



XXI CONGRESO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

XVII CONGRESO ARGENTINO DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



20 al 22 de Noviembre de 2019
Universidad Católica Argentina
Sede Puerto Madero
Buenos Aires - Argentina



Socolovsky, Susana E.

CyTAL®-ALACCTA 2019 : XXI Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos. XVII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos / Susana E. Socolovsky ; compilado por Susana E. Socolovsky. - 1a ed compendiada.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios - AATA , 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-22165-9-7

1. Ciencias Tecnológicas. 2. Tecnología de los Alimentos. I. Socolovsky, Susana E., comp. II. Título.

CDD 664

ISBN 978-987-22165-9-7



9 789872 216597

Nota preliminar

Es un gusto para la AATA renovar su compromiso con la investigación en el área de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos a través de la publicación, una vez más, de un libro de resúmenes, en esta ocasión, de los trabajos presentados y aceptados para su presentación en el CYTAL-ALACCTA 2019.

El orden de aparición de los resúmenes en esta edición responde a la misma lógica con la que los trabajos fueron presentados en las sesiones de pósteres durante los días del Congreso.

Por este mismo motivo, y para facilitar la búsqueda, seguidamente a estas líneas encontrarán en primer término el mismo listado de resúmenes que recibieron los participantes del Congreso en ocasión de su acreditación.

Sin más y confiando este compendio sea una herramienta de utilidad para científicos y tecnólogos, las saludamos muy cordialmente,

Comité Científico y Comité Organizador

CYTAL-ALACCTA 2019

A	Alimentos, nutrición y salud
E	Evaluación sensorial
I	Ingeniería de alimentos
D	Innovación en desarrollo de productos, ingredientes y aditivos
T	Innovación en tecnologías de conservación de alimentos
N	Materiales alimenticios, estructura, nanotecnología
M	Microbiología y toxicología de alimentos
P	Procesamiento y envasado de alimentos
Q	Química y bioquímica de alimentos
R	Regulaciones alimentarias y políticas públicas
S	Sustentabilidad en la cadena alimentaria

- A1 MICROENCAPSULACIÓN DE BETACIANINA DE LA QUINUA ORGÁNICA (*Chenopodium quinoa willd*) Y ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO ACELERADA UTILIZANDO UN SISTEMA OXITEST
- A3 ELABORACIÓN DE QUESO TIPO COSTEÑO ADICIONADO CON BACTERIAS LÁCTICAS (BAL) Y LEVADURAS AISLADAS A PARTIR DE QUESOS ARTESANALES COMERCIALIZADOS EN EL MUNICIPIO VALLEDUPAR CESAR Y CORREGIMIENTOS ALEDAÑOS.
- A4 OBTENCION Y CARACTERIZACION DE POLVO DE CÁSCARA DE MANGO, COMO INGREDIENTE FUNCIONAL Y ADITIVO DUAL ADICIONADO EN YOGURT NATURAL.
- A5 ANÁLISIS DE TEXTURA EN FORMULACIONES DESARROLLADAS DE BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN ENRIQUECIDOS CON CHÍA MOLIDA
- A6 INFLUENCIA DEL AGREGADO DE CHÍA MOLIDA EN EL ESTUDIO DEL COLAPSO EN BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN
- A7 Extraction with pressurized liquids coupled to solid phase extraction for the separation of phenolic compounds from industrial apple residue (*Malus domestica Borkh*)
- A9 Detección de trazas de soja y de leche en galletitas, fideos y snacks libres de gluten: desarrollo de enzimoensayos competitivos utilizando SDS y Sulfito de sodio.
- A12 Obtención de ácidos hidroxycinámicos a partir de borra de café fermentada
- A15 Caracterización de las propiedades físicas de extruidos a base de maíz: efecto de la incorporación de harina de mijo, sorgo, quinoa y alpiste
- A16 EVALUACIÓN DE LA BIOACCESIBILIDAD DE CADMIO EN DIVERSAS FORMULACIONES DE CHOCOLATERÍA POR DIGESTIÓN GASTROINTESTINAL IN VITRO
- A17 CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y ACEPTABILIDAD DE UN QUESO CONTENIDO EN TRIPA CON DESARROLLO FÚNGICO SUPERFICIAL
- A18 Características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de queso tipo cheddar elaborado con extracto vegetal de la flor de alcachofa
- A19 Textura y microestructura de miniqueso tipo cheddar utilizando como sustituto del rennet extractos de flores de *Cynara scolymus L.*
- A20 Formulación y desarrollo de alimentos a base de nuez de macadamia (*Macadamia integrifolia*) enriquecidos en omega-3.
- A21 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE HARINA OBTENIDA A PARTIR DE CÁSCARAS DE NARANJA (*Citrus sinensis*) Y SU INCORPORACIÓN EN BUDINES SIN GLUTEN
- A25 VERIFICACIÓN DE INGREDIENTES PROTEICOS Y PRESENCIA DE TRAZAS DE ALÉRGICOS DE SOJA, LECHE Y HUEVO EN PREMEZCLAS Y PASTAS COMERCIALES LIBRES DE GLUTEN.
- A27 Obtención y almacenamiento de ingredientes en polvo en base a pulpa de sauco y diferentes agentes encapsulantes en baja proporción.
- A28 Caracterización fisicoquímica y funcional de puré deshidratado de mandioca (*Manihot esculenta*)
- A29 INCORPORACIÓN PRODUCTOS REGIONALES EN LA FORMULACIÓN DE GALLETITAS SALUDABLES
- A30 Detección de trazas de soja, leche, huevo, maní, almendras y sésamo en galletitas, budines y snacks comerciales
- A31 Evaluación de la estabilidad de astaxantina incorporada a liposomas

- A32 CONTENIDO DE MINERALES EN ARVEJAS EN CONSERVA COMERCIALIZADAS EN ARGENTINA
- A33 Actividad antioxidante y características espectroscópicas de extractos etanólicos de propóleos líquido y liofilizado
- A34 Perfil electroforético en carne bovina: incidencia de la alimentación animal con granos de destilería.
- A35 Estrategias de diversificación del consumo de tubérculos de la costa caribe Colombiana, a través de la innovación gastronómica.
- A36 Influencia del escaldado y ácido cítrico como pretratamientos sobre las propiedades de la harina de cáscara de ciruela (*Spondias purpurea L.*).
- A37 CUANTIFICACIÓN DE ALGUNOS INDICADORES INTRÍNSECOS DE CALIDAD EN UNA HORTALIZA DE HOJA TRATADA CON ULTRASONIDO.
- A38 CARACTERIZACION NUTRICIONAL DE PANES Y BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN ELABORADOS CON PREMEZCLAS COMERCIALES
- A39 Caracterización de una bebida de soja fermentada con el agregado de frutos finos
- A40 Efecto de diferentes condiciones de secado en los compuestos volátiles de la pimienta de Canelo (*Drimys Winteri*)
- A41 Desarrollo de una bebida fermentada a partir de harina de vaina de algarrobo (*Prosopis spp.*)
- A42 Paraprobióticos como alternativa segura para estimular la mielopoyesis durante el tratamiento quimioterapéutico
- A43 EFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 SOBRE EL PERFIL DE LÍPIDOS SÉRICOS.
- A45 Caracterización fisicoquímica de la harina de semillas de cajá (*Spondias Mombin L.*)
- A46 Detección de antibióticos en leche mediante bioensayos microbiológicos complementarios
- A47 La Alimentación en Niños: Hábitos y Tendencias Actuales
- A48 Cocción al vacío de dos cortes de carne vacunos: LOMO y CHINGOLO. Influencia del tiempo y la temperatura en parámetros fisicoquímicos y sensoriales
- A49 Obtención de hidrolizados proteicos con actividad inhibitoria de la ECA empleando peptidasas de Bromelia serra Griseb. (*Bromeliaceae*)
- A50 POTENCIALES USOS EN HUMANOS DE LA GRASA ENRIQUECIDA DE CAYMAN LATIROSTRIS CON ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3
- A52 Optimización de parámetros para la obtención de macrocápsulas bioactivas para incorporar en alimentos
- A53 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE UNA SUSPENSIÓN DE LECHE DE COCO CON FIBRA NATIVA

- A55 Análisis sensorial cualitativo y cuantitativo de caramelos liofilizados a base de grosella negra
- A56 Desarrollo y caracterización de bocaditos de arándanos, nueces y amaranto con propiedades bioactivas
- A57 Estudio del potencial antioxidante de un hidrolizado de salvado de arroz desgrasado
- A58 Influencia del aislante en la mejora de la eficiencia térmica para secaderos rotatorios de yerba mate
- A59 Caracterización del perfil térmico y humedad de yerba mate estacionada en bolsones tipo “big-bag”
- A60 Influencia de las condiciones de extracción en la obtención de compuestos fenólicos a partir del residuo del acondicionamiento de frutillas variedad ‘Festival’
- A61 Estandarización de preparaciones gastronómicas (tradicionales y contemporáneas) a base de piña, identificadas en el municipio de Dagua
- A62 DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE SULFITOS EN PRODUCTOS CÁRNICOS
- A63 Estudio de las propiedades texturales de caramelos liofilizados a base de grosella negra mediante el empleo de diferentes técnicas
- A64 Efecto de la Aplicación de Distintas Dosis de Irradiación Gamma en Duraznos Mínimamente Procesados Envasados.
- A65 Inhibición de la enzima polifenoloxidasa de manzana ‘Red Delicious’ mediante un extracto polifenólico obtenido a partir de residuos del acondicionamiento de frutilla
- A66 FUNCIONALIDAD DE LAS PECTINAS OBTENIDAS DE RESIDUOS DE ZANAHORIA MEDIANTE ULTRASONIDO-ENZIMAS
- A67 Identificación del origen de ácidos grasos trans en alimentos ricos en estos isómeros
- A68 Productos enriquecidos en fibra provenientes de raíces tuberosas
- A69 Identificación de una levadura productora de ácido acético aislada de vinagres de frutos regionales patagónicos
- A70 Berberis microphylla, un berrie nativo de la Patagonia como fuente natural de principios bioactivos contra el estrés oxidativo
- A71 Estudio de vida útil microbiológica y sensorial de leche fluida envasada y pasteurizada para sistemas productivos de la agricultura familiar
- A72 Alimento funcional a partir de arándanos: fructooligosacáridos y probióticos incorporados en recubrimientos de alginato
- A73 Desarrollo de suplementos comestibles y amigables de hierro en base a encapsulación
- A74 Influencia de la molienda de arroz en el contenido final de pesticidas

- A75 PRESENCIA DE AZOXYSTROBIN Y EPOXICONAZOLE EN ARROZ INTEGRAL
- A76 EVALUACIÓN SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA INNOVADORA EN EL PARAGUAY; EL KÉFIR
- A77 Evaluación de la calidad funcional en variedades de *Triticum spelta* vs *Triticum aestivum* en cultivos orgánicos de Argentina
- A78 Harina de larvas de mosca: el alimento del futuro
- A79 FORTIFICACIÓN DE ALMIDÓN DE MANDIOCA CON DOS COMPUESTOS A BASE DE SALES DE HIERRO PARA LA ELABORACIÓN DE CHIPA
- A81 EMPLEO DE RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES COMO PRESERVANTES DE LA CALIDAD DE ZANAHORIAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS
- A82 CARACTERIZACIÓN E HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE MICROALGAS
- A83 Desarrollo de queso ricota untable con adición de inulina de topinambur (*Helianthus tuberosus L.*) y *Lactobacillus paracasei* BGP1: caracterización fisicoquímica y funcional
- A84 Fermentación de inulina de topinambur (*Helianthus tuberosus L.*) por cepas probióticas aisladas de gránulos de kefir
- A85 Evaluación del efecto probiótico de *Kluyveromyces marxianus* VM004 sobre calidad de carne porcina
- A86 PRUEBA CATA Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL SALAME TIPO CRIOLLO
- A87 MODELADO DE CAMBIOS SENSORIALES DURANTE EL ALMACENAMIENTO, CONSIDERANDO DOS FACTORES DE ACELERACIÓN: TEMPERATURA E ILUMINACIÓN.
- A88 Impacto de la alulosa como herramienta para reemplazar sacarosa y reducir calorías en salsa de frutilla
- A89 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL, Y RIEGO EN EL CENTRO UNIVERSITARIO AGROPECUARIO CASILDA
- A90 Uso del método check all that apply (CATA) para describir la percepción sensorial de papas nativas andinas
- A91 Evaluación de los parámetros de color, textura y sensoriales de diferentes papas nativas andinas del Perú.
- A92 Efecto de temperatura de secado sobre las propiedades funcionales de películas compuestas de almidón y pectina
- A93 CONTENIDO DE SODIO EN BEBIDAS ANALCOHÓLICAS Y RELACIÓN CON SU CONSUMO. ANÁLISIS DE BEBIDAS “LIMA-LIMÓN”
- A95 Enfermedad celíaca: dieta saludable, ¿solo es libre de gluten?
- A96 CENTRO UNIVERSITARIO AGROPECUARIO CASILDA: PRIMEROS ANÁLISIS FISICOQUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO DE AGUA DE CONSUMO HUMANO.

- A97 Efecto de la iluminación en la estabilidad fisicoquímica, funcional y textural de gomitas elaboradas con miel y propóleo
- A98 Variación del perfil nutricional de la carne según método de cocción empleado
- A99 Características reológicas y microestructurales de microemulsiones alimentarias gelificadas a temperatura de consumo
- A100 EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE MANOS DE MANIPULADORES EN UN SERVICIO DE ALIMENTACIÓN A ESCOLARES DE LA CIUDAD DE SAN SALVADOR DE JUJUY. JUJUY. ARGENTINA.
- A101 Perfil nutricional de harinas de semillas de amaranto germinadas
- A102 Características fisicoquímicas y mejoras en la estabilidad de almacenamiento de un nuevo producto elaborado con materias primas regionales.
- A103 Sustituto cárnico a base de cereales y legumbres de alto valor biológico
- A104 Impacto en la ultraestructura y la acumulación de aflatoxinas por *Aspergillus flavus*, producido por naringina, neohesperidina y quercetina
- A105 Comportamiento reológico de masas de pan formuladas con mezclas de trigo y avena
- A107 Harina de cártamo (*Carthamus tinctorius*) un subproducto de la industria aceitera, como fuente de proteínas de bajo peso molecular con actividad biológica
- A108 Efecto de las concentraciones de nitrógeno y carbono en el cultivo de microalgas *Scenedesmus obliquus* para la producción de carotenoides totales
- A109 EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS TEXTURALES Y FUNCIONALES DE GALLETAS LIBRES DE GLUTEN ELABORADAS CON HARINA DE MAÍZ Y ENRIQUECIDAS CON ALMIDÓN DE MAÍZ MORADO
- A110 CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y ORGANOLÉPTICA DE FORMULACIONES DE PANES TIPO FRANCÉS ELABORADOS CON MASA AGRIA DE HARINAS DE SOJA
- A111 Encapsulation of phenolic compound extract from jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) Berg) peel using different types of prebiotic
- A112 Galletitas de chocolate libres de gluten con el agregado de fibra y compuestos bioactivos de grosella negra
- A113 Aplicación de FT-IR al estudio de los cambios estructurales en el almidón de arroz procesado por molienda de alta energía
- A114 DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA RÁPIDA PARA LA DETERMINACIÓN DE LACTOSA EN SUERO Y PERMEADO.
- A115 SOPA INSTANTÁNEA DE ARROZ CON VERDURAS OBTENIDA MEDIANTE EL PROCESO DE LIOFILIZACIÓN. ANÁLISIS SENSORIAL.
- A116 Desarrollo de aderezo a base de zanahoria con potenciales propiedades funcionales. Consumo de zanahoria y aderezos comerciales en habitantes de Posadas, Misiones.
- A117 Identificación y estudio de la capacidad antioxidante de péptidos obtenidos tras simulación digestiva de la proteína α -lactoalbúmina.

- A118 Aderezo a base de zanahoria con propiedades funcionales: Análisis sensorial en jóvenes universitarios de Posadas, Misiones.
- A119 ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LIPOPÉPTIDOS VEHICULIZADOS EN PELÍCULAS BIOPOLIMÉRICAS
- A120 CONTENIDO TOTAL DE POLIFENOLES, ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE GALLETITAS DULCES ELABORADAS CON HARINA DE TRIGO, HARINA DE SOJA Y HARINA DE ORUJO DE UVA
- A121 CHIPS SALUDABLES A PARTIR DE DISTINTAS VARIEDADES DE RABANITO (*Raphanus sativus*)
- A122 CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DEL SUREL (*Trachurus lathami*) PARA SU APROVECHAMIENTO EN LA INDUSTRIA PESQUERA.
- A123 VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DEL PROCESAMIENTO DE SUREL (*Trachurus lathami*) COMO FUENTE DE PROTEASAS ALCALINAS
- A124 INFLUENCIA DE LA DESHIDRATACIÓN DE VINOS TINTOS EN SUS PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS
- A125 Efecto del ozono en fase acuosa sobre conidios de *Botrytis cinerea*: análisis de las cinéticas de inactivación y del estado fisiológico a nivel celular
- A126 ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN ACUOSA-ENZIMÁTICA DE COLLETS DE GIRASOL: ESCALA LABORATORIO Y ESCALA PILOTO
- A127 Efecto del ácido salicílico en poscosecha sobre atributos de calidad en frutos de tomate cherry
- A128 PRODUCCIÓN DE INVERTASA A PARTIR DE DESCARTES REGIONALES DE ZANAHORIA
- A129 Extracción asistida por ultrasonido (EAU) de bioactivos presentes en hoja de remolacha.
- A130 Inactivación de inóculos simples y compuestos de *E. coli* y de esporas de *A. acidoterrestris* en jugo blend naranja-mandarina tratado mediante luz UV-C.
- A131 EFECTO DE LA HIDRÓLISIS ÁCIDA Y ULTRASONIDO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MICROESTRUCTURALES DE POLVOS DE NANOCELULOSA BACTERIANA
- A132 INFLUENCIA DE LA MOLIENDA DE GRANOS DE SORGO EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS HARINAS PARA ELABORACIÓN DE BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN
- A134 Estudio de la contaminación microbiológica de alimentos manufacturados en casas de comidas de la ciudad de La Rioja
- A135 Efecto de la harina de lino y de extractos de yerba mate sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de un snack de maíz libre de gluten
- A136 Propiedades emulsificantes de las proteínas de chíá
- A137 Obtención y caracterización de geles autosustentables de emulsiones de aceite en agua enriquecidos con proteínas de quinua
- A138 Evaluación de cultivos bacterianos multipropósito como iniciadores y probióticos en productos cárnicos

- A139 EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE UN VINAGRE BALSAMICO DE ARANDANOS DURANTE LA MADURACION EN DIFERENTES SISTEMAS
- A140 Capacidad de gelificación de almidones de caupí acetilados
- A141 A novel antimicrobial peptide obtained by enzyme synthesis potentially useful as natural bio-preservative to enhance the shelf-life of foods
- A143 EVALUACION DEL DAÑO MICROBIANO EN SISTEMAS DISPERSOS MEDIANTE CALORIMETRIA DIFERENCIAL DE BARRIDO: EFECTO DE DISTINTOS ADITIVOS
- A146 Calidad de yerba mate secada con diferentes tipos de combustibles
- A147 Ensayo de aceptabilidad de un queso fresco con inclusión de aceite híbrido de palma (*Elaeis quinneensis x Elaeis oleifera*)
- A149 Reformulación y aceptabilidad de la dieta líquida total suministrada en una institución hospitalaria en la ciudad de Bogotá, Colombia
- A150 Isotermas de desorción de agua en amaranto
- A151 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SORO DE QUEIJO DE COALHO FLUIDO E LIOFILIZADO
- A152 Avances en el comportamiento reológico de las dispersiones de *Prosopis affinis*
- A153 Efecto del agregado de extractos ricos en astaxantina natural en alimento balanceado para el cultivo del róbalo (*Eleginops maclovinus*; Valenciennes, 1830)
- A154 Evaluación de la calidad de leche de búfalas (*Bubalus bubalis*) de la provincia del Chaco
- A156 Clasificación y caracterización de la miopatía pechuga de madera en una industria avícola de Entre Ríos
- A157 Procesamiento con luz UV-C a escala piloto de jugos frutales turbios y agregado de mezclas binarias de citral y vainillina encapsulados. Efecto en la inactivación microbiana
- A158 Evaluación de diferentes procesos térmicos para la inactivación de enzima peroxidasa en granos de maíz pisingallo (*Zea mays L. var. everta*)
- A159 Desarrollo de yogures con adición de ácidos grasos bioactivos en liposomas.
- A160 Propiedades fisicoquímicas y nutricionales de porotos del NOA
- A161 Producción y caracterización de Harina Integral de Quinoa (HIQ). Comparación granulométrica con Premezcla Comercial apta para Celíacos (PCC).
- A162 ÁCIDOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS POR LA FERMENTACIÓN in vitro DE KEFIRAN POR BACTERIAS INTESTINALES DE ORIGEN HUMANO
- A163 Modificación del perfil de polifenoles y capacidad antioxidante por la digestión gastrointestinal y fermentación colónica de galletas suplementadas con harina de chia

- A164 Análisis de parámetros físicos, nutricionales y sensoriales de galletitas elaboradas con harina integral de quinoa, aptas para celíacos.
- A165 Subproductos de la industria cítrica útiles como ingredientes funcionales con acción antioxidante, antidiabética y antiobesidad
- A166 Efecto de la incorporación de sales y papaína y el tratamiento de cocción sous vide sobre parámetros tecnológicos, cromáticos y de textura de músculo Superficial pectoralis bovino
- A167 Influencia de la temperatura y el tiempo sobre parámetros fisicoquímico de cortes de carne garrón y lomo aplicando la técnica de cocción al vacío.
- A168 CARACTERIZAÇÃO DE BIOFILMES ALIMENTARES COM ADIÇÃO DE SURFACTANTES A PARTIR DE COPRODUTO DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*)
- A169 Bioaccesibilidad in vitro de péptidos inhibidores de ECA-I obtenidos a partir de hez de malta encapsulados con diferentes mezclas de goma garrofin y ficocoloides del alga *Pyropia columbina*
- A170 Evaluación de un pretratamiento para obtención de legumbres de cocción rápida
- A171 PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y REOLÓGICAS DE ALMIDONES EXTRAÍDOS DE MAICES ANCESTRALES DEL NOROESTE ARGENTINO.
- A172 ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE QUIBE DE SUÍNO
- A173 Reemplazo parcial de carne de cerdo por harina de porotos Alubia en hamburguesas
- A174 Producción de biosurfactantes para la preparación de emulsiones alimentarias
- A175 Quorum sensing y producción de biofilm por bacteria lácticas en presencia de extractos fenólicos de miel
- A176 Evaluación de la calidad de las aguas de mesa envasadas inscriptas en la Dirección de Bromatología de la provincia del Chaco, periodo 2017-2019.
- A177 Influencia de distintas matrices vegetales sobre la estabilidad de los compuestos fenólicos en jugos combinados de frutas y hortalizas.
- A178 Desarrollo de jugos vegetales formulados con pulpa de frutos rojos y jugo de naranja, zanahoria y remolacha. Evaluación de sus características sensoriales y nutricionales.
- A179 Contenido de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) en yerba mate elaborada utilizando chips y pellets de madera durante el proceso de manufactura
- A180 Calidad y vida útil de tomates cherry listos para consumir envasados en films perforados y no perforados
- A181 CO-ENCAPSULACIÓN DE *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* INL1 Y ACEITE DE CANOLA MEDIANTE EMULSIFICACIÓN Y GELIFICACIÓN IÓNICA, UTILIZANDO PRODUCTOS DE LA REACCIÓN DE MAILLARD.
- A183 DESARROLLO DE TAPAS DE EMPANADAS CON HARINA DE AMARANTO COMO UNA ALTERNATIVA CON MEJOR CALIDAD NUTRICIONAL
- A184 ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE PÉPTIDOS OBTENIDOS POR HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA A PARTIR DE EXPELLER DE CHIA

- A185 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTITROMBÓTICA DE HIDROLIZADOS DE EXPELLER DE CHÍA
- A186 Selección de bacterias ácido lácticas capaces de producir biosurfactantes
- A187 APLICACIÓN DE BACTERIOCINAS SECADAS POR SPRAY COMO BIOPRESERVANTES DE QUESOS
- A188 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN COMESTIBLE: "COLITA" de *Munida gregaria*, morfotipo subrugosa
- A189 EFECTO DEL PH Y CONCENTRACIÓN DE HARINA DE LÁMINA DE UNDARIA PINNATIFIDA SOBRE LAS CARÁCTERÍSTICAS REOLÓGICAS Y ANTIOXIDANTES DE SISTEMAS ALIMENTICIOS MODELO
- A190 Encapsulación de Antioxidantes Naturales: Reología y estabilidad térmica de extractos etanólicos de *Schinus molle* L. (Aguaribay) en sistemas lipídicos de transporte
- A191 Alimento formulado en base a zarzamora, arándano y rosa mosqueta: Un aporte importante de compuestos bioactivos
- A192 Caracterización de *Undaria* sp e incorporación en hamburguesas de cerdo
- A193 Harinas integrales de fruto de *Prosopis flexuosa* y *Prosopis alpacato* de la Norpatagonia, un potencial ingrediente funcional para alimentos
- A194 Estudio del valor nutricional y propiedades fisicoquímicas de bizcochos con oleogel de aceite de girasol alto oleico como sustituto de grasa bovina
- A196 Propiedades inhibitorias de la digestión lipídica in vitro de péptidos obtenidos a partir de hez de malta
- A197 Temperatura y cristalinidad como parámetros determinantes de las propiedades texturales de mieles. El caso de mieles monoflorales de la Provincia Entre Ríos
- A198 INGREDIENTES FUNCIONALES Y SUSTITUTOS DE GRASA A PARTIR DE ACEITE DE LINO Y PLASMA BOVINO
- A199 IDENTIFICACIÓN DE MICROFLORA EN ARÁNDANOS FRESCOS COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE SANTA FE CAPITAL
- A200 ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD OXIDATIVA DE ACEITE DE CHÍA EN EMULSIONES ALIMENTARIAS
- A201 OBTENCIÓN DE CONCENTRADOS PROTEICOS Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES FUNCIONALES A PARTIR DE GRILLOS NATIVOS (*Gryllus assimilis*)
- A202 INOCULACIONES MIXTAS CON LEVADURAS AUTOCTONAS SELECCIONADAS DE VIÑEDOS DE LA QUEBRADA DE HUMAHUACA Y ANALISIS FISICO, QUIMICO Y SENSORIAL DE LOS VINOS PRODUCIDOS
- A203 Aislamiento de melanoidinas de dulce de leche elaborado con leche fluida y con sustitución con leche en polvo
- A204 Xilanasas: Aditivos para la industria alimentaria
- A205 Potencial de la uva espina como fuente de pectina: desarrollo de pulpas mediante extracción enzimática

- A206 Propiedades fisicoquímicas de harina de nuez comercial parcialmente desengrasada
- A207 Impacto de la adición de harina de nuez parcialmente desengrasada en la calidad panadera de budines sin gluten
- A208 Evaluación de indicadores físico-químicos y cinéticas de deshidratación osmótica en frutillas recubiertas
- A209 DIFERENCIACION Y CARACTERIZACION MORFOLOGICA DE LEVADURAS AISLADAS DE FERMENTACIONES ESPONTANEAS Y UVAS NATIVAS DE VIÑEDOS DE PURMAMARCA, JUJUY, ARGENTINA.
- A210 EMULSIONES DE ACEITE DE PESCADO EN AGUA ESTABILIZADAS CON PROTEÍNAS DE SOJA Y NANOCRISTALES DE CELULOSA
- A211 Evaluación físico química y microbiológica del agua del Dique Los Sauces, La Rioja, Argentina.
- A212 Caracterizaçao química e potencial antifúngico de extratos de caule de estévia obtidos por fracionamento com diferentes solventes
- A213 CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE ALETAS DE CHUCHO (*Myliobatis goodei*) PARA SU VALORIZACIÓN EN LA INDUSTRIA PESQUERA
- A214 Extração de proteína do caroço do abacate
- A215 Formulación y aceptabilidad de un bocadillo saludable para adultos mayores a base de maqui (*Aristotelia Chilensis*) liofilizado
- A216 CUANTIFICACIÓN DE OXITETRACICLINA EN FILETS DE SALMÓN DE VENTA COMERCIAL EN CABA MEDIANTE HPLC
- A217 Caracterización química y propiedades antioxidantes de diferentes extractos y fracciones de tegumento de soja (*Glycine max* (L.) Merr.)
- A218 Películas comestibles elaboradas con harina de garbanzo: propiedades y efectos del tiempo de almacenamiento
- A219 DESARROLLO DE GALLETITAS SECAS DE TOPINAMBUR SIN TACC: PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR
- A220 INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE IONES PLATA EN EL TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS SINTETIZADAS CON EXTRACTOS DE YERBA MATE
- A221 Elaboración de Yogures artesanales con nueces. Su valor agregado
- A222 EFECTO DEL ALMACENAMIENTO REFRIGERADO Y LA DIGESTION IN-VITRO SOBRE LA BIOACCESIBILIDAD Y LA FUNCION BIOLOGICA DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE UN MIX VEGETAL FUNCIONAL
- A223 APLICACIÓN PRECOSECHA DE QUITOSANO EN PLANTAS DE LECHUGA MANTECA: EFECTO DEL MOMENTO DE APLICACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS
- A224 Caracterizaçao e potencial antioxidante dos extratos de casca, polpa e semente de pitomba (*Talisia esculenta*)
- A225 ANÁLISIS DEL GRADO DE ACEPTABILIDAD DE UNA BEBIDA FERMENTADA A BASE DE AMARANTO APTA PARA CELÍACOS

- A227 Contenido de nutrientes de *Moringa oleifera* Lam. cultivada en la Argentina
- A228 Efecto de la sonicación sobre la extracción de okara de soja. Aplicación como mejorador en panificados libres de gluten
- A229 Efecto de tratamientos poscosecha en la calidad nutricional y tiempo de vida útil de tomates pink (cv Lapataia)
- A230 Efecto de jugo y pulpa de pomelo (*Citrus grandis*) del noreste argentino sobre parámetros fisicoquímicos y propiedades de barrera de películas biodegradables de almidón de mandioca
- A231 Encapsulación de aceite esencial de bergamota (*Citrus bergamia*) en beta-ciclodextrina optimizada por la metodología de superficie de respuesta
- A232 QUE BUENO ACOMPAÑAR ESTE CHOCOLATE CON UN CAFÉ...O NO? USO DE LA DOMINANCIA TEMPORAL DE SENSACIONES (DTS) PARA EVALUAR EL EFECTO DEL CAFÉ SOBRE LA PERCEPCIÓN Y PREFERENCIA DEL CHOCOLATE
- A233 EVALUACIÓN DE PRE-TRATAMIENTOS ENZIMÁTICOS EN LA EXTRACCIÓN DE ARABINOXILANOS DE SALVADO DE MAÍZ Y TRIGO EN CONDICIONES ALCALINAS, Y DETERMINACIÓN DE SUS PROPIEDADES FUNCIONALES
- A235 ATRIBUTOS SENSORIALES Y NO SENSORIALES ASOCIADOS A LOS CAMBIOS DE ACEPTABILIDAD DE YERBAS COMERCIALES ELABORADAS Y COMPUESTAS
- A236 HIDROLIZADOS DE SEMILLAS DE SÉSAMO (*Sesamum Indicum L.*) CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE
- A237 ESTABILIDAD DE LACTOBACILLUS CASEI SOPORTADO EN UN INGREDIENTE FORMULADO A BASE DE OKARA.
- A238 Producto alimenticio en polvo a partir de miel de abejas nativas sin aguijón
- A239 Emulsiones y microcápsulas diseñadas como sistemas de protección y vehiculización de aceite de salvado de arroz: resistencia a la oxidación y a la digestión in vitro
- A240 EFECTO DE LA TÉCNICA DE ACIDIFICACION DE MOSTOS EN LA CALIDAD DE VINOS BLANCOS
- A241 Estudio de características funcionales in vivo e impacto de la adición de microorganismos probióticos sobre las características fisicoquímicas y sensoriales. Caso de estudio: queso blando de pasta hilada.
- A243 VARIACIÓN DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y CONTENIDO DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES EN PULPA CONGELADA DE *Sicana odorifera* "KURUGUA"
- A244 Estudio de la actividad antioxidante y antiglicante de extractos acuosos de *Mentha piperita*, *Peumus boldus* y *Baccharis trimera* y su bioaccesibilidad.
- A245 Caracterización de la variabilidad de los genes Ppo-A1 y Ppo-D1 que codifican para la actividad Polifenol Oxidasa en variedades comerciales de trigo pan (*Triticum aestivum L.*)
- A246 Estudio enológico de levaduras autóctonas aisladas en uvas variedad Malbec y Cabernet Sauvignon de Cafayate en Salta
- A247 Estudio de plaguicidas organofosforados en leche cruda de tambos caprinos de la provincia de Buenos Aires

- A248 Afrechillo de arroz: efectos de la combinación de estabilización térmica e irradiación gamma sobre la estabilidad de lípidos y capacidad antioxidante.
- A249 Identificación Taxonómica y Molecular de Levaduras Autóctonas aisladas en uvas cafayateñas de Salta
- A250 Características fisicoquímicas de orujo vitivinícola salteño
- A251 Cultivo de trigo sarraceno en la Patagonia Norte y contenido de proteínas clasificadas por su solubilidad según Osborne
- A252 Efecto de la incorporación de nanocelulosa bacteriana en la calidad de muffins sin gluten
- A253 Estudio físico-químico y microbiológico de la fermentación espontánea de aceitunas verdes empleando salmueras con distintas concentraciones de NaCl
- A254 Actividad biológica de proteínas de *Amaranthus cruentus*
- A255 Digestibilidad de proteínas para el desarrollo de un alimento balanceado para pejerrey (*Odontesthes argentinensis*).
- A256 Estudio de las emociones asociadas a la enfermedad celíaca, características de motivación y condicionamiento de compra de galletitas dulces sin TACC
- A257 CARACTERIZACIÓN DE MICROBIOTA HALÓFILA PRESENTE EN SAL DE DIFERENTES ORÍGENES MEDIANTE ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES
- A258 Microencapsulación de Oleoresinas dulces y pungentes de *Capsicum* con Goma Brea: Caracterización y Eficiencia de Encapsulación
- A259 Aprovechamiento del expeller de nuez pecan en muffins libre de gluten
- A260 Estudio de factibilidad para la implementación de la dieta líquida total fortificada, en un servicio de alimentación hospitalario de la ciudad de Bogotá, Colombia
- A261 FERMENTACIÓN IN VITRO DE OLIGOSACÁRIDOS DERIVADOS DE LACTOSA Y LACTULOSA POR LA MICROBIOTA COLÓNICA DE RATONES C57BL 6
- A262 EFECTO DEL TIPO DE PROCESAMIENTO EN LA REMOCIÓN DE FACTORES ANTINUTRICIONALES Y PROPIEDADES FUNCIONALES DE LA HARINA DE POROTO ALUBIA (*Phaseolus vulgaris L.*)
- A263 CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE NUECES CHANDLER CONSERVADAS CON DISTINTOS TIPOS DE ACONDICIONAMIENTOS
- A264 Efecto de la adición de subproductos de papaya en las propiedades físicas, sensoriales y funcionales de golosinas gelificadas
- A265 Efecto de la digestión simulada en el perfil fenólico y capacidad antioxidante de los subproductos leñosos de la industria vitivinícola.
- A266 Caracterización bromatológica y fisicoquímica de la Flor de Pasión (*Passiflora caerulea L.*) fruto nativo de San Luis
- A267 Actividad antioxidante in vitro de harina de una variedad experimental argentina de trigo sarraceno

- A268 Obtención de microemulsiones con fitoesteroles: factibilidad de su aplicación durante la elaboración de quesos de pasta hilada
- A269 Estrategias para la incorporación de harina de amaranto como ingrediente funcional en hamburguesas de carne
- A270 Fortificación con fitoesteroles a quesos de pasta hilada tipo mozzarella
- A272 ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD DE POSTRES LÁCTEOS SABOR FRUTILLA CON NIÑOS UTILIZANDO ESCALAS JAR
- A275 Extracción y Caracterización de Polisacárido de Chañar (*Geoffrea decorticans*). Estudios Físicoquímicos Preliminares
- A277 Estudio Comparativo de la Diversas Hidrólisis de Pectinas
- A278 PROPIEDADES DE ESPUMADO DE LIOFILIZADOS RECONSTITUÍDOS DE AQUAFABA DE GARBANZOS
- A279 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CENTESIMAL DE CARNES OVINA E SUÍNA IN NATURA COMERCIALIZADAS EM MORADA NOVA E QUIXERAMOBIM
- A280 EFECTO DEL MÉTODO DE SECADO AL SOL (TRADICIONAL) EN EL PERFIL DE AMINOÁCIDOS Y ÁCIDOS GRASOS DEL PEPINO DE MAR CHILENO (*Athyonidium chilensis*)
- A281 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MORFOLÓGICA DEL ALMIDÓN DE TEOSINTE (*Dioon mejiae*) ÁRBOL MILENARIO DE HONDURAS.
- A282 EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y TEXTURAL DE OLEOGELES DE ACEITE DE GIRASOL DE ALTO OLEICO CON PLASMA BOVINO DESHIDRATADO
- A283 CARACTERIZACIÓN DE PANES CON ALTO CONTENIDO DE HIERRO HÉMICO OBTENIDOS A PARTIR DE FRACCIONES DESHIDRATADAS DE SANGRE BOVINA
- A284 Evaluación de factores de virulencia en cepas de enterococos provenientes de alimentos
- A286 PRODUCCIÓN DE BACTERIOCINAS EN MATRICES VEGETALES
- A287 Contribución de quesos y “alimentos a base de queso” a la ingesta diaria recomendada de minerales
- A288 ELABORACIÓN DE TAPAS DE EMPANADAS CON ACEITE DE GIRASOL ALTO OLEICO-ALTO ESTEÁRICO: IMPLICANCIA TECNOLÓGICA Y NUTRICIONAL
- A290 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE INGREDIENTES TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES DESTINADOS A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA GRUPOS VULNERABLES
- A292 CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE MIEL DE LA ZONA DE CHANCANÍ, CÓRDOBA
- A293 MODIFICACIONES EN LA CALIDAD FUNCIONAL DE FRUTAS CHILENAS NATIVAS EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE SECADO
- A294 Valor nutricional del plasma bovino en polvo obtenido por fluidización en lecho de chorro.

- A295 EFECTO DE LA ADICIÓN DE CULTIVOS AUTÓCTONOS EN LOS PARÁMETROS DE MADURACIÓN DE QUESOS DE CABRA
- A296 Efecto conjunto del extracto de *Schinus fasciculatus* con Kocide para el control de enfermedades bacterianas vegetales
- A297 DESARROLLO DE UN MÉTODO POR HPLC PARA LA CUANTIFICACIÓN DE VITAMINAS B1 Y B2 EN PREMEZCLAS Y PASTAS SECAS, LIBRES DE GLUTEN
- A300 BOAS PRÁTICAS E ACEITABILIDADE DO CARDÁPIO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR
- A301 Lechuga de Mar (*Ulva spp.*): aspectos sanitarios y tecnológicos
- A302 Caracterización de diferentes variedades de boniato (*Ipomoea batata spp.*) producidas en Uruguay
- A303 ACEITABILIDADE ALIMENTAR DE VITAMINA A BASE DE BANANA ENRIQUECIDA COM BETERRABA ENTRE ADOLESCENTES DO REGIME INTEGRAL DE UM INSTITUTO FEDERAL
- A304 Utilización de residuos de agroindustrias locales para la elaboración de masas comestibles
- A305 Desarrollo de una formulación y adaptación de parámetros de proceso de una pasta seca al huevo laminada con harina de legumbres libres de gluten
- A307 APLICACIÓN DE LA SEGUNDA LEY FICK DURANTE EL SECADO SOLAR DE CACAO (*Theobroma cacao*) DE LA VARIEDAD CHUNCHO
- A309 APLICACIÓN DE ACEITES ESENCIALES EN EL AHUMADO DE FILETES DE LENGUADO (*Paralichthys sp.*). ESTUDIO PRELIMINAR.
- A310 Alimentos para millennials y centennials: bases para el alineamiento competitivo de la industria alimentaria
- A312 ANÁLISIS DISCRETO Y CONTINUO DE LAS EXPRESIONES FACIALES. REACCIONES DE DISGUSTO Y ALEGRÍA DESENCADENADAS POR BEBIDAS AMARGAS EN PERSONAS CON DIFERENTES ÍNDICES DE MASA CORPORAL.
- A313 Elaboración de jamón cocido de conejo reducido en sodio
- A314 ESTUDIO DE LA DEGRADACIÓN DE PIGMENTOS ANTOCIANOS DE ZARZAMORA EN MATRICES CONFINADAS DESHIDRATADAS
- A315 SEASONALITY OXIDATIVE CONDITION IN THE COMMERCIAL MUSSEL MYTILUS EDULIS PLATENSIS
- A318 FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DE UN PAN TIPO PITA EN BASE A HARINA DE SOYA Y PISTACHO
- A319 DETERMINACIÓN DE ADULTERANTES EN MIEL POR CROMATOGRAFIA EN PLACA FINA (TLC)
- A321 ANÁLISE QUALITATIVA DE CARDÁPIOS DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL, SEGUNDO A FERRAMENTA IQ COSAN
- A322 FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO LÁCTEO CAPRINO DESTINADA A DEPORTISTAS

- A324 Efecto del ácido ascórbico y la temperatura en la preparación de berenjenas trituradas
- A328 HARINAS DE AMARANTO (*Amarantus caudatus*) Y TARWI (*Lupinus mutabilis*) COMO FUENTES DE ANTIOXIDANTES
- A329 Obtención y Caracterización de Encapsulados de Aceite de Chía
- A330 Adición de aceite de chía en diferentes presentaciones para fortificar queso de cabra.
- A331 Estudio de Caso: Controle do Desperdício de Alimentos na EEEP Alan Pinho Tabosa
- A333 Desarrollo de Galletitas y Budines Fortificados con Hemoglobina Bovina en Polvo
- A334 Optimización de la formulación de chocolate oscuro aplicando método de superficie de respuesta
- A335 Fatty acid profile and solid fat content of Peruvian cacao for chocolate
- A336 Propiedades Tecnológicas de fibras vegetales con diferente grado de extracción para usos en la industria alimentaria
- A338 Formulación de una dieta probiótica multicepa combinada con prebiótico para el control de *Campylobacter coli* y *C. jejuni* en aves de corral
- A339 Análisis comparativo de probióticos y prebióticos de utilidad durante la cría de pollos parrilleros para el control de enteropatógenos con impacto en salud pública
- A340 RETOS Y OPORTUNIDADES DE LOS INSECTOS COMESTIBLES COMO FUENTE DE PROTEÍNA SOSTENIBLE EN COSTA RICA
- A342 Análisis fisicoquímico y microbiológico de un subproducto industrial de tomate, empleado para la recuperación de aceite con potencial funcional
- A343 CONTROL DE CONTAMINANTES DURANTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
- A344 VALOR NUTRICIONAL DE LAS GÍRGOLAS DE *PLEUROTUS OSTREATUS* CULTIVADO EN ORUJO DE MANZANA
- A346 ESTADO NUTRICIONAL DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS DE LA PROVINCIA DE MISIONES
- A347 Mediciones nutricionales de *Prosopis denudans*: revalorización alimenticia de un fruto con historia
- A348 STUDY OF THE PROFILE OF BIOACTIVE COMPOUNDS DURING THE PHYSIOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE EARLY ISABEL GRAPE CULTIVAR (*Vitis labrusca* L) CULTIATED IN THE BRAZILIAN SAVANNA
- A349 Contenido de Macronutrientes en Arvejas Secas Remojadas Enlatadas: Comparación según la zona de procedencia.
- A350 ÁCIDO ASCÓRBICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN EXTRACTOS ACUOSOS DE MACROALGAS DE LA BAHÍA DE PARACAS

- E1 INFLUENCIA DE UN MODULADOR DE DULZOR EN UN YOGUR REDUCIDO EN LACTOSA Y GRASA
- E2 Innovación en el desarrollo metodológico de aplicación de pruebas sensoriales de consumidores en un programa de gastronomía
- E3 Características texturales sensoriales de fideos fortificados con harina de algas *Porphyra columbina*.
- E4 CAMBIOS DE SABOR Y TEXTURA EN DURAZNOS ENTEROS A LO LARGO DE SU MADURACIÓN EN EL TIEMPO
- E5 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN SENSORIAL DE MAYONESAS ELABORADAS CON DISTINTOS VARIETALES DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN
- E6 PERFIL SENSORIAL DE NARANJAS MINIMAMENTE PROCESADAS: EFECTO DEL CULTIVAR Y MÉTODO DE PELADO
- E7 DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO BASADO EN IMÁGENES CON POTENCIAL PARA EVALUAR LA RESPUESTA EMOCIONAL DEL CONSUMIDOR DURANTE EL CONTEXTO DE COMPRA O CONSUMO DE ALIMENTOS
- E8 Análisis sensorial de miel de diferentes provincias argentinas: olor y sabor.
- E9 New approach for assessor and attribute selection of quantitative descriptive profile using ComDim multiblock data analysis
- E10 Promoción del consumo de frutas patagónicas en niños en edad escolar.
- E11 ¿QUÉ TAN DULCE ES LO QUE CREO QUE ES DULCE?
- E12 Temporal dominance of sensations: a new approach for data analysis using ComDim
- E13 Cambios de color de snacks fritos de mandioca con el contenido de agua y aceite
- E14 Efecto del tiempo y la temperatura de cocción del alga *Undaria pinnatifida* sobre el color y la textura del wakame
- E15 Evaluación sensorial de un snack frutal a base de sauco (*Sambucus nigra*) y manzana verde: Utilización de técnicas proyectivas de asociación con consumidores
- E16 REDUCCIÓN DE SACAROSA: IMPACTO EN LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DEL SABOR DULCE EN UN ALIMENTO LÁCTEO BEBIBLE
- E17 IMPACTO SOBRE LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DEL SABOR AL REDUCIR EL DULZOR EN UNA BEBIDA
- E18 Metodología Mejor-Peor aplicada al consumo de vegetales mínimamente procesados
- E19 ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE PUDIM DE ARROZ
- E20 Aceptabilidad de la reducción de dulzor de bebidas sin alcohol dietéticas

- E21 CALIDAD DE LA CARNE MADURADA AL VACÍO DE NOVILLOS HOLSTEIN
- E22 CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y NUTRICIONAL DEL HONGO OSTRÁ *Pleurotus ostreatus* PRODUCIDO A PARTIR DE BIOMASA RESIDUAL DE PIÑA EN SAN CARLOS, COSTA RICA
- E24 Determinación del tiempo óptimo de maduración en quesos duros, elaborados con una nueva tecnología quesera, mediante estadística de supervivencia
- E25 BISCOITO DE FARINHA DE ARROZ ADICIONADO DE FARINHA DE BATATA DOCE: ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO
- E26 SUCO ENERGÉTICO DE UVA: ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO
- E27 MEL E ÁGUA DE COCO COMO ADOÇANTES EM SUCOS DE MORANGO COMBINADOS POTENCIALMENTE FUNCIONAIS
- E29 CUANTIFICACION DE SACIEDAD SENSORIAL ESPECIFICA Y DESEO DE INGESTA EN MUJERES CON NORMOPESO ANTE INFUSIONES DE YERBA MATE AMARGAS O DULCE-AMARGAS
- E31 EVALUACIÓN SENSORIAL DE BEBIDA A BASE DE SUERO LÁCTEO CAPRINO SABOR DURAZNO
- I1 EFECTO DE LA PASTEURIZACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DE ANTOCIANINAS Y CAMBIO DE COLOR EN PULPA DE FRAMBUESAS. ESTUDIOS CINÉTICOS Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL.
- I2 PONDERACIÓN DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS PARA EL REVENTADO DE LA SEMILLA DE AMARANTO
- I3 Estudio de volumen específico aparente, densidad aparente y colapso en bizcochuelos libres de gluten desarrollados a partir de premezclas enriquecidas con harina de chía y de quinoa
- I4 Medición de color en bizcochuelos libres de gluten desarrollados a partir de premezclas enriquecidas con chía molida y harina de quinoa
- I5 INFLUENCIA DE LA RELACIÓN DE SÓLIDO EN LA EXTRACCIÓN HIDROALCÓHOLICA DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DE HOJAS DE YERBA MATE ELABORADA
- I6 Estudio de cambio de escala, en un reactor batch, con simulador, para calentar o enfriar un alimento.
- I7 Producción de hidrolizados proteicos de salvado de arroz empleando tripsina inmovilizada en tallos molidos de maracuyá
- I8 PREDICTING THE CRYSTALLISATION OF SUGAR IN RAISINS: STATE-DIAGRAM CONSTRUCTION
- I9 ESTUDIO DE LA CINÉTICA DE EXTRACCIÓN ACUOSA E HIDROALCÓHOLICA DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DE HOJAS DE YERBA MATE
- I10 Calidad de cocción de fideos funcionales con algas
- I11 Generación de micropartículas de clara de huevo y kappa-carragenato en dispositivos de microfluidica
- I12 Parámetros texturales de fideos secos libres de gluten fortificados con proteínas.

- 113 Fortificación de fideos libres de gluten, propiedades de calidad de cocción.
- 114 ANÁLISIS DE TEXTURA Y COLOR EN MERLUZA SALADA POR DIFERENTES MÉTODOS (*Merluccius hubbsi*)
- 115 EFECTO DE LOS DISTINTOS MÉTODOS DE SALADO DE MERLUZA (*Merluccius hubbsi*) SOBRE LAS CINÉTICAS DE TRANSFERENCIA DE MASA Y EL RENDIMIENTO DEL PRODUCTO DESALADO
- 116 Diseño de un proceso de pasteurización de jugo naranja utilizando el software UniSim Desing 460.1 y el PHE R440
- 117 SECADO SPRAY DE VINO TINTO ANCELLOTTA: COLORANTE NATURAL CON POTENCIAL APLICACIÓN EN ALGUNOS ALIMENTOS
- 118 PRODUCTOS DE PAPAYA Y MANZANA ENRIQUECIDOS Y REDUCIDOS EN CALORÍAS
- 119 ALMÍBARES REDUCIDOS EN CALORÍAS PARA COCCIÓN DE FRUTAS
- 120 Relación entre cualidades fisicoquímicas de la yerba mate y sus características de lixiviación
- 122 Efecto de la aplicación de ozono en fase acuosa en la energía germinativa de cebada cervecera y en la inactivación de *Fusarium graminearum* en sistema modelo
- 124 Optimization of phenolic compounds extraction from jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) Berg) peel using ultrasound-assisted extraction (UAE)
- 125 Efecto del uso de fertilizantes sobre el contenido de Zn en hojas de yerba mate
- 126 IMPREGNACIÓN DE ANANÁ CON CALCIO Y ÁCIDO ASCÓRBICO EN PROCESOS MÚLTIPLE ETAPAS CON CONCENTRACIÓN CRECIENTE DE SACAROSA
- 127 Evaluación de la capacidad antioxidante de harina de frutilla (*Fragaria ananassa*) variedades Festival y Benicia
- 128 Optimización de la extracción de compuestos fenólicos antioxidantes a partir de semillas de quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*)
- 129 Desarrollo de un proceso para la producción de snacks saludables a partir de frutilla y banana mediante liofilización.
- 130 Caracterización de plasma bovino secado por fluidización
- 131 Impacto de la adsorción competitiva entre proteína de soja y HPMC en la interfase O / W sobre el proceso de lipólisis
- 132 APLICACIÓN DE PULSOS DE VACÍO EN LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LENGUADO (*Paralichthys sp.*). EFECTO SOBRE LA CINÉTICA DE DESHIDRATACIÓN Y DIFUSIÓN DE SOLUTOS
- 133 Estudio del almacenamiento de corvina rubia procesada mediante la tecnología de cocción al vacío (*sous vide*).
- 134 Interacciones entre caseinglicomacropéptido y polisorbato que permiten el desarrollo de emulsiones inteligentes

- 135 Antocianinas y Proantocianidinas en microcápsulas de Arándano liofilizadas
- 136 EFECTO DE LA TEMPERATURA DE SECADO SOBRE LA RETENCIÓN DE COMPUESTOS ANTIOXIDANTES PRESENTES EN PULPA DE FRUTOS DE ÑANGAPIRÍ (*Eugenia Uniflora*)
- 137 Polimorfismos del gen Sox6 y su relación con la calidad de carne de cerdo.
- 138 Desarrollo de un método turbidimétrico in vitro para evaluar la solubilización de los productos de la lipólisis: impacto de la presencia de un emulsionante exógeno.
- 139 Tomates deshidratados: Evaluación de aplicación de deshidratación osmótica
- 140 Evaluación de las propiedades térmicas y morfología de cristales de aceite de coco en mezclas con distintos emulsionantes
- 141 Evaluación del uso de leche en polvo y condiciones de elaboración del DL sobre las características reológicas y del color
- 142 Sistemas enzimáticos microbianos que asisten en la maceración impactando en las propiedades fisico-químicas y tecnológicas del vino.
- 143 Productos gelificados de rosa mosqueta: efecto de diversos métodos de secado en la retención de calidad
- 144 Diseño y optimización de cápsulas de polielectrolitos como estrategia para la obtención de ingredientes funcionales a base de frutas mínimamente industrializadas
- 145 EVALUACION DEL EFECTO DE LA ADICION DE FIBRA NATIVA SOBRE EL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE UNA SUSPENSIÓN DE LECHE DE COCO
- 146 Estudio del remojo de soja cruda. Desarrollo de un modelo matemático que considera expansión volumétrica y coeficiente de difusión variable.
- 147 Monitoreo del proceso de maduración de quesos formadores de ojos mediante técnicas acústicas
- 148 Propiedades reológicas y calidad química de emulgeles de chia y maíz.
- 149 EVALUACION DE LAS PROPIEDADES EMULSIONANTES DE UN CONCENTRADO DE PROTEINAS DE SUERO A FRACCIONES VOLUMENTRICAS INTERMEDIAS
- 150 Reducción de Sodio en Queso Camembert. Estudios Cinéticos de Difusión de Sales de Na y K
- 151 EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL AJI DULCE (*Capsicum annuum*) DURANTE EL SECADO POR VENTANA REFRACTIVA UTILIZANDO ACEITE DE PALMA COMO MEDIO CALEFACTOR
- 153 Optimización de la formulación de productos cárnicos elaborados con carne no tradicional mediante evaluación sensorial
- 154 Evaluación de metodologías de extracción de compuestos bioactivos en subproductos de soja
- 155 EFECTO DEL DESGRASADO EN LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS A BASE DE LACTOSUERO CAPRINO

- 156 CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE ALMIDÓN ACETILADO Y APLICACIÓN SOBRE FRUTAS DE QUINOTO
- 157 Modificación de las propiedades funcionales de las proteínas recuperadas de expeller de chía mediante hidrólisis enzimática
- 158 SIMULACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SIDRA A ESCALA PILOTO
- 159 OBTENCIÓN DE LECHE DE CABRA DESCREMADA A ESCALA DE LABORATORIO
- 160 Qualidade Higiénico Sânitária dos Churrascos de rua vendidos no Vale do Curu- Ceará
- 161 Classificação automática de histogramas unimodal e bimodal
- 163 EVOLUCIÓN EN EL COLOR Y EL CONTENIDO DE POLIFENOLES DURANTE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA DE VINOS BLANCOS
- D1 SEGUIMIENTO DE LA PROTEÓLISIS COMO INDICADOR DE MADURACIÓN DE UN NUEVO QUESO CONTENIDO EN TRIPA CON DESARROLLO FÚNGICO SUPERFICIAL
- D2 Optimization of the ultrasound-based extraction of bioactive compounds from green pepper using response-surface methodology
- D3 PROPIEDADES FÍSICAS Y DE COCCIÓN DE UNA PASTA A BASE DE PURÉ DESHIDRATADO DE MANDIOCA
- D4 INCORPORACION DE *Pleurotus ostreatus* DESHIDRATADO EN POLVO EN ALIMENTOS
- D5 Diseño de agregados de proteínas de lactosuero para la obtención de emulsiones estables de aceites ricos en ácidos grasos poliinsaturados
- D6 Evaluación de la digestibilidad de la leguminosa *Cajanus cajan* mediante la aplicación de la papaína.
- D7 Formulación de emulsiones con polisacáridos solubles de cáscara de soja. Efecto de la temperatura y sonicado.
- D8 COACERVACIÓN COMPLEJA ENTRE GOMA BREA Y GELATINA UTILIZADA PARA LA ENCAPSULACIÓN DE ACEITE
- D9 Elaboración de Galletitas saludables usando harinas de Topinambur y Amaranato.
- D11 EFECTO DEL ULTRASONIDO SOBRE LA MICROESTRUCTURA DEL TEJIDO DE ZANAHORIA Y LA EXTRACCIÓN DE COMPONENTES POLIMÉRICOS
- D12 Elaboración de barras de cereal saludables usando chips de topinambur
- D13 Microencapsulación de levaduras probióticas en matrices de proteína de suero y quitosano como ingrediente bioactivo.
- D14 Impacto de la temperatura de secado y del enriquecimiento con tomillo sobre la cinética y calidad de rodajas de zanahorias

- D15 MICROCÁPSULAS DE FITOQUÍMICOS DE AJO Y SU EMPLEO COMO CONSERVANTE EN UN ALIMENTO MODELO.
- D16 Obtención y caracterización de encapsulados de polifenoles de yerba mate
- D17 Utilización de hidrolizados casearios como acelerador de la maduración de quesos duros tipo sardo
- D18 Desarrollo de una estrategia de bajo costo de producción y purificación de la enzima alfa-amilasa fúngica apta para la industria alimenticia
- D20 Evaluación del potencial del molino planetario para encapsular β -caroteno en matrices de almidón de arroz
- D21 DESARROLLO DE RELLENO Y GALLETAS LIBRES DE GLUTEN CON ORUJO DE UVA LIOFILIZADO.
- D22 EFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE HARINA DE TOPINAMBUR SOBRE LA CALIDAD DE GALLETAS DULCES APTAS PARA CELIACOS
- D23 Actividad biológica de hidrolizados lácteos obtenidos por una serin-proteasa fúngica
- D24 Recuperación de proteínas y compuestos fenólicos de raíces de *Pachyrhizus ahipa* para enriquecer almidones libres de gluten
- D25 Efecto de la temperatura y la encapsulación sobre las características físico-químicas del colorante de Sangorache (*Amaranthus quitensis* L.)
- D26 Influencia del procesamiento en la textura de papas rehidratadas luego de cocción y deshidratación
- D27 Caracterización fisicoquímica y funcional de mezclas de harina de trigo con bagazo de pera, un subproducto de la industria de jugos de fruta
- D28 Desarrollo de un jugo blend naranja-mandarina con procesamiento a escala piloto de luz UV-C asistida y agregado de yerba mate (*Ilex paraguariensis*; St Hill)
- D29 OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN EXTRACTO DE YACÓN DESHIDRATADO POR SECADO SPRAY
- D30 Desenvolvimento de tecnologia de produção de bebida fermentada de laranja (*Citrus sinensis*)
- D31 Physicochemical, rheological and structural properties effects of essential fatty acid sources incorporation on cheeses matrix: a review
- D32 SUPERVIVENCIA DE L. CASEI INMOVILIZADO EN UN INGREDIENTE FORMULADO A BASE DE EXPELLER DE SOJA
- D34 Caracterización fisicoquímica parcial de los péptidos responsables de la actividad antioxidante y antihipertensiva presente en hidrolizados enzimáticos de proteínas de suero lácteo
- D35 INFLUENCIA DEL GRADO DE HIDRÓLISIS EN LAS PROPIEDADES BIOACTIVAS DE HIDROLIZADOS ENZIMÁTICOS DE PROTEÍNAS DE SUERO LÁCTEO
- D36 Desarrollo de un extracto de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) de interés industrial. Optimización y estudios in vitro.

- D37 Desarrollo de un yogur incrementado en proteínas. Efecto de la composición de la matriz láctea en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas
- D38 Evaluación de la extracción de lacasa de *Ganoderma lucidum* para su empleo en el procesamiento industrial de alimentos.
- D39 Efecto de la encapsulación en la actividad antimicrobiana de mezclas binarias de citral y vainillina en medio modelo. Validación en jugo frutal procesado por luz UV-C a escala piloto
- D40 Caracterización funcional y de capacidad antioxidante de concentrados de fibra obtenidos a partir de residuos de la industria frutícola
- D41 Películas comestibles a base de kefirán y proteínas de alto valor biológico para incorporar en alimentos funcionales
- D42 Estabilidad de compuestos bioactivos y color durante el almacenamiento de un polvo liofilizado de sauco (*Sambucus nigra*)
- D43 Desarrollo de snacks de pera: impacto de las alteraciones estructurales sobre las propiedades mecánicas y sensoriales
- D44 Desarrollo biotecnológico de un ingrediente funcional compuesto por galactooligosacáridos prebióticos a partir de suero de quesería
- D45 Aplicación de polvo de jugo de grosella negra rico en compuestos bioactivos en un postre de gelatina
- D46 OBTENCIÓN DE CONCENTRADO PROTEICO DE LACTOSUERO CAPRINO POR ULTRAFILTRACIÓN Y SECADO POR ATOMIZACIÓN
- D47 OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE FRUCTANOS A PARTIR DE TOPINAMBUR
- D48 Estabilidad comercial de un fermento láctico autóctono para la producción de Queso Artesanal de Corrientes
- D49 Producción de compuestos volátiles por enzimas lipasas para quesos en un sistema modelo de leche.
- D50 Sidra enriquecida con polvo de maqui: color, compuestos bioactivos y efecto antimicrobiano
- D51 Evaluation of microencapsulation of extracts from "peumo": A Chilean native fruits with healthy potential.
- D52 POSTRE INSTANTÁNEO A BASE DE QUINUA LAMINADA
- D53 Desarrollo de láminas de fruta saludables ricas en compuestos bioactivos a base de manzanas y acáchul
- D54 MICROENCAPSULACIÓN DE ACEITE DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA HUAYLLABAMBANA*) CON EXTRACTO ANTIOXIDANTE DE CÁSCARA DE PAPA "AÑIL" MEDIANTE SECADO POR ASPERSIÓN: MORFOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA
- D55 MICROCÁPSULAS DE ACEITE DE PESCADO FORMADAS POR UNA MATRIZ NANOCOMPUESTA EN BASE A PROTEÍNAS DE SOJA Y NANOCRISTALES DE CELULOSA
- D56 Estudio de las propiedades antioxidantes en extractos de Caléndula *Officinalis* obtenidos mediante extracción asistida por ultrasonido en aceite de chia (*Salvia Hispanica*).

- D57 PROPIEDADES GELIFICANTES DE SISTEMAS EMULSIONADOS O / W A PARTIR DE PROTEÍNAS DE SOJA Y K-CARRAGENATO
- D58 SECADO SPRAY DE BACTERIOCINAS OBTENIDAS EN MEDIOS DE CULTIVO ALTERNATIVOS
- D59 Estudio de liberación de compuesto volátiles de microcápsulas con aceites esenciales de tomillo y suico para la preservación de la calidad de la papa
- D60 JUGO DE YACÓN COMO MEDIO DE CULTIVO Y CRIOPROTECTOR DE BACTERIAS DE INTERÉS INDUSTRIAL
- D61 Optimización de formulaciones de budines mezcla harina de trigo y chia para aumentar su vida útil
- D62 Complejamiento de vitamina B9–proteínas lácteas. Caracterización de un ingrediente funcional.
- D63 OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROCESO DE HIDRÓLISIS DE PULMÓN BOVINO CON PAPAÍNA PARA LA OBTENCIÓN DE PÉPTIDOS CON PODER ANTIOXIDANTE
- D64 Enriquecimiento de huevos con Ácidos Grasos Poliinsaturados n-3: efecto del estado de conservación del aceite y adición de antioxidantes.
- D66 EMULSIONES O/W GELADAS CON DIFERENTES RELACIONES DE FASES ESTABILIZADAS POR PROTEÍNAS DE SOJA Y K-CARRAGENATO
- D67 INNOVAR EN MAÍZ= USO POTENCIAL DEL WAXY COMO CHOCLO FRESCO.
- D69 Residuos de grano gastado del mosto cervecero como ingrediente de conos-waffle: Efecto en la textura y en el valor nutricional
- D70 Efecto de quitosanos obtenidos a partir de exoesqueletos de *Litopenaeus vannamei* y su aplicación en helado de leche: incremento de overrun
- D71 Estudio de la microencapsulación de hierro (Fe²⁺) con proteínas de hez de malta
- D73 Evaluación tecnológica del proceso de obtención de biomasa de *Lactobacillus casei* ATCC 393 en suero lacteo suplementado
- D74 Microencapsulación de ácidos grasos esenciales del aceite de chia mediante complejación por inclusión
- D76 MANGO DESHIDRATADO. CAMBIOS DURANTE EL SECADO AL VACÍO Y CARACTERIZACIÓN DEL MANGO EN POLVO
- D78 Paredes celulares vínicas adicionadas como prebióticos en alimentos de consumo masivo
- D80 Desarrollo de una estrategia biotecnologica para la producción de proteína unicelular
- D81 Use of pectin extracted from yellow passion fruit peel as stabilizer in passion fruit ice cream.
- D82 Formulación y evaluación de una matriz con funcionalidad tecnológica de harina de plátano dominico hartón *Musa paradisiaca L* fortificada

- D83 Obtención y caracterización de albedo pulverizado a partir de un fruto cítrico, para aplicación en salchicha
- D84 OBTENCIÓN DE UN JARABE EDULCORANTE A PARTIR DEL APROVECHAMIENTO DEL EXTRACTO DEL FRUTO DE GUÁCIMO (*Guazuma Ulmifolia Lam.*)
- D85 Desarrollo de películas comestibles con adición de probióticos y prebióticos
- D86 Evaluación tecnológica del proceso de obtención de biomasa de *Lactobacillus casei* ATCC 393 en suero lácteo suplementado
- D87 Efecto de la adición del extracto hidroetanólico de semilla de unguirahui (*Oenocarpus bataua Mart.*) en forma libre y microencapsulado sobre la calidad de la galleta
- D89 Recuperación de proteínas de la leche usando quitosano como coagulante
- D90 Valorización tecnológica del lactosuero. Obtención de quesos tipo Mysost
- T1 Análisis de la efectividad y biodisponibilidad de antimicrobianos naturales en películas comestibles compuestas sobre queso Port Salut
- T2 Impacto de la dosis de ozono en fase acuosa y el almacenamiento en el contenido de compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante de frutillas cv. Albion
- T3 Comparación del efecto individual y combinado de luz pulsada y ozono en fase acuosa en la vida postcosecha de frutillas refrigeradas cv. Albion
- T4 INCORPORACIÓN DE ZEÍNA PARA EL MEJORAMIENTO DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE PELÍCULAS COMESTIBLES ANTIMICROBIANAS A BASE DE ALMIDÓN
- T5 PELÍCULAS COMESTIBLES A BASE DE ALMIDÓN Y ZEINA CONTENIENDO NATAMICINA Y NISINA: EFECTO DEL CONTENIDO DE GLICEROL
- T6 POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE NANOCOMPLEJOS DE PROTEÍNA DE CLARA DE HUEVO APLICADOS COMO RECUBRIMIENTOS EN PAN
- T7 Evaluación de la Capacidad Antioxidante en Duraznos Mínimamente Procesados tratados por Irradiación Gamma.
- T8 Efecto de ozono, luz UV-C y sus combinaciones sobre la infección por *Botrytis cinerea*, la pérdida de peso y la estructura de frutos de arándano
- T9 Impregnación por vacío suave: aporte de compuestos bioactivos en frutillas mínimamente procesadas
- T10 EFECTO DE TRATAMIENTOS NO TÉRMICOS (OZONO GASEOSO, ALTA PRESIÓN) EN EL DESARROLLO MICROBIANO Y CALIDAD DE CARNES BOVINAS
- T11 CAMBIOS PROTEICOS Y MODIFICACIONES DE LOS CROMÓFOROS CAUSADAS POR ALTAS PRESIONES HIDROSTÁTICAS
- T12 Susceptibilidad al deterioro poscosecha de raíces tuberosas de dos cultivares de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) y aplicación de distintos métodos de conservación.
- T13 Aplicación de antimicrobianos naturales combinados para prolongar la vida útil de un batido mixto de frutas y verduras

- T14 Aplicación de irradiación gamma y su combinación con té verde para la preservación de un batido vegetal
- T15 EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE SURFACTANTE SOBRE LAS PROPIEDADES DE RECUBRIMIENTOS DE GELATINA PARA LA CONSERVACIÓN DE ARÁNDANOS
- T16 Efecto del gel de Aloe vera (L.) burm sobre atributos de calidad en frutos de tomate cherry *Solanum lycopersicum* L. var. cerasiforme
- T17 Impacto de la conservación de zarzamoras en atmósferas altas en oxígeno y dióxido de carbono sobre su calidad y potencial bioactivo.
- T18 Aplicación de recubrimientos de quitosano enriquecidos con aceite esencial de tomillo para mejorar la calidad microbiológica, fitoquímica y sensorial de zanahoria mínimamente procesada
- T19 Efectos del estrés abiótico con atmósferas altas en oxígeno y dióxido de carbono sobre manzanas cortadas
- T20 Estudio del efecto del xilitol y del medio de crecimiento sobre la acción antimicrobiana de nanoemulsiones de aceites esenciales, solas o combinadas, frente al desarrollo de *Zygosaccharomyces bailii*
- T21 PARTÍCULAS NANOESTRUCTURADAS DE ALMIDÓN NATIVO Y ACETILADO CONTENIENDO SORBATO DE POTASIO INCORPORADAS A LA FORMULACIÓN DE UN PURÉ VEGETAL. INCIDENCIA EN LA ESTABILIDAD Y CALIDAD GLOBAL
- T22 Efecto conservante de una cubierta comestible elaborada a partir de proteína de nuez aplicada sobre nueces
- T24 Pasteurización de jugo de zarzamora por aplicación de pulsos eléctricos de alto voltaje. Estudios microbiológicos y fisicoquímicos
- T25 CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y ANTIMICROBIANA DE PELÍCULAS COMESTIBLES OBTENIDAS A PARTIR DE EMULSIONES CONTENIENDO ALMIDÓN DE MANDIOCA NATIVO Y ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO
- T26 EL USO DE INHIBIDORES DE LA ACCIÓN DEL ETILENO PUEDE INCREMENTAR LOS NIVELES DE SISTEMAS ANTIOXIDANTES EN FRUTOS DE MELÓN ESPAÑOL Y PROLONGAR SU VIDA ÚTIL
- T27 Conservación de rúcula fresca cortada. Efecto de UV-C y ozono sobre la capacidad y sistema antioxidante
- T28 Antioxidant and sensory properties of lyophilized reconstituted acerola pulp juice.
- T30 ESTUDIOS DE ADHESION DE *Escherichia coli* A CARNE FRESCA E INTERACCION CON BACTERIAS LACTICAS ANTAGONISTAS
- T31 La exposición fraccionada a la luz blanca retrasa la senescencia y conserva los nutrientes del brócoli en refrigeración
- T32 Impacto del modo de aplicación de los tratamientos con radiación UV-C en la calidad y vida poscosecha en frutilla trozada
- N4 PROPIEDADES ANTIFÚNGICAS DE PELÍCULAS A BASE DE NANOCOMPLEJOS DE CLARA DE HUEVO Y COMPUESTOS FENÓLICOS NATURALES: APLICACIÓN EN PAN
- N5 TEXTURA Y ESTABILIDAD DE FLANES FORMULADOS CON GALACTOMANANOS DE GLEDITSIA TRIACANTHOS, κ -CARRAGENINA Y GOMA XÁNTICA
- N6 PELÍCULAS COMESTIBLES SIMPLES Y COMPUESTAS DE ALMIDÓN DE MANDIOCA. EFECTO DEL TRATAMIENTO CORONA.

- N8 Estudio de la liberación de compuestos bioactivos en microemulsiones alimenticias con distintas características microestructurales
- N9 Propiedades físicas, reológicas y mecánicas de películas biodegradables de almidón de mandioca con jugo de pomelo (*Citrus grandis*) del noreste argentino
- N10 CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE BETA-LACTOGLOBULINA Y ALGINATO DE SODIO
- N11 DESARROLLO DE NANOESTRUCTURAS PROTEICAS POR PROCESOS ELECTRODINÁMICOS
- N12 Evaluación de las propiedades funcionales de agregación y gelificación de sistemas acuosos compuestos por proteínas y mucilago de chía
- N13 CARACTERIZACIÓN DE MATRICES BASADAS EN QUITOSANO PARA EL CONFINAMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO
- N14 Obtención de películas biodegradables a partir de proteínas de hez de malta
- N15 Microencapsulación de aceite de hígado de bacalao por secado spray
- M1 Evaluation of the antimicrobial potential of bioactive compounds of black tea (*Camellia sinensis*)
- M2 Control y caracterización de bacterias ácido lácticas potencialmente contaminantes de alimentos
- M3 Detección de quinolonas en suero de leche mediante un bioensayo microbiológico que contiene *Bacillus licheniformis*
- M4 Avaliação do potencial toxigênico de *S. aureus* de amostras de queijo de massa crua no município de Jaboticabal, SP.
- M5 Qualidade Microbiológica de Queijos de Massa Crua comercializados no município de Jaboticabal, Estado de São Paulo, Brasil
- M6 Toxicidad de suero de leche contaminado con quinolonas en semillas de cultivos intensivos
- M7 Control de antibióticos en leche desde la granja
- M8 Análisis del efecto de las variedades de trigo y la aplicación de fungicidas en la producción de tricotecenos en cepas de *Fusarium graminearum* aisladas de trigo cultivado en Argentina.
- M9 EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE POLIFENOLES Y DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS DE PÉTALOS DE ROSAS
- M10 Aislamiento e identificación de la microbiota superficial de salamines artesanales a base de carne caprina de la provincia de Santiago del Estero.
- M11 Evaluación de propiedades indicadoras de potencial probiótico en cepas autóctonas de bacterias lácticas aisladas a partir de vegetales frescos
- M12 Actividad antagonista de lactobacilos autóctonos potencialmente probióticos frente a bacterias causantes de ETAs

- M13 Estudio del comportamiento de biopelículas bacterianas desarrolladas sobre distintas superficies de contacto a 3°C de temperatura. Desarrollo de una metodología de Limpieza y Desinfección.
- M14 Modelado del efecto inhibitor de *Lactobacillus plantarum* 998, *Lactobacillus rhamnosus* 64 y *Lactobacillus rhamnosus* GG sobre bacterias patógenas a diferentes temperaturas de almacenamiento
- M15 Correlación entre las características fenotípicas de bacterias lácticas autóctonas de Corrientes y la influencia del paisaje y precipitaciones de la zona de origen
- M16 ACTIVIDAD β -GLUCOSIDASA DE LA CEPA UNQLLP11 DE *LACTOBACILLUS PLANTARUM* DURANTE LA FERMENTACION VÍNICA
- M17 Estudio microbiológico de zanahorias (*Daucus Carota*) minimamente procesadas empleando diferentes recubrimientos durante el almacenamiento refrigerado
- M18 Recuento de aerobios mesófilos y coliformes totales en cubos de pera con recubrimientos comestibles
- M19 Detección y perfil de sensibilidad a antimicrobianos de *Escherichia coli* provenientes de agua para consumo humano y alimentos de la Provincia de Misiones.
- M20 Degradación del Pesticida Clorpirifós por Bacterias Ácido-Lácticas
- M21 QUEIJO TIPO MINAS PADRÃO COM EXTRATO DE PRÓPOLIS ÂMBAR
- M22 EFECTO DE LA CEPA FUNCIONAL *Lactobacillus sakei* ACU-16 SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL STARTER AUTÓCTONO SAS-1 EN UN MODELO CÁRNICO
- M23 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MEIS COMERCIALIZADOS EM UM MUNICÍPIO CEARENSE
- M25 EVALUACION DE LEVADURAS CRIOTOLERANTES PATAGONICAS PARA LA ELABORACION DE UNA BEBIDA FERMENTADA A BASE DE PERA
- M26 LEVADURAS ASOCIADAS A MIELES NEUQUINAS Y SU POTENCIAL PARA ELABORAR HIDROMIEL
- M27 Efecto de las aflatoxinas en la calidad de carne de Pacú (*Piaractus mesopotamicus*)
- M28 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE UM ALIMENTO PROBIÓTICO À BASE DE ARROZ E COM ADIÇÃO DE ÁCIDO CÍTRICO
- M29 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SASHIMI EM RESTAURANTE DE CULINÁRIA JAPONESA DE QUIXERAMOBIM-CE
- M30 Validación del método de análisis y estudio preliminar de los niveles de arsénico total en arroz paraguayo y sus correspondientes aguas de riego
- M31 Análisis del contenido total de hidrocarburos de petróleo en muestras de pescado. Efecto del contacto directo con agua de sentina
- M32 Evaluación de la actividad antimicrobiana de nisina frente a *Listeria monocytogenes* en embutido cocido tipo mortadela
- M33 Especies del género *Euphorbia* nativas de la provincia de la Pampa: actividad antifúngica sobre *Fusarium verticillioides*

- M34 Influencia de factores ambientales en la producción de tricotecenos por especies del complejo *Fusarium graminearum* aisladas de cereales de Argentina
- M35 Caracterización tecnológica de bifidobacterias aisladas de heces de conejo y rumen bovino como potenciales probióticos para alimentos
- M37 CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA EN FRUTAS DE PEPITA: MEJORAMIENTO DE UNA FORMULACIÓN CON *Kosakonia radicincitans* COMO ANTAGONISTA.
- M38 Selección de cepas de *Penicillium expansum* (podredumbre azul) resistentes a fungicidas sintéticos y su relación con la producción de patulina
- M40 Evaluación del efecto de etanol y producción de aminas biógenas en bacterias lácticas aisladas de residuos vitivinícolas
- M41 Cambios fisicoquímicos y de las propiedades antioxidantes de jugo de manzana-naranja fermentado con cepas autóctonas de *Lactobacillus plantarum*
- M43 Problemáticas del uso de aditivos en panificados y embutidos cárnicos y sus efectos a la salud de la población argentina
- P1 CALIDAD POSCOSECHA DE ACELGAS ARCO IRIS (RAINBOW) MEDIANTE DOS TÉCNICAS DE ENVASADO
- P2 PULPO COLORADO PATAGÓNICO *Enteroctopus megalocyathus*: parámetros del proceso de congelado en planta pesquera
- P3 Estudio del hinchamiento y liberación controlada de azul de metileno de hidrogeles formulados a partir de goma brea y pectina
- P4 PELICULAS BIODEGRADABLES DE ALMIDÓN Y PROPÓLEOS
- P5 ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN ALCOHÓLICA DE ACEITE DE COLLETS DE GIRASOL CON PRE-TRATAMIENTO ENZIMÁTICO
- P6 Desarrollo y caracterización de películas comestibles de pectina plastificadas con isomalt
- P8 Propiedades mecánicas y de barreras de películas comestibles de pectina plastificadas con miel de *Apis Mellifera*
- P9 Impacto de tratamientos combinados sobre la calidad de frambuesas IQF recubiertas
- P10 Películas compuestas de WPI y pectina a diferentes pH
- P11 Salado húmedo de filetes de merluza mediante impregnación al vacío
- P12 EVOLUCIÓN DEL PH, ACIDEZ Y HUMEDAD EN QUESOS DE CABRA FRESCOS, CON Y SIN ENVASADO AL VACÍO
- Q1 Efecto de la miel sobre la microestructura y conformaciones secundaria y terciaria de las proteínas de gluten
- Q2 INCORPORACIÓN DE FRUTILLA Y ARÁNDANO A LA FORMULACIÓN DE GALLETITAS: EFECTO SOBRE LA TEXTURA

- Q3 Estudio comparativo de la actividad antioxidante de hidrolizados de proteínas alimentarias empleando dos variantes del método del ABTS
- Q4 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE POLVOS DE *Brassica oleracea* L. var. *capitata* Y ESTUDIO DE SU ESTABILIDAD TÉRMICA A 45 °C
- Q5 CONTENIDO DE ÁCIDOS FENÓLICOS EN GENOTIPOS DE BATATAS DE DIFERENTES REGIONES DE TUCUMÁN
- Q6 Composición química, propiedades mecánicas y análisis sensorial de galletitas de bajo contenido lipídico con la incorporación de queso blanco.
- Q7 DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA ANALÍTICA SUSTENTABLE PARA LA DETERMINACIÓN DE MÚLTIPLES FITOQUÍMICOS EN PREPARACIONES DE AJO
- Q8 Perfil de ácidos grasos y determinación de los índices aterogénico y trombogénico de la leche bovina utilizando espectroscopia NIR
- Q9 ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN INFUSIONES ELABORADAS CON TÉ NEGRO Y PÉTALOS DE ROSA
- Q10 Variación de la estabilidad térmica de la leche desnatada en función del pH en muestras con adición de sal estabilizante
- Q11 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL TÉ ARGENTINO
- Q12 OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS A PARTIR DE PÉTALOS DE ROSAS
- Q13 Efectos del procesado sobre la actividad antioxidante de semillas incorporadas en galletas dulces.
- Q14 EFECTO DE LAS CONDICIONES DE DESHIDRATACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DE POLIFENOLES Y COMPUESTOS CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE A PARTIR DE PÉTALOS DE ROSAS
- Q15 Calidad Nutritiva de la *Morchella* spp. presente en el territorio Patagonia Verde, Región de Los Lagos
- Q16 Estudio cinético del envejecimiento de panificados con almidón resistente tipo II
- Q17 Estabilidad global de emulsiones preparadas a partir de hidrolizados proteicos de caupi
- Q18 Avaliação comparativa dos parâmetros físico-químicos de azeites de oliva produzidos no estado do Rio Grande do Sul com azeites de oliva importados
- Q19 Efecto de una mezcla de tocoferoles y fitoesteroles sobre la estabilidad del aceite de lino
- Q20 Inhibición de la enzima polifenoloxidas extraída de batata (*ipomoea batatas*) por paeonol, radiación uv-c y por un método combinado
- Q24 CONTENIDO DE FENOLES TOTALES EN CONSERVAS ARTESANALES DE ZANAHORIAS ADICIONADAS DE EXTRACTOS DE YERBA MATE
- Q25 VOLUMEN ESPECÍFICO, POROSIDAD Y PROPIEDADES TEXTURALES DE PANES ARTESANALES ELABORADOS CON EXTRACTOS OBTENIDOS DE SUBPRODUCTOS DE LA YERBA MATE

- Q27 Obtención de extractos vegetales a partir de especies silvestres asistida por enzimas carbohidrolasas
- Q28 Efecto inhibitorio del pardeamiento enzimático de extractos naturales de *Dipsacus Fullonum* sobre cortes frescos de vegetales
- Q29 LIOFILIZACIÓN DE *LACTOBACILLUS PARACASEI* 90 DESARROLLADO EN DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO: VIABILIDAD EN EL POLVO Y PERFORMANCE COMO ADJUNTO EN QUESO CREMOSO
- Q30 EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE EL ESPECTRO DE ABSORCIÓN DE EXTRACTOS OBTENIDOS DE SUBPRODUCTOS DE LA YERBA MATE
- Q31 Propiedades fisico-químicas y cinéticas de extractos enzimáticas de Bromelia serra
- Q33 Elaboración de bebida de caupí-arroz simil leche bovina. Optimización del proceso de preparación.
- Q34 Influencia del pH en la formación y estabilidad de emulsiones O:W usando proteínas de Cajanus cajan como tensioactivos.
- Q35 OBTENCIÓN DE HARINA ALTAMENTE PROTEICA EN ZONAS URBANAS Y RURALES DE JUJUY: VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS
- Q36 Efecto de la hidrólisis en las propiedades fisicoquímicas de aislados de Vigna unguiculata
- Q37 OBTENCIÓN DE PÉPTIDOS CON ACTIVIDAD ANTIHIPERTENSIVA IN VITRO A PARTIR DE UN SUBPRODUCTO BOVINO
- Q38 CARACTERIZACIÓN POLIFENÓLICA DE VINOS TINTOS SALTEÑOS
- Q39 Utilización de enzimas exógenas para mejorar el contenido de FAN en la maceración de granos de sorgo sin maltear para la elaboración de una bebida fermentada
- Q40 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y ESTRUCTURAL DE AISLADOS PROTEICOS DE CHAÑAR
- Q41 Nuevas perspectivas para analizar el impacto del agua en presencia de diferentes sales sobre la cinética de la reacción de Maillard.
- Q42 Uso de de almidón de papa andina nativa y deshidratada (chuño) como estabilizantes en la elaboración de yogur firme reducido en grasa
- Q43 Formación de ojos en quesos en diferentes condiciones de elaboración y maduración: evaluación por tomografía computada
- Q44 Obtención de ingredientes bioactivos mediante tecnologías verdes
- Q45 Asociación del CMP en presencia de calcio: efecto del anión acetato
- Q46 Cambios en la capacidad antioxidante y los componentes fenólicos de frutillas frescas cortadas tratadas con UV-C y nebulización con ácidos ascórbico y cítrico
- Q48 COR INSTRUMENTAL DE CARNES IN NATURA DE OVINO E SUÍNO COMERCIALIZADAS EM MORADA NOVA E QUIXERAMOBIM

- Q49 UMIDADE X ACIDEZ EM MÉIS MULTIFLORAIS DA REGIÃO DO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ
- Q51 Detección cuantitativa de soja en productos a base de carne de cerdo por Real Time PCR
- Q52 Aplicación de herramientas moleculares para monitoreo de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* en lácteo fermentado fortificado con ácidos grasos omega-3
- Q53 SEMILLAS DE *Lupinus mutabilis*: EFECTOS DEL PROCESO DE DESAMARGADO EN LAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUCTURALES
- Q54 Extração e Caracterização do Amido de Mandioca da Cultivar Manipeba
- Q55 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE BOLOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE LIMOEIRO DO NORTE-CEARÁ-BRASIL
- Q56 Efectos de la congelación sobre la distribución y estructura secundaria de la fracción proteica de leche bubalina de la región NEA
- Q57 CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y QUÍMICA DE PAPAS (*Solanum tuberosum* sp.) NATIVAS PERUANAS
- Q58 Solubilización y precipitación isoeléctrica de proteínas musculares de calamar (*Illex argentinus*): Efecto de la concentración salina
- R2 Predicción del contenido de palo en yerba mate elaborada mediante determinación de fibra cruda y extracto acuoso
- R3 Estudio del rotulado de alimentos libres de gluten en dos supermercados de la ciudad de La Plata.
- R4 Comparación de métodos alternativos para determinar el porcentaje de palo en la yerba mate elaborada (*Illex paraguariensis*)
- R7 Evaluación de la calidad fisicoquímica y microbiológica de cervezas artesanales en la provincia del Chaco
- R9 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACA DE LA CUENCA DE TRANCAS (TUCUMAN) DURANTE LOS AÑOS 2017 Y 2018
- R10 VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO INTERIOR DO CEARÁ - BRASIL
- R11 AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM UM RESTAURANTE DE CULINÁRIA JAPONESA
- R12 Calidad higiénico sanitaria de yerba mate elaborada (*Illex paraguariensis* Saint Hilaire) según exigencias microbiológicas recientemente incorporadas al Código Alimentario Argentino.
- S1 REVALORIZACIÓN DE DESCARTES AGROINDUSTRIALES REGIONALES: PRODUCCIÓN DE ÁCIDO LÁCTICO A PARTIR DE ZANAHORIAS DESECHADAS
- S2 Optimización del proceso de destilación molecular utilizando metodología de superficie de respuesta combinado con diseño experimental D-Optimal
- S3 Producción de carotenos por *Rhodotorula mucilaginosa* como alternativa para el aprovechamiento del alperujo

- S4 APLICACIÓN DE ENMIENDA ORGÁNICA OBTENIDA A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES
- S5 COMPUESTOS BIOACTIVOS EN GENOTIPOS DE BATATA DE TAMAÑO COMERCIAL Y DE DESCARTE
- S6 Valorización de desechos de la industria alimenticia mediante la producción de biomoléculas de valor agregado
- S7 EXTRACCIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS PARA EL AISLAMIENTO DE PECTINA DE NARANJA
- S8 AISLAMIENTO DE FRACCIONES ENRIQUECIDAS EN PECTINAS A PARTIR DE RESIDUO AGROINDUSTRIAL DEL LIMÓN
- S9 Valor agregado en la Producción regional: jugos de uva Malbec y Torrontés
- S11 Caracterización tecnofuncional de almidones de maíces nativos de la Quebrada de Jujuy
- S12 Producción artesanal de alimentos en San Carlos, Costa Rica: un abordaje desde la seguridad alimentaria y nutricional
- S15 DESCRIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ

MICROENCAPSULACIÓN DE BETACIANINA DE LA QUINUA ORGÁNICA (CHENOPODIUM QUINOA WILLD) Y ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO ACELERADA UTILIZANDO UN SISTEMA OXITEST

Silvana Lisset Aguilar Tuesta ¹, Dr. Luis Alberto Condezo Hoyos ²

1. Universidad Nacional De Juliaca, 2. Universidad Nacional Agraria La Molina

Se utilizó un diseño compuesto central centrado en la cara para evaluar el efecto de la temperatura del aire de entrada, el caudal de aire y la concentración de maltodextrina en la betacianina encapsulada extraída en agua de la quinua negra orgánica. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de diferentes condiciones de secado por aspersión utilizando un diseño compuesto central centrado en la cara y establecer así las condiciones óptimas de secado por aspersión para producir betacianinas microencapsuladas en maltodextrina extraídas de quinua orgánica coloreada, así como estudiar su estabilidad en condiciones aceleradas utilizando un sistema Oxitest. La microencapsulación óptima se obtuvo a una temperatura de secado de 165 ° C, una tasa de flujo de aire de 47 mm y un 10% p / v de maltodextrina, que produjo un buen rendimiento de encapsulación (58.1%) y una eficiencia (100%). Las microcápsulas de maltodextrina-betacianina optimizadas (diámetro = 4.4 µm) tienen baja humedad ($1.64 \pm 0.08\%$) y actividad de agua (0.127 ± 0.006), betacianina 19.95 ± 0.07 mg / 100 g y saponina. Este estudio optimizó la microencapsulación de betacianina extraída de la quinua negra en maltodextrina mediante secado por aspersión. Se encontraron dos compuestos bioactivos, betacianina y saponina, en las micro capsulas optimizadas. La estabilidad de la betacianina microencapsulada puede evaluarse mediante el consumo de oxígeno utilizando el sistema Oxitest. La betacianina de la quinua microencapsulada en maltodextrina, que también contiene una baja concentración de saponina, podría tener propiedades únicas que promueven la salud.

ELABORACIÓN DE QUESO TIPO COSTEÑO ADICIONADO CON BACTERIAS LÁCTICAS (BAL) Y LEVADURAS AISLADAS A PARTIR DE QUESOS ARTESANALES COMERCIALIZADOS EN EL MUNICIPIO VALLEDUPAR CESAR Y CORREGIMIENTOS ALEDAÑOS.

Carlos Alberto Ruiz Galvan ¹, Carlos Alberto Osorio Molina ², Milena Del Carmen Angulo Elles ³

1. Servicio Nacional De Aprendizaje - Sena, 2. Corporacion Autonoma Regional Cesar - Corpopesar, 3. Innovalimentos Sas

Este estudio tuvo como propósito elaborar queso tipo costeño adicionando Bacterias Lácticas (BAL) y Levaduras aisladas de quesos tradicionales tipo costeño, en la planta de alimentos del SENA CBC. Se evaluaron 10 tratamientos diferentes con las cepas, el proceso de producción guardó todos los principios industriales de elaboración. Se realizó la evaluación de características microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas de todos los quesos elaborados, durante 5 semanas, teniendo en cuenta la normatividad vigente. Adicionalmente se realizó determinación de *Escherichia coli* en las muestras de quesos. El estudio permitió determinar que existe relación entre la actividad levaduriforme y la formación de hoyuelos, olor, sabor y textura de los quesos. Se estandarizó el proceso de producción para la elaboración de quesos tipo costeño a escala piloto para 100 litros de leche. Se determinó que el tiempo de coagulación de la cuajada con respecto al control disminuyó en un 40%, contribuyendo a un mayor dinamismo del proceso y a disminuir los tiempos de producción. Los mejores tratamientos según los resultados de las pruebas organolépticas fueron el T1, T2 con nivel de aceptación del 72% y T3 con el 100% de aceptación, siendo este último el mejor de todos. La calidad microbiológica y parámetros fisicoquímicos de los quesos no se afectan, al adicionar (BAL) y levaduras de la especie *Saccharomyces cerevisiae* al encontrarse dentro de los límites exigidos por norma. La vida útil del producto fue de 30 días calendario en condiciones controladas. Este método de producción es una alternativa para elaborar quesos con características microbiológicas, físicas y organolépticas dentro de los parámetros de Inocuidad y como lo exigen los consumidores que culturalmente consumen este tipo de producto en la costa Atlántica, lo cual, puede disminuir significativamente la brecha existente entre las ventas de los productores informales artesanales y los productores industriales.

OBTENCION Y CARACTERIZACION DE POLVO DE CÁSCARA DE MANGO, COMO INGREDIENTE FUNCIONAL Y ADITIVO DUAL ADICIONADO EN YOGURT NATURAL.

Carlos Alberto Ruiz Galvan ¹, Milena Del Carmen Angulo Elles ², Maria Fernanda Redondo Julio ³

1. Servicio Nacional De Aprendizaje - Sena, 2. Innovalimentos Sas, 3. Servicio Nacional De Aprendizaje - Sena

El propósito de este trabajo de investigación fue obtener y caracterizar polvo de cáscara de mango de la variedad hilaza (Manguifera indica L.) y su utilización como ingrediente funcional. Se utilizaron frutos sanos de la variedad de hilaza, durante el período de los meses de abril y mayo de 2017. Las cáscaras se secaron a una temperatura promedio de 70 °C por 24 horas, se trituraron en un molino de cuchillas IKA A 11; posteriormente se llevó la muestra a tamiz de 125 µm para obtención del polvo; luego se realizaron pruebas fisicoquímicas al polvo de cascara de mango obteniendo los siguientes resultados: Humedad 2,24%, grasa 0,24%, proteína 1,82%, fibra neutra 10,35%, cenizas 4,23%, acidez 4,82% ácido cítrico, pH 4,69, ácido ascórbico 0,032%, azúcares reductores 14,25% y fibra 14,80%. Se elaboró yogurt natural adicionando 0,5%, 1,0%, 1,5% y 2% de polvo de cáscara de mango, para observar las características fisicoquímicas y sensoriales que presentaba el yogurt con la adición de este polvo. Se valoró las propiedades organolépticas de las diferentes muestras yogurt durante 35 días. La muestra de yogur con un 2% de polvo de cascara de mango, fue quien presento mejores resultados con un pH inicial de 4,5 y el día 35 la variación en pH fue de 4,3, indicando un pH normal para una bebida láctea fermentada, ya que se encontraba dentro de los parámetros establecidos por la resolución 2310 de 1986 del ministerio de salud de Colombia. las muestras con adición de polvo de cascara de mango fueron comparadas con muestras de yogurt comercial, los cuales al día 10 había variado su pH pasando de 4,5 a 3,4 pH. Esto nos permitió considerar que el polvo de cascara de mango ejerce una característica de saborizante natural, un color amarillo pálido, funciones antioxidantes y antimicrobianas, además de aportar sus propiedades funcionales por su alto contenido de fibra, carotenos y azúcares.

ANÁLISIS DE TEXTURA EN FORMULACIONES DESARROLLADAS DE BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN ENRIQUECIDOS CON CHÍA MOLIDA

Mirta Susana Velazque ¹, Horacio José Martínez ², Vanesa Noelia Giudici ³, Antonio Darío Malleret ⁴

1. Universidad Nacional De Entre Ríos, 2. Universidad Nacional De Entre Ríos, 3. Universidad Nacional De Entre Ríos, 4. Universidad Nacional De Entre Ríos

Se desarrollaron formulaciones de premezclas para bizcochuelos libres de gluten enriquecidos con chía molida a escala de Laboratorio, considerando dos concentraciones diferentes: 5% y 10% y dos tiempos de hidratación de la masa cruda: 15 y 30 minutos. La hidratación previa de la premezcla permite el desarrollo del mucílago de la chía. Una vez horneados se realizó un análisis de la calidad de textura, mediante un ensayo de perfil de textura (TPA). Para todas las mediciones se utilizó un Texturómetro TA-XT2i. El análisis estadístico se realizó con el Programa STATGRAPHICS Centurión XV, mediante un análisis de varianza (ANOVA) y el cálculo de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher con un nivel de confianza del 95%. Los resultados mostraron para Dureza, un valor promedio en los bizcochuelos con 10% de chía y 30 min de hidratación, seguido en forma creciente por la formulación con 10% de chía molida y 15 min de hidratación y los valores más altos fueron los de los bizcochuelos con 5% de chía molida con 15 y 30 min de hidratación. En cuanto a la Adhesividad (N.s), la menos adhesiva resultó la formulación con 10% de chía y 30 min de hidratación, seguida en forma creciente por la formulación con 10% de chía molida y 15 min de hidratación y los valores más altos fueron los de los bizcochuelos con 5% de chía molida con 15 y 30 min de hidratación. El análisis de Resiliencia revela que el menor valor fue para la muestra con 10% de chía molida y 15 min de hidratación. Respecto a la Cohesividad el comportamiento fue similar al de Resiliencia. Finalmente, los valores promedio de Elasticidad presentaron un menor valor para 10% de chía molida y 15 min de hidratación, seguido por la muestra de chía molida al 10% y 30 min de hidratación y las muestras con 5% de chía molida con los mismos grados de hidratación. Sagahún y col. (2018) informaron en bizcochuelos libres de gluten rangos de valores de: Dureza, 4,79-54,43 N; Cohesividad, 0,38-0,76 y Elasticidad, 74%-95%, respectivamente. Los valores del presente estudio se encuentran en el rango de los informados por Sahagún y col. Agrahar-Murugkar y col. (2016) reportan valores de Dureza, en un rango de 3,29 a 5,30 N, más bajos que los valores del presente estudio. También indicaron valores de Resiliencia de entre 36 a 51. Los valores del presente trabajo se encuentran por debajo de dicho intervalo. En cuanto a la Cohesividad, el rango estuvo entre 0,72 y 8,84, con valores superiores a los del presente trabajo y, para la Elasticidad sus valores fueron de 76% a 91% dentro del rango del presente estudio. Se considera que la mejor formulación corresponde a una premezcla con 5% de chía molida y 15 min de hidratación por tener los mejores valores de Resiliencia y Cohesividad posiblemente debido a las proteínas de clara de huevo así como al desarrollo de los polímeros de chia que le confieren propiedades viscoelásticas (Naqash, 2017), requiriendo menos tiempos de

hidratación.

INFLUENCIA DEL AGREGADO DE CHÍA MOLIDA EN EL ESTUDIO DEL COLAPSO EN BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN

Mirta Susana Velazque ¹, Horacio José Martínez ²

1. Universidad Nacional De Entre Ríos, 2. Universidad Nacional De Entre Ríos

Se desarrollaron formulaciones de premezclas para bizcochuelos libres de gluten enriquecidos con chía molida a escala de Laboratorio, considerando dos concentraciones diferentes: 5% y 10% y dos tiempos de hidratación de la masa cruda: 15 y 30 minutos. La hidratación previa de la premezcla permite el desarrollo del mucílago de la chía. Una vez horneados se realizó un análisis de la calidad de textura, mediante un ensayo de perfil de textura (TPA). Para todas las mediciones se utilizó un Texturómetro TA-XT2i. El análisis estadístico se realizó con el Programa STATGRAPHICS Centurión XV, mediante un análisis de varianza (ANOVA) y el cálculo de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher con un nivel de confianza del 95%. Los resultados mostraron para Dureza, un valor promedio en los bizcochuelos con 10% de chía y 30 min de hidratación, seguido en forma creciente por la formulación con 10% de chía molida y 15 min de hidratación y los valores más altos fueron los de los bizcochuelos con 5% de chía molida con 15 y 30 min de hidratación. En cuanto a la Adhesividad (N.s), la menos adhesiva resultó la formulación con 10% de chía y 30 min de hidratación, seguida en forma creciente por la formulación con 10% de chía molida y 15 min de hidratación y los valores más altos fueron los de los bizcochuelos con 5% de chía molida con 15 y 30 min de hidratación. El análisis de Resiliencia revela que el menor valor fue para la muestra con 10% de chía molida y 15 min de hidratación. Respecto a la Cohesividad el comportamiento fue similar al de Resiliencia. Finalmente, los valores promedio de Elasticidad presentaron un menor valor para 10% de chía molida y 15 min de hidratación, seguido por la muestra de chía molida al 10% y 30 min de hidratación y las muestras con 5% de chía molida con los mismos grados de hidratación. Sagahún y col. (2018) informaron en bizcochuelos libres de gluten rangos de valores de: Dureza, 4,79-54,43 N; Cohesividad, 0,38-0,76 y Elasticidad, 74%-95%, respectivamente. Los valores del presente estudio se encuentran en el rango de los informados por Sahagún y col. Agrahar-Murugkar y col. (2016) reportan valores de Dureza, en un rango de 3,29 a 5,30 N, más bajos que los valores del presente estudio. También indicaron valores de Resiliencia de entre 36 a 51. Los valores del presente trabajo se encuentran por debajo de dicho intervalo. En cuanto a la Cohesividad, el rango estuvo entre 0,72 y 8,84, con valores superiores a los del presente trabajo y, para la Elasticidad sus valores fueron de 76% a 91% dentro del rango del presente estudio. Se considera que la mejor formulación corresponde a una premezcla con 5% de chía molida y 15 min de hidratación por tener los mejores valores de Resiliencia y Cohesividad posiblemente debido a las proteínas de clara de huevo así como al desarrollo de los polímeros de chia que le confieren propiedades viscoelásticas (Naqash, 2017), requiriendo menos tiempos de hidratación.

EXTRACTION WITH PRESSURIZED LIQUIDS COUPLED TO SOLID PHASE EXTRACTION FOR THE SEPARATION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM INDUSTRIAL APPLE RESIDUE (MALUS DOMESTICA BORKH)

Laise Capelasso Da Silva ¹, Mauricio Ariel Rostagno ², Mariana Correa De Souza ³, Beatriz Sumere ⁴

1. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, 2. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, 3. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, 4. School Of Applied Sciences, University Of Campinas

The industrial byproduct of apple has great biological potential derived from phenolic compounds present in the fruit bagasse. Techniques of extraction and separation of these compounds should be applied to better take advantage of them from the production of concentrated extracts and to explore diverse forms of applications of these in foods. The objective of this work was to produce concentrated and purified fractions in bioactive compounds from apple industrial waste, combining the pressurized liquid extraction coupled in line with the solid phase extraction (PLE-SPE), as well as understanding the activation and functionality of different adsorbents, solvents and temperature in the retention of phenolic compounds and to compare this technique with other conventional techniques of extraction. To activate the adsorbents was used methanol or ethanol solvents, whereas for the packaging only solvent water. In the first phase of PLE-SPE extraction water was used as solvent (0 - 120 ml) for the selective extraction of acids and retention of flavonoids in the solid phase column. In the second extraction step ethanol or methanol was used as solvents (20ml). For the development of the method, different extraction temperatures (60°C, 70°C and 80°C) were evaluated using four adsorbents: Septra, Isolute, StrataX and Oasis. The results indicate that it's possible to obtain two well-defined chemical fractions: an aqueous fraction with high concentrations of gallic acid ($36292.5 \pm 3218.7 \mu\text{g/g}$ to $43795.5 \pm 2802.9 \mu\text{g/g}$), and a flavonoid-rich alcoholic fraction ($44061.7 \pm 331.1 \mu\text{g/g}$ to $46022.2 \pm 2737.8 \mu\text{g/g}$). The best retention of compounds was with the temperature of 70 °C and Septra adsorbent ($101355.7 \pm 6536.2 \mu\text{g/g}$). The solvent ethanol was positive for extraction / elution of flavonoid compounds ($44723.5 \pm 1506.2 \mu\text{g/g}$). Thus, the PLE-SPE coupling presents a great potential for the separation and purification of the phenolic compounds present in the apple.

DETECCIÓN DE TRAZAS DE SOJA Y DE LECHE EN GALLETITAS, FIDEOS Y SNACKS LIBRES DE GLUTEN: DESARROLLO DE ENZIMOINMUNOENSAYOS COMPETITIVOS UTILIZANDO SDS Y SULFITO DE SODIO.

Karina Cellerino ¹, Julieta Binaghi ², Vanina Ambrosi ³, Guillermo Docena ⁴, Laura Beatriz López ⁵

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 4. Ifip, Instituto De Estudios Inmunológicos Y Fisiopatológicos, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp., 5. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica

Una de las metodologías utilizadas internacionalmente para la detección de alérgenos en alimentos es el método de ELISA. En trabajos previos se ha observado que los kits comerciales no cuantifican adecuadamente, especialmente cuando se aplican a alimentos tratados térmicamente. Se han desarrollado enzimoinmunoensayos (EIE) competitivos que utilizan una solución de extracción con Tris-HCL 0,0625 M con 3% de SDS y con 2% de 2-mercaptoetanol (2-ME). Investigaciones recientes desaconsejan el empleo de 2-ME debido a su toxicidad, por lo tanto este fue sustituido por sulfito de sodio (SS). Con el método SDS-PAGE se corroboró que utilizando la mencionada solución de extracción, pero con diferentes agentes reductores se observaban las mismas bandas proteicas de leche o de soja, con igual intensidad. Para mejorar la performance del enzimoinmunoensayo se obtuvieron anticuerpos específicos de proteínas de soja (PS) y proteínas de leche (PL) inmunizando a conejos con los extractos de dichas proteínas tratadas con esta solución con SDS y SS. El objetivo de este trabajo fue comparar los resultados de los EIE que utilizan 2-ME con los resultados de los EIE que utilizan SS como parte de la solución extractiva. Se evaluaron los parámetros de validación: límite de detección (LD) y de cuantificación (LC), recuperación y precisión en el día y entre días. Los LD y los LC para los EIE para detectar soja y leche utilizando la solución con SS resultaron menores comparados con la solución con 2-ME, de manera que mejoró la sensibilidad del enzimoinmunoensayo (con la solución con SS: soja LD: 4,4 ppm PS, LC: 10,0 ppm PS y leche LD: 11,0 ppm de PL, LC: 27,0 ppm PL; con la solución con 2-ME soja LD: 35,0 ppm PS, LC: 60,0 ppm PS y leche LD: 25,0 ppm de PL, LC: 51,0 ppm PL). La recuperación y la precisión resultaron adecuadas en ambos EIE (recuperación: con la solución con SS: soja 107% y leche 108%; con la solución con 2-ME: soja 109% y leche 112%). Se adoptó como criterio de aceptación que los CV de la precisión intradía e interdías no superaran el 15%, en todos los EIE resultó menor a 15%. Además, se analizaron 9 muestras comerciales de productos libres de gluten con los EIE que utilizaban dicha solución extractiva (Tris-HCl/SDS y Tris-HCl/SS) y con kits comerciales de R-Biopharm para soja, y de Neogen para leche. Se observó que ambos EIE y los kits comerciales se comportaron de manera similar en cuanto a la detección de los alérgenos en estudio. Dado el bajo costo de los EIE competitivos se podría utilizar como método de screening el nuevo EIE desarrollado con SS.

OBTENCIÓN DE ÁCIDOS HIDROXICINÁMICOS A PARTIR DE BORRA DE CAFÉ FERMENTADA

Alejandra Arancibia-díaz ¹, Carolina Astudillo-castro ², Claudia Altamirano ³, Carmen Sotomaldonado ⁴, Andrés Córdova ⁵, María Elvira Zúñiga ⁶

1. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables, 2. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables, 3. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables, 4. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables, 5. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables, 6. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables

La borra de café (BC) es un residuo de la industria del café, del cual se ha reportado, un alto contenido de ácido clorogénico (ACG), molécula reconocida por sus propiedades antioxidantes, antimicrobianas y neuroprotectoras. La fermentación en sustrato sólido (FSS) es un proceso que se realiza en condiciones “suaves”, que permiten la liberación de la molécula de ACG del tejido vegetal al medio circundante, pudiendo aumentar los rendimientos de extracción. Durante la fermentación, el ACG alcanza un máximo, pero a medida que avanza, las enzimas fúngicas pueden liberar el ACG e hidrolizarlo en ácido cafeico (AC) y ácido quínico (AQ). El objetivo de este trabajo fue maximizar la extracción de ACG, AC y AQ por medio de una FSS. La FSS se realizó en reactores de columna con lecho empacado para 850 g de BC (bs). Se utilizó un diseño experimental de 23 corridas con un punto central para determinar el efecto de las condiciones operacionales: aireación ($0.84-2.54 \text{ L} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$), humedad ($0.04-0.1 \text{ ml} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$) y tiempo (0-30 d). Se inoculó con una población de *Aspergillus* sp. (libre de micotoxinas) Se cuantificó la biomasa por respirometría y contenido de glucosamina, compuestos fenólicos totales, por espectrofotometría (Folin citocalteau), capacidad antioxidante por tres tipos de metodologías (FRAP, DPPH y ORAC) y el contenido de ACG, AC y AQ por HPLC. La mejor condición se encontró en $0.84 \text{ L} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ y $0.04 \text{ ml} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ para todas las variables estudiadas. En particular, para la extracción de rendimiento de ACG, el mejor tiempo fue de 10 días, dando como resultado 60.2 mg de ACG / g, 0.42 mg AC / g, 2.28 mg AQ / g, 76.03 mg de GAE / g y una capacidad antioxidante de 97.30 mg TEAC / g (ORAC), 3.50 mg de TEAC / g (DPPH) y 8.24 mg de TEAC / g (FRAP). Por otro lado, la capacidad antioxidante máxima se alcanzó el día 20 de la FSS, lo que dio como resultado 150.12 mg de TEAC / g (ORAC), 5.27 mg de TEAC / g (DPPH) y 13.71 mg de TEAC / g (FRAP). En conclusión, el tiempo de la FSS es la variable clave para la cosecha de ACG con rendimiento máximo, o para la maximización del antioxidante en el extracto.

CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE EXTRUIDOS A BASE DE MAÍZ: EFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE HARINA DE MIJO, SORGO, QUÍNOA Y ALPISTE

Guido Rolandelli ¹, Yoja Teresa García Navarro ², Santiago García Pinilla ³, Abel Eduardo Farroni ⁴, María Del Pilar Buera ⁵, Gustavo Fidel Gutiérrez López ⁶

1. Departamentos De Industrias Y Química Orgánica - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Universidad De Buenos Aires, Conicet - Itaproq , 2. Escuela Nacional De Ciencias Biológicas - Instituto Politécnico Nacional (méxico), 3. Escuela Nacional De Ciencias Biológicas - Instituto Politécnico Nacional (méxico), 4. Eea - Inta Pergamino, 5. Departamentos De Industrias Y Química Orgánica - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Universidad De Buenos Aires, Conicet - Itaproq , 6. Escuela Nacional De Ciencias Biológicas - Instituto Politécnico Nacional (méxico)

La extrusión es una de las técnicas más utilizadas para la elaboración de snacks a nivel mundial, ya que es un proceso continuo, versátil y de bajo costo, lo cual constituye una ventaja frente a otros métodos tradicionales. El maíz es uno de los ingredientes más comúnmente utilizados, posee excelentes propiedades organolépticas pero su perfil nutricional puede ser mejorado por el agregado de otras harinas. Las propiedades físicas resultan fundamentales en el análisis y caracterización de los extruidos, especialmente al momento de definir su aceptación por parte de los consumidores. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de 25% de harina de mijo (C-M), sorgo (C-S), quínoa (C-Q) o alpiste (C-A) en el grado de expansión, densidad, dureza, color, humedad final e índices de absorción y solubilidad de agua en extruidos elaborados a partir de harina de maíz. Los productos se elaboraron en un extrusor de simple tornillo, con una relación L/D de 20:1 y una boquilla de salida de 4 mm de diámetro, empleando como control (C) un sistema constituido 100% por harina de maíz. Las condiciones utilizadas fueron: humedad inicial de 28% (en base húmeda, b.h.), 60 revoluciones por minuto y las tres zonas de calentamiento se fijaron en 90, 135 y 135°C, respectivamente. C-Q y C-A resultaron las muestras con valores más altos de grado de expansión, (1,96 y 1,90, respectivamente), lo cual puede deberse al mayor contenido proteico. No existieron diferencias significativas en cuanto a la densidad entre las cinco muestras. C-Q resultó la muestra con mayor humedad final (12%, b.h.) y mayor índice de absorción de agua (5,40 g/g), seguida de C-M, C-A, C-S y, finalmente, el control. La mayor absorción y retención de moléculas de agua puede atribuirse a las proteínas de quínoa incorporadas, en conjunto con la fibra, lo cual se manifiesta también en el mayor contenido acuoso final. El rol de la fibra también se manifiesta en el caso de C-A, que presenta un índice de absorción de agua mayor que la del sistema C. Se puede establecer una correlación entre el índice de absorción de agua, humedad final y grado de expansión. El índice de solubilidad en agua, asociado a los daños del almidón durante la extrusión, no presentó diferencias entre el control, C-M y C-S, ya que presentan contenidos de almidón similares; para C-Q y C-A, los resultados fueron inferiores. Finalmente, en cuanto a la dureza, C-Q resultó la muestra más dura, seguida de C, luego C-S, C-A y, por último, C-M. Como conclusión, es posible obtener productos a base de maíz con características físicas aceptables, e incluso superiores

al maíz. El alpiste se propone como una alternativa de consumo humano innovadora, con resultados promisorios para su uso a nivel industrial. El desarrollo de snacks saludables surge como respuesta a una demanda creciente de innovación y aprovechamiento de recursos por parte del mercado.

EVALUACIÓN DE LA BIOACCESIBILIDAD DE CADMIO EN DIVERSAS FORMULACIONES DE CHOCOLATERÍA POR DIGESTIÓN GASTROINTESTINAL IN VITRO

Cristian Jahir Murillo-méndez ¹, Daniel Ricardo Molina-velasco ², Luis Javier López-giraldo ³, Arley Villamizar-jaimés ⁴

1. Universidad Industrial De Santander, 2. Universidad Industrial De Santander, 3. Universidad Industrial De Santander, 4. Universidad Industrial De Santander

El cacao es uno de los productos agrícolas más importantes del mundo, es producido por un gran número de países, especialmente de zonas tropicales como Colombia. Sin embargo, un problema actual en Colombia es que la mayoría del cacao producido tiene niveles elevados de metales pesados. Uno de ellos es el cadmio (Cd) porque su concentración está por encima de las reglamentadas en los distintos países que compran sus productos asociados.

Son pocos los trabajos de investigación y de aplicación que estudien la bioaccesibilidad del Cd por medio digestiones gastrointestinales simuladas en productos de chocolatería. Algunas de las investigaciones realizadas hasta la fecha, han estudiado la bioaccesibilidad del Cd en otras matrices, y como estos valores son modificados con tratamientos físicos previos o modificación de las formulaciones de los productos. Sin embargo, no se han encontrado estudios que evalúen el efecto de la concentración de grasa, porcentaje de licor, azúcares y sustancias quelantes sobre la bioaccesibilidad de Cd en productos de chocolate.

Por lo anterior, el presente trabajo se enfocó en el estudio y evaluación del efecto de los componentes principales de las formulaciones en chocolatería (concentración inicial de Cd, licor de cacao, azúcar y leche) en la bioaccesibilidad de Cd por digestión gastrointestinal in vitro.

Se utilizó granos de cacao provenientes de San Vicente de Chucurí, Colombia; leche y azúcar de marcas comerciales. Las formulaciones de chocolate que se utilizaron para las digestiones gastrointestinales in vitro se elaboraron mediante un diseño de experimentos 2³ con los factores que describen los componentes principales de la formulación de cacao (licor, leche y azúcar).

Para la digestión gastrointestinal, se basó en el método publicado por Minekus y colaboradores en 2014. Se utilizaron los reactivos pepsina gástrica porcina, pancreatina de páncreas porcino, soluciones estándar de sales biliares, carbonato de amonio y ácido nítrico concentrado. Se utilizó Espectroscopía de Absorción Atómica para determinar el contenido total de Cd en la formulación y en la fracción soluble obtenida de las digestiones.

Se cuantificó la concentración de Cd total en las formulaciones de chocolate y en la

fracción soluble de las digestiones. En la mayoría de las formulaciones se obtuvieron valores de bioaccesibilidad menores de 27%. Para formulaciones de 70% de licor de cacao la bioaccesibilidad es alrededor de 9%, debido a la cantidad de grasa que puede impedir la liberación del Cd en las fracciones solubles de la digestión. Cuando se aumenta la cantidad de leche en las formulaciones, el valor de la bioaccesibilidad de Cd aumenta debido al ácido natural presente en la leche.

En conclusión, aquellas formulaciones que llevan leche aumentan la bioaccesibilidad de Cd hasta un 30%; aquellas que poseen mayores cantidades de grasa y, por ende, licor disminuyen los valores de bioaccesibilidad hasta un 9%.

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y ACEPTABILIDAD DE UN QUESO CONTENIDO EN TRIPA CON DESARROLLO FÚNGICO SUPERFICIAL

Sanchez Díaz Macarena Rocío ¹, Moavro Alfonsina ², Zampatti Mariela ³, Pino Fernando ⁴, Wagner Jorge Ricardo ⁵, Ludemann Vanesa ⁶

1. Universidad Nacional De Quilmes, Consejo Interuniversitario Nacional, 2. Universidad Nacional De Quilmes, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, 3. Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 4. Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 5. Universidad Nacional De Quilmes, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, 6. Universidad Nacional De Quilmes

Nuestro grupo de trabajo ha desarrollado un queso innovador que se caracteriza por ser una masa contenida y madurada en tripa con desarrollo superficial de *Penicillium nalgiovense*. Esta especie es comercializada como starter para cultivo superficial de embutidos cárnicos, reconociéndose múltiples ventajas en su uso, asociadas al desarrollo de flavor y protección frente a hongos indeseables. Se espera que su metabolismo también ofrezca participación activa en esta matriz. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar sensorialmente los quesos obtenidos y conocer su aceptabilidad. Los quesos se elaboraron en colaboración con INTI-Lácteos con masa de queso Tybo que se embutió en tripas de colágeno de 40 mm de calibre y luego se ataron formando quesos de 100 g, aproximadamente. Cada queso fue inoculado por aspersión con una cepa nativa de *P. nalgiovense* a razón de 10^3 conidios. La maduración se realizó a 12 °C y 90 % de H.R. durante 14 días, momento en el que se logra la cobertura total de la superficie del producto por parte del hongo, y se envasó apoyándolo sobre una bandeja plástica que se cubrió con un film de polietileno microperforado. Post envasado, la maduración se prolongó durante 29 días a 5 °C y 90 % H.R. A los 14, 21, 30, 35 y 43 días de maduración se realizaron los perfiles sensoriales de apariencia, textura y flavor mediante un panel integrado por 8 personas no videntes y disminuidas visuales y 5 personas videntes pertenecientes a INTI-Lácteos. Para el estudio con consumidores, se realizó una segunda producción de quesos según el procedimiento antes descrito pero considerando un tiempo de maduración post envasado de 7 días en base a los resultados obtenidos del perfil sensorial realizado previamente. Se utilizó como referencia la Norma ISO 11136:2014 y se reclutaron 168 consumidores habituales de quesos, mayores de 18 años. Se evaluó la aceptabilidad a nivel global, de la apariencia externa e interna, del sabor y de la textura, utilizando una escala hedónica de 9 puntos. También se realizó una pregunta CATA (Check All That Apply), en la cual el evaluador debía marcar todas aquellas palabras que considerara adecuadas para describir al queso y, finalmente, se preguntó por la intención de compra (escala de 5 puntos). Todas las evaluaciones se realizaron en cabinas sensoriales informatizadas con el software FIZZ, versión 2.50 a 278 (Biosystemes, Francia). Los productos presentaron diferencias significativas en la intensidad de olor, elasticidad, firmeza, friabilidad y salado entre los distintos tiempos de maduración. La elasticidad disminuyó significativamente desde el día 35, mientras que la firmeza aumentó significativamente desde el día 21 y

luego permaneció sin cambios hasta el final del tiempo estudiado. A partir del día 35, se destaca la aparición de aroma a manteca vieja. Según el estudio con consumidores, el queso presentó una muy buena aceptabilidad global e intención de compra, de 6,9 y 3,9 puntos respectivamente, distinguiéndose su textura y sabor. También se destacó su aplicación ideal para consumir en picadas a partir de la pregunta de CATA.

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS Y SENSORIALES DE QUESO TIPO CHEDDAR ELABORADO CON EXTRACTO VEGETAL DE LA FLOR DE ALCACHOFA

María Lauracolombo ¹, Agustina Fernández ², Ayelen Hugo ³, Constanza Liggieri ⁴, Mariela Bruno ⁵, Cecilia Cimino ⁶, Sandra Vairo Cavalli ⁷

1. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba., 2. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca-conicet), Conicet, 4. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Cic-pba, 5. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 6. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba., 7. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet

Tradicionalmente, los quesos se producen utilizando quimosina; una peptidasa aspártica considerada el mejor agente coagulante debido a su alta especificidad sobre κ -caseína. Factores como cuestiones religiosas referidas a la preparación de alimentos con certificación Kosher o Halal, dieta (lacto-vegetariana) o demanda de los consumidores por evitar alimentos que contengan ingredientes provenientes de OGMs alentaron la búsqueda de fuentes alternativas de coagulación de leche con propiedades similares a quimosina. Los cuajos producidos a partir de fitoproteasas constituyen una alternativa debido a su capacidad de coagulación y actividad proteolítica que conduce a mayor degradación de las caseínas en la matriz del queso.

Flores de *Cynara scolymus* fueron trituradas hasta obtener un polvo fino, al cual se le adicionó buffer cítrico-citrato y se agitó en baño de hielo, luego se filtró y centrifugó, la solución resultante fue denominada extracto enzimático (Cs). La manufactura de mini-quesos tipo Cheddar se realizó empleando Cs y quimosina recombinante como control (Q), se utilizó leche vacuna con el agregado de CaCl₂ y cultivo starter mesófilo. Los mini-quesos se separaron del suero por centrifugación y luego fueron salados, envasados al vacío y madurados a 4° C durante 1 mes. Se evaluaron parámetros fisicoquímicos, atributos sensoriales (apariencia, textura, aroma, sabor y aceptabilidad general), actividad antioxidante hidrosoluble in vitro y evolución de la flora microbiana.

Se obtuvo un rendimiento equivalente, mayor humedad y una mayor relación materia húmeda/peso seco en los quesos producidos con el coagulante vegetal, esta variación podría relacionarse con la mayor actividad proteolítica de las peptidasas del cuajo vegetal. El parámetro de color de Hunter a* fue menos negativo para los quesos Cs (con + a * siendo la dirección roja y -a * verde), podría atribuirse al color del extracto floral. El resto de los parámetros fisicoquímicos y atributos sensoriales medidos no mostraron diferencias significativas entre quesos. Ambos tuvieron muy buena aceptabilidad general.

La evolución de la microbiota mostró un decrecimiento en los niveles de microorganismos

viabiles, excepto para los hongos y levaduras. Las bacterias ácido lácticas, constituyentes del starter, fueron el grupo dominante de microorganismos manteniéndose en alto número de viabiles al finalizar la maduración. Los coliformes decrecieron a niveles indetectables luego de los 28 días de maduración, mientras que hongos y levaduras, responsables del biodeterioro de los quesos, aumentaron significativamente su concentración especialmente en los quesos Q.

Los quesos Cs mostraron mayor actividad antioxidante que el control por los métodos del ABTS (2,2'-azino-di-3-ethylbenzthiazoline sulfonic acid) y del DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo). Este incremento podría relacionarse con la presencia de antioxidantes naturales en el extracto Cs o con la liberación de péptidos antioxidantes por la acción de las enzimas proteolíticas presentes en el extracto a partir de las proteínas de la leche o la interacción de ambos efectos.

El extracto de flores de alcachofa constituiría un sustituto alternativo para reemplazar el rennet animal en la elaboración de quesos tipo Cheddar. Los quesos Cs mostraron propiedades similares (rendimiento, parámetros sensoriales y fisicoquímicos), una actividad antioxidante ligeramente mayor y sin aumento significativo de los microorganismos

TEXTURA Y MICROESTRUCTURA DE MINIQUESO TIPO CHEDDAR UTILIZANDO COMO SUSTITUTO DEL RENNET EXTRACTOS DE FLORES DE CYNARA SCOLYMUS L.

María Laura Colombo ¹, Agustina Fernández ², Constanza Liggieri ³, Mariela Bruno ⁴, Cecilia Cimino ⁵, Ayelen Hugo ⁶, Sandra Vairo Cavalli ⁷

1. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 2. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 3. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 4. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 5. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet, 6. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cida), Conicet., 7. Centro De Investigación En Proteínas Vegetales (ciprove). Departamento De Cs. Biológicas. Fac. De Cs. Exactas. Unlp – Centro Asociado Cic-pba, Conicet

La coagulación de la leche es uno de los procesos más importantes en la elaboración del queso y determina las propiedades finales del mismo debido a los cambios ocurridos en la degradación de la matriz proteica durante la coagulación, formando una estructura similar a una red, la cual engloba la grasa, los minerales insolubles, el agua y compuestos solubles durante la coagulación. Los principales componentes del queso como proteínas, grasa y agua, afectan su comportamiento reológico, y por tanto sus características texturales, composición, proteólisis durante la maduración y distribución de la grasa.

Para la preparación del cuajo se trituraron flores congeladas de *C. scolymus* var. Romanesco, se obtuvo un polvo fino al que se le adicionó buffer cítrico-citrato de pH 3,0 y se agitó durante 30 min en baño de hielo. Se homogeneizó por filtración y centrifugación. La solución resultante fue denominada extracto enzimático Cs. Se realizó el ensayo de actividad coagulante de leche empleando el extracto enzimático Cs y quimosina recombinante como control (Q). Se procedió a la manufactura de los mini-quesos tipo Cheddar en tubos de 120 ml. A la leche se le adicionó CaCl₂ y cultivo starter mesófilo R-703 (Chr Hansen). Posteriormente se centrifugó, separándose el suero de los coágulos (mini-quesos). Los mini-quesos fueron sumergidos en una solución salina durante 5 min. Luego, fueron secados envasados al vacío y madurados a 4 °C en heladera durante 1 mes.

Mediante microscopia confocal y el empleo de los fluoróforos rojo Nilo y FITC, se evaluó el progreso de la microestructura durante la maduración de los quesos Cs y Q y, empleando un texturómetro se realizó el análisis de perfil de textura (TPA) al inicio y al final del proceso.

La microestructura de los quesos mostró una matriz proteica porosa y abierta siendo un poco más compacta la de los quesos control. Se observaron numerosos glóbulos de grasa de tamaño variable y forma semiesférica uniformemente distribuidos en ambos quesos. Durante la maduración pudo apreciarse la apariencia rugosa de la red proteica que se hizo más porosa con las sucesivas semanas y la coalescencia que sufrieron los glóbulos grasos

a través de la formación de espacios de mayor tamaño. Esto se debe posiblemente a la fusión de las micelas de caseína sumado a la hidrólisis proteica y la dispersión de los glóbulos de grasa y la grasa libre.

Los quesos Cs y Q presentaron diferencias en sus características texturales de dureza y elasticidad ($p < 0.05$). Los quesos Q mostraron mayor dureza sólo al inicio del proceso de maduración y su elasticidad fue mayor al final. La dureza fue mayor debido a las áreas continuas de proteína, relativamente grandes no interrumpidas por glóbulos grasos y la elasticidad podría correlacionarse con el contenido proteico. De acuerdo al análisis estadístico la diferencia en la dureza se correlacionó con la interacción entre el tiempo de maduración y la diferencia de cuajo empleado, con respecto a la elasticidad la diferencia de comportamiento pudo atribuirse únicamente al cuajo utilizado.

FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE ALIMENTOS A BASE DE NUEZ DE MACADAMIA (MACADAMIA INTEGRIFOLIA) ENRIQUECIDOS EN OMEGA-3.

Sandra Trinidad Álvarez ¹, Andrea Fernández Compás ², Daniela Lorena Lamas ³

1. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Facen – Universidad Nacional De Asunción, Una, Asunción, Paraguay, 2. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero (inidep), Mar Del Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero (inidep), Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (iimyc- Conicet- Unmdp), Mar Del Plata, Buenos Aires, Argentina

En las últimas décadas, el desarrollo y consumo de alimentos funcionales que contribuyen benéficamente con la salud humana, ha aumentado notablemente. Las bebidas vegetales constituyen una alternativa de gran aceptación por parte de los consumidores con restricciones alimenticias y también por el público en general. Las galletas son productos a base de cereales, de consumo habitual, que aportan carbohidratos y fibras pero son bajos en ciertos nutrientes como proteínas y ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs). Los frutos de nuez de macadamia son ricos en proteínas, minerales, ácido oleico y vitamina E y se consumen por sus atributos nutricionales y sensoriales destacándose su contenido en monosaturados (MUFAs), a los cuales se les atribuyen propiedades regeneradoras de la piel y reductoras del colesterol. Sin embargo, su contenido en PUFAs es bajo comparado con las otras fracciones, y no presenta cantidades detectables de ácidos grasos de la serie Omega-3 como el eicosapentaenoico (EPA) y el docosahexaenoico (DHA). Estos ácidos grasos se destacan por los notables beneficios de su consumo sobre la salud humana y su principal fuente son los aceites de pescado. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar y analizar diferentes formulaciones de bebidas y galletas de nuez de macadamia enriquecidos en ácidos grasos Omega-3 provenientes de aceite de hígado de raya refinado. Las nueces de macadamia, fueron sometidas a procesos de molienda, maceración, filtración y pasteurización, a fin de obtener las bebidas vegetales. Con el sólido retenido del filtrado se desarrollaron las galletas, mezclándolas con avena. Se ensayaron diferentes formulaciones de cada producto, siendo F1: sin agregado aceite; F2: con agregado de aceite emulsionado (0,55 g%) y F3: con agregado de aceite encapsulado (0,58 g%). El aceite arrojó contenidos de EPA y DHA de 43 y 115 mg/g respectivamente, analizados mediante cromatografía gaseosa. El contenido agregado en las formulaciones fue calculado para alcanzar el 35% de la ingesta diaria mínima recomendada de EPA y DHA. Las bebidas fueron evaluadas respecto de su contenido de humedad, densidad, acidez, proteínas y cenizas. El análisis proximal de las galletas fue estudiado mediante las técnicas oficiales AOAC. El contenido de proteínas arrojó valores entre 1,85 y 3,26 g/100ml para las bebidas y entre 7,73 y 9,02 g/100g para las galletas. La evaluación sensorial fue realizada por 46 panelistas utilizando una escala hedónica de 9 puntos. Todas las formulaciones fueron aceptadas por los panelistas. Los resultados sugieren que el desarrollo de alimentos nutritivos a partir de productos y subproductos regionales y autóctonos, es una alternativa viable, sostenible y sustentable.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE HARINA OBTENIDA A PARTIR DE CÁSCARAS DE NARANJA (*CITRUS SINENSIS*) Y SU INCORPORACIÓN EN BUDINES SIN GLUTEN

Karen Torres Oblitas ¹, Marta Sofía Gozzi ²

1. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas. Universidad Argentina De La Empresa., Lima 775, Ciudad Autónoma De Buenos Aires, Argentina. , 2. Instituto De Tecnología, Universidad Argentina De La Empresa, Lima 775, Ciudad Autónoma De Buenos Aires, Argentina.

Los residuos de diferentes frutas pueden aportar nutrientes y ser incorporados en productos alimenticios. Inicialmente se obtuvo una harina a partir de residuos de cáscara de naranja (*Citrus sinensis*) (HN). Se evaluó el contenido de humedad por diferencia de pesada a 105°C, las cenizas se obtuvieron por incineración a 525°C (Método AOAC 940.26), las grasas totales se determinaron por el método de Soxhlet (Método AOAC 963.15), las proteínas por el método de Kjeldahl (Método AOAC 920.152) y las fibra por método enzimático gravimétrico (Método AOAC 985.29/991.43). El color se determinó con un colorímetro Minolta modelo CR 400 (Osaka, Japón). El contenido de minerales se determinó con un espectrofotómetro de absorción atómica (AAAnalyst 100 PerkinElmer), utilizándose patrones de 1000 ppm para hacer las curvas de calibración. La capacidad de retención de agua y aceite se realizó pesando 0,6g de muestra y agregando 15 ml de agua o aceite, respectivamente. Se agitó y se dejó 1h a temperatura ambiente. Luego se centrifugó 20 minutos a máxima potencia, dejando drenar posteriormente el líquido a 45° durante 10 min. Luego se pesó. Las fracciones de lignina y celulosa se obtuvieron a partir de la digestión en ebullición de las muestras en ácido sulfúrico 1M durante 2,5h. Luego fueron enfriadas y centrifugadas, el sobrenadante descartado y las muestras finales fueron pesadas. El rendimiento fue del 21,4 %, el contenido de fibra dietaria de 48,7 % y el calcio fue el mineral más abundante (727,1 % mg/g). Posteriormente se elaboraron budines sin gluten con diferentes porcentajes de sustitución de almidón de maíz por HN (HN10%, HN20% y HN30%) y un Control (C). Se les realizaron determinaciones fisicoquímicas, color, contenido de minerales y evaluación sensorial. Un color más oscuro y mayores valores de calcio, potasio, magnesio y hierro fueron obtenidos al incrementar el porcentaje de HN, obteniendo diferencias significativas ($p < 0,05$) respecto de C. Los atributos sensoriales evaluados fueron textura esponjosa, textura arenosa, humedad, color de la miga, sabor, dulzor y aroma con una escala hedónica de 5 puntos, y la aceptabilidad general, donde participaron 56 evaluadores no entrenados. Todos los parámetros tuvieron diferencias significativas ($p < 0,05$) respecto de C, excepto para la textura esponjosa. La aceptabilidad general fue mayor para HN10%. Los resultados demuestran que la HN podría ser utilizada como ingrediente para elaborar alimentos libres de gluten con aportes nutricionales extras.

VERIFICACIÓN DE INGREDIENTES PROTEICOS Y PRESENCIA DE TRAZAS DE ALÉRGENOS DE SOJA, LECHE Y HUEVO EN PREMEZCLAS Y PASTAS COMERCIALES LIBRES DE GLUTEN.

Carolina E. Cagnasso ¹, Silvina Marquez ², Julieta Binaghi ³, Karina Cellerino ⁴, Laura B. López ⁵

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, 5. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica

La declaración de alérgenos en los rótulos de alimentos envasados es obligatoria a partir de octubre de 2017. Las industrias deben declarar los alérgenos presentes y pueden utilizar frases de advertencia sobre la posible presencia de algunos de ellos. Se analizaron catorce muestras comerciales libres de gluten utilizando SDS-PAGE y kits de ELISA comerciales para la detección y/o cuantificación de proteínas de leche, soja y huevo. Los alimentos analizados fueron pastas (MW, AW, CW, QW, PG, PH, PA PL y S), rebozador (R), premezclas para: pan (PP), pizza (PZ), crepes (PC) y muffins (PM) elaboradas con harinas de arroz, maíz, amaranto, chía, quínoa, sorgo blanco, papa, garbanzo, lentejas y/o arvejas. Las muestras fueron analizadas por el método de ELISA con los kits AgraQuant® Soy Assay de Romer y 3M™ Soy Protein ELISA Kit para soja; Veratox® for Total Milk Allergen Neogen, AgraQuant® Plus Casein de Romer y 3M™ Bovine Total Milk Protein ELISA Kit para leche; y AgraQuant® Plus Egg de Romer y 3M™ Egg White Protein ELISA Kit para huevo. Las muestras se analizaron por duplicado siguiendo los protocolos de trabajo de cada uno de los kits. Para la electroforesis se realizó la extracción de proteínas totales con buffer Tris ClH 1,5 M con 3 % de dodecilsulfato de sodio y 2 % de 2-mercaptoetanol. Los extractos proteicos fueron analizados por SDS-PAGE con posterior densitometría. Se detectó la presencia de soja en las muestras MW, AW, CW, QW, PG, PH, PA, PL y S con ambos kits utilizados (valores hallados entre 0,66ppm y mayor a 54ppm según la muestra y el kit utilizado). Resulta importante mencionar que únicamente la muestra S presentaba frases de advertencia con respecto a este alérgeno. Solamente en la muestra PH se detectó leche en polvo/proteínas de leche/caseína (16ppm, mayor a 81ppm u 8ppm según el kit) y clara de huevo/huevo en polvo (mayor a 13,5ppm o mayor a 25ppm según el kit). Esta muestra declaraba como ingredientes albúmina de huevo y concentrado de proteínas de suero. Los resultados del análisis por SDS-PAGE no detectaron proteínas no declaradas en las muestras y se pudo comprobar, en la mayoría, la presencia de las materias primas proteicas declaradas. Debido a la superposición de picos en los densitogramas en la muestra QW no se pudo comprobar la presencia de quínoa ni amaranto y en la muestra PH no se pudo comprobar la presencia de lenteja y leche. Esta última sí se detectó con los kits de ELISA. De acuerdo con los resultados obtenidos SDS-PAGE permitió detectar la mayoría de los ingredientes proteicos declarados. Los métodos de ELISA resultaron útiles para detectar contactos cruzados principalmente con soja, en muestras que no la declaraban ni como ingrediente ni con una frase de advertencia (con excepción de la muestra S). Resulta necesaria una declaración responsable de estas proteínas alergénicas en los rótulos de este tipo de alimentos por parte de los fabricantes.

OBTENCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE INGREDIENTES EN POLVO EN BASE A PULPA DE SAUCO Y DIFERENTES AGENTES ENCAPSULANTES EN BAJA PROPORCIÓN.

Rosa Baeza ¹, Virginia Sánchez ², María Luz Retorto ³, Candelaria Miguens ⁴, Tomas Cabrera ⁵, Carolina Busso ⁶, Jorge Chirife ⁷

1. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad De Ingeniería Y Cs Agrarias, 2. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad De Ingeniería Y Cs Agrarias, 3. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad De Ingeniería Y Cs Agrarias, 4. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad De Ingeniería Y Cs Agrarias, 5. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad De Ingeniería Y Cs Agrarias, 6. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad De Ingeniería Y Cs Agrarias, 7. Pontificia Universidad Católica Argentina

El sauco es uno de los frutos rojos o *berries* con mayor potencial para su uso en el desarrollo de alimentos funcionales con características antioxidantes ya que posee una concentración muy alta de polifenoles, entre ellos las antocianinas que además le dan su atractivo e intenso color. Estos compuestos pueden degradarse por diferentes factores, por lo que es necesario aplicar métodos de conservación para favorecer su estabilidad. El objetivo del presente trabajo fue obtener sistemas deshidratados por liofilización en base a pulpas de sauco y diferentes agentes encapsulantes: Maltodextrina DE10, kappa-carragenano, Promitor y Capsul.

Los sistemas se prepararon en base a pulpa de sauco, con un 4% en peso de agente encapsulante, y en el caso de kappa-carragenano con sólo un 2%. Se liofilizaron en un equipo FIC-LI-I-E300-CRT, operado a una temperatura de -40 °C en condensador y 100 µm Hg durante 40 horas. Los sistemas en polvo se almacenaron a 38 °C por 90 días en dos condiciones: cerrados herméticamente a_w entre 0,12 y 0,22) y a una a_w de 0,43. En las muestras retiradas a diferentes tiempos de almacenamiento se prepararon extractos alcohólicos y se midió el contenido de antocianinas totales (AMT) por el método de pH diferencial. El color de los polvos reconstituidos se evaluó utilizando un colorímetro Minolta CM-600d (parámetros CIELab). También se midió la solubilidad al 1 y 5% a tiempo inicial y final, y la temperatura de transición vítrea T_g de los polvos obtenidos, en un equipo TA Instrument Q2000.

Los polvos obtenidos mostraron buenas características físicas, obteniéndose valores de a_w menores a 0,22 al salir del liofilizador. La T_g varió en el rango entre 40,2 y 53 °C, lo que explica la estabilidad al caking observada luego de 90 días de almacenamiento. A tiempo inicial se midió un contenido de AMT entre 10,6 y 13,6 mg/g polvo en los diferentes sistemas. Los polvos almacenados herméticamente, presentaron alta estabilidad de las antocianinas monoméricas, mostrando una reducción máxima del 18 %. En el caso de las muestras almacenadas a a_w 0,43 la reducción máxima de AMT fue del 48,2 %. El color de los polvos reconstituidos se mantuvo estable en las muestras almacenadas herméticamente. En las muestras de mayor a_w se observó una reducción menor al 20 % para el parámetro de color a^* (color rojo).

Los resultados indican que pueden obtenerse sistemas deshidratados de buenas características físicas y estables en cuanto a la retención de compuestos bioactivos, incluso con el agregado de muy baja proporción de agentes encapsulantes. Esto permite la obtención de ingredientes con alta concentración en AMT y buen desarrollo del color, ya que en el sistema en polvo más del 70 % del peso proviene de los sólidos propios de la fruta.

DETECCIÓN DE TRAZAS DE SOJA, LECHE, HUEVO, MANÍ, ALMENDRAS Y SÉSAMO EN GALLETITAS, BUDINES Y SNACKS COMERCIALES

Maria Julieta Binaghi ¹, Yadi Henao ², Laura Beatriz Lopez ³

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Farmacia Y Bioquímica. Cátedra De Bromatología. Jbinaghi@ffyba.uba.ar, 2. Bromatología-dghysa- Agc-gcba, 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Farmacia Y Bioquímica. Cátedra De Bromatología.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de trazas de soja, leche, huevo, maní, almendras y sésamo en alimentos comerciales. Se analizaron dieciséis muestras obtenidas por muestreo aleatorio de alimentos comerciales. Los alimentos analizados fueron galletitas dulces y saladas, budines, y snacks dulces y salados. La determinación de trazas de soja, leche, huevo, maní, almendras y sésamo se realizó utilizando kits ELISA de diferentes marcas, disponibles en el mercado, R-Biopharm, Romer y 3M. Las muestras se analizaron por duplicado siguiendo los protocolos de trabajo de cada kit. En el caso del alérgeno maní, de los dieciséis alimentos solo dos declaraban que contenían maní, y en ambos casos fue detectado (> 25 ppm de maní entero). Los catorce alimentos restantes tenían frase precautoria respecto a este alérgeno y solo en cinco de ellos se detectó presencia de maní (1,02 a > 25 ppm de maní entero). Con respecto a almendra ningún alimento declaraba que lo contenía, y ocho de los mismos poseían frase precautoria, detectando trazas de almendra solo en uno de ellos (13,9 ppm de almendras). Si bien el sésamo no es uno de los grandes ocho y no está contemplado aún en la legislación argentina, algunas empresas declaran frases precautorias con respecto a sésamo. En este caso de los dieciséis estudiados solo seis tenían frase precautoria para el sésamo, pero en ninguno se detectó presencia de este alérgeno (81 ppm de proteína de leche). Para la soja, doce muestras declaraban que la contenían, en su mayoría poseían lecitina de soja entre sus ingredientes, pero solo en 6 muestras se detectaron trazas de soja (3,0 – 16,1 ppm de proteína de soja). En las otras seis se obtuvieron resultados negativos (< 2 ppm de proteína de soja). Solo dos muestras tenían frase precautoria para este alérgeno, en una de ellas se detectó contacto cruzado con soja (11,8 ppm de proteína de soja). Los resultados obtenidos para los seis alérgenos analizados fueron muy variables. Si bien la legislación respecto al rotulado de los mismos ya se encuentra vigente, es evidente que muchas industrias aún se encuentran en proceso de adecuación. Resulta necesaria la capacitación continua de los elaboradores de alimentos para que comprendan que un rotulado real y confiable es fundamental. Esto permitirá incrementar el acceso a distintos tipos de alimentos a los niños y adultos con alergias alimentarias. Parcialmente financiado por: UBACYT 20020160100060BA.

INCORPORACIÓN PRODUCTOS REGIONALES EN LA FORMULACIÓN DE GALLETITAS SALUDABLES

Patrignani Mariela ¹, Paula Andrea Conforti ²

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Facultad De Ciencias Exactas, Unlp-cct La Plata Conicet, Bs.as., 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Facultad De Ciencias Exactas, Unlp-cct La Plata Conicet, Bs.as., Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales (unlp) 60 Y 119 (1900) La Plata

Es habitual incorporar distintos saborizantes en la formulación de galletitas para mejorar su sabor, aroma y aceptabilidad general. En la provincia de Buenos Aires se cultivan distintas frutas finas que podrían ser utilizadas en la formulación de galletitas. En el presente trabajo se buscó evaluar el efecto que tiene la incorporación de frutilla y arándano en galletitas preparadas con ingredientes naturales, libres de aditivos y conservantes. Para esto se prepararon distintas formulaciones con arándano (pulpa o jugo) y con frutilla (pulpa o jugo) en reemplazo de agua, además se preparó una formulación control (sin la incorporación de frutas). Ya que estas galletitas presentaban con menos de 25 g de lípidos y menos de 32 g de azúcar por cada 100 g de harina podrían considerarse como “galletitas semidulces”. Las masas se estiraron hasta alcanzar un espesor de 0,3 cm y se cortaron en forma rectangular. Luego se las colocó sobre una placa de silicona y se las llevó a horno eléctrico (White-Westinghouse modelo WW-CG 18, Argentina) a 150 °C durante 22 min para su cocción. Sobre los productos recién horneados se determinó la actividad acuosa a 25°C utilizando un equipo AquaLab Serie3 (Decagon Devices, Inc., Pullman, WA). Se determinaron las dimensiones de los productos con un calibre y el color utilizando un colorímetro Chroma meter CR 300 Series Minolta (Osaka, Japón), obteniendo los parámetros L* o Luminosidad (L*=0 indica negro, L*=100 indica blanco), a* (+a*: rojo ; -a*: verde) y b* (+b*: amarillo; -b*: azul) del espacio CIELAB. Estas determinaciones se realizaron al menos por cuadruplicado. Se encontró que el agregado de fruta disminuía la luminosidad de las galletitas ($P \leq 0.05$), siendo este efecto más significativo con el agregado de pulpa. Por otra parte, la adición de productos frutihortícolas a la formulación de galletitas aumentaba significativamente el valor del parámetro a*; este efecto fue más pronunciado para frutilla. Finalmente, el agregado de frutas disminuyó el valor de parámetro b* (productos con tonos más azulados). Asimismo, se encontró que la incorporación de jugo de frutillas o arándanos aumentó el espesor de las galletitas. Por otro lado, las medidas de actividad acuosa indicaron que todos los productos presentaban valores inferiores a 0.4. Los resultados mostraron que la incorporación de productos frutihortícolas a la formulación de galletitas semidulces modifica significativamente sus características visuales y su espesor. Ensayos futuros deberían analizar la aceptabilidad sensorial de los productos, su vida útil y su intención de compra.

EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE ASTAXANTINA INCORPORADA A LIPOSOMAS

Brenda Yanina Espinaco ¹, Guillermo Adrian Sihufe ², María De Los Milagros Sales ³, Alcides Nicastro ⁴, Ignacio Niizawa ⁵

1. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 2. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 3. Lipomize Srl, 4. Lipomize Srl, 5. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet)

Actualmente el rol de los alimentos ya no se centra solo en aportar los nutrientes básicos para satisfacer las necesidades nutricionales, sino que los mismos pueden ser utilizados como herramientas para contribuir a la prevención de enfermedades y mejorar el estado de salud de los individuos. En este contexto, los compuestos bioactivos han potenciado el desarrollo de nuevos alimentos funcionales. La astaxantina es un pigmento carotenoide liposoluble con múltiples efectos beneficiosos sobre la salud. No obstante, su alto grado de insaturación hace que la misma sea muy inestable, pudiendo ser degradada fácilmente al encontrarse expuesta al oxígeno, luz y temperaturas altas, entre otros factores. La degradación de la molécula afecta tanto su bioactividad como su biodisponibilidad, siendo necesario el desarrollo de estrategias que permitan proteger a la misma de las condiciones adversas a las que pueda encontrarse expuesto el alimento en el cual sea incorporada. En este sentido, los liposomas son sistemas vesiculares lipídicos, formados por la tendencia de las moléculas anfifílicas de orientarse de manera de minimizar las interacciones desfavorables que se producen al entrar en contacto con el agua. Su alta biocompatibilidad y su capacidad de incorporar en su estructura moléculas tanto hidrofílicas como hidrofóbicas, los convierte en excelentes candidatos para la encapsulación de bioactivos.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la estabilidad a diferentes temperaturas de astaxantina incorporada en liposomas, a partir de ensayos de estabilidad acelerada. Las matrices liposomales fueron incubadas en estufa a 25°C, 45°C y 65°C con una humedad relativa del 33%. Se tomaron muestras periódicamente, a partir de las cuales se determinó el contenido de astaxantina mediante espectrofotometría y la actividad antioxidante a través de la técnica de ABTS+. La degradación de astaxantina en el tiempo fue analizada mediante una cinética de reacción de primer orden y a partir del ajuste de los datos se obtuvieron los valores de la constante de degradación (k) para cada temperatura de estudio y se calculó la energía de activación de la reacción (Ea). El posterior análisis de los parámetros obtenidos permitió predecir el tiempo de vida media de astaxantina bajo diferentes temperaturas de almacenamiento.

Para todas las temperaturas analizadas, se observó una disminución del contenido de astaxantina en función del tiempo. Los valores de k aumentaron en forma proporcional al incremento de la temperatura. A partir del valor de Ea obtenido (44,33 kJ/mol) se calculó el tiempo de vida media de la molécula, siendo el mismo de aproximadamente 1 mes a 25°C (temperatura ambiente), 3 meses a 5°C (temperatura de refrigeración) y 17 meses a

-18°C (temperatura de congelación). La actividad antioxidante inicial de 1 mL de la formulación liposomal fue equivalente a la de 4,63 μ moles de Trolox (sustancia antioxidante de referencia) y se observó una baja disminución de la misma durante el tiempo de almacenamiento (siendo dicha disminución dependiente de la temperatura). De esta forma, la matriz liposomal mostró proteger de manera satisfactoria a la molécula de astaxantina, dando tiempos de vida media prolongados cuando las formulaciones son refrigeradas y/o congeladas.

CONTENIDO DE MINERALES EN ARVEJAS EN CONSERVA COMERCIALIZADAS EN ARGENTINA

Andrés Fabián Pighín ¹, De Landeta María Cristina ², Camilli Emiliano ³

1. Universidad Nacional De Luján, Dpto. De Ciencias Básicas, 2. Universidad Nacional De Luján, Dpto. De Ciencias Básicas, 3. Universidad Nacional De Luján, Dpto. De Ciencias Básicas

La Asamblea General de la ONU proclamó el año 2016 como Año Internacional de las Legumbres para concientizar sobre las ventajas nutricionales que presenta este grupo de alimentos. Se promueve la ingesta de legumbres como parte de una dieta saludable tendiente a combatir la obesidad, además de prevenir y ayudar a controlar enfermedades crónicas como diabetes, afecciones coronarias y cáncer.

Con el objeto de determinar el aporte nutricional en minerales de las legumbres consumidas en la Argentina, se analizaron arvejas verdes medianas y secas remojadas en conserva producidas industrialmente a fin de obtener datos de composición representativos y confiables.

Las arvejas escurridas se trituraron con procesadora. Seguidamente fueron mineralizadas por calcinación. Na, K, Ca, Mg, Zn, Cu y Fe se analizaron por absorción atómica (Analyst 200, Perkin Elmer). El P se determinó por el método de Gomori.

Los resultados promedio y desvío estándar, expresados como mg de mineral cada 100 gramos de alimento fueron: Arvejas verdes medianas (n: 4): Sodio 156 ± 93 ; Potasio 115 ± 21 ; Fósforo 92.4 ± 18.6 ; Calcio 58.3 ± 8.5 ; Magnesio 25.9 ± 3.1 ; Cinc 0.79 ± 0.11 ; Cobre 0.13 ± 0.06 , Hierro 1.05 ± 0.30 y Agua (g%) 77.1 ± 2.3 . Arvejas secas remojadas (n: 14): Sodio 189 ± 63 ; Potasio 158 ± 32 ; Fósforo 117 ± 52 ; Calcio 57.3 ± 20.6 ; Magnesio 30.9 ± 3.9 ; Cinc 1.18 ± 0.23 ; Cobre 0.22 ± 0.06 , Hierro 1.49 ± 0.22 y Agua (g%) 69.4 ± 3.5 .

El contenido de sodio se incrementa respecto de las arvejas frescas (Na: 33 mg%*) y es cercano al 15% de la ingesta admitida (1.5 g). También aumenta el calcio (arvejas frescas: 21 mg%*) por el agregado de sales cálcicas al medio de cobertura para modificar la textura y/o dar firmeza al producto. Aún así, su aporte es poco significativo (~ 7 %) si se considera una IDR de 1000 mg/d y una porción de 130 g. Además por el elevado contenido de fósforo, la relación Ca/P es desfavorable (muy inferior a 2/1) y la presencia de antinutrientes como los fitatos puede disminuir su biodisponibilidad.

Resultan significativos los aportes de hierro y cobre. Para una IDR de 8 mg/d y 900 µg/d respectivamente, ambos nutrientes sobrepasan el 20% de IDR.

Como en la mayoría de los alimentos procesados industrialmente, en las arvejas en conserva se produce un incremento significativo del contenido de sodio. De acuerdo al Código Alimentario Argentino las arvejas son alimento fuente de Hierro y Cobre.

*<http://www.unlu.edu.ar/~argenfood/Tablas/Tabla.htm>

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y CARACTERÍSTICAS ESPECTROSCÓPICAS DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE PROPÓLEOS LÍQUIDO Y LIOFILIZADO

Yanet Irigoiti¹, Alba Sofía Navarro², Diego Karim Yamul³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), (2) facultad De Ingeniería (unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. (3) departamento De Tecnología Y Calidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, (unicen, Conicet), Tandil, Buenos Aires, Argentina

El propóleo es un material resinoso producido por las abejas a partir de resinas recolectadas de distintos árboles. La composición química y las actividades biológicas de los propóleos dependen principalmente de la flora local, la región geográfica y el clima. Entre las propiedades que posee, la actividad antioxidante es una de las de mayor interés. Se cree que los compuestos polifenólicos, en particular los flavonoides, son los principales responsables de la misma. En este trabajo, se comparó el contenido de polifenoles (método de Folin-Ciocalteu), flavonoides (método del tricloruro de aluminio), la capacidad antioxidante (DPPH, ABTS) y las características espectroscópicas (FT-IR y espectro UV-vis), de un extracto etanólico de propóleos (10%p/v) y del mismo extracto liofilizado y luego resuspendido en etanol (10%p/v). Los resultados mostraron que el extracto etanólico de propóleos sin liofilizar presentó un contenido de polifenoles totales de $420,00 \pm 14,14$ mg AG/g propóleos y de flavonoides de $45,07 \pm 1,14$ mg quercetina/g propóleos, mientras que para el extracto etanólico de propóleos liofilizado los valores fueron $362,50 \pm 10,61$ mg eq AG/g propóleos y $42,06 \pm 4,51$ mg quercetina/g propóleos, respectivamente. Respecto a la capacidad antioxidante, el extracto sin liofilizar mostró un %inhibición del $66,32 \pm 4,60\%$ en el ensayo de DPPH y un resultado de $1,56 \pm 0,11$ $\mu\text{mol trolox/mg propóleos}$ en el de ABTS. En cambio, el extracto de propóleos liofilizado mostró valores de %inhibición de $77,95 \pm 0,23\%$ (DPPH) y de ABTS de $1,32 \pm 0,05$ $\mu\text{mol trolox/mg propóleos}$, hallándose diferencias significativas (p menor a 0,05) con los resultados del extracto sin liofilizar solamente en la determinación de polifenoles totales. Al analizar los resultados de las medidas espectroscópicas, se observó que los espectros UV-vis de ambas muestras presentaron un máximo de absorción a 290nm, característico de propóleos. Por otro lado, no se observaron diferencias en los espectros FT-IR de las muestras líquida y liofilizada. Los resultados obtenidos muestran que el proceso de liofilización no produjo cambios significativos en la actividad antioxidante, salvo para el caso de polifenoles totales, y en las características espectroscópicas del extracto etanólico de propóleos, por lo que constituiría un método adecuado para su microencapsulación y conservación a largo plazo.

PERFIL ELECTROFORÉTICO EN CARNE BOVINA: INCIDENCIA DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL CON GRANOS DE DESTILERÍA.

Manuela Merayo ¹, Dario Pighin ², Gabriela Grigioni ³

1. Conicet, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. Instituto Tecnología De Alimentos, Universidad Católica Argentina. Facultad De Ciencias Médicas. , 2. Conicet, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. Instituto Tecnología De Alimentos, Universidad De Morón. Facultad De Agronomía Y Ciencias Agroalimentarias. , 3. Conicet, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. Instituto Tecnología De Alimentos, Universidad De Morón. Facultad De Agronomía Y Ciencias Agroalimentarias.

Los granos de destilería (GD) -subproducto de la fermentación de maíz para obtener bioetanol- son ricos en la porción grasa y proteica del grano entero de maíz. Tienen un gran uso como suplemento en la dieta animal en los sistemas productivos intensivos ubicados en las cercanías a las plantas de bioetanol. La inclusión de GD en las dietas puede tener diversos efectos sobre la calidad de la carne que dependen de las características de la materia prima y de los niveles de inclusión. Por un lado, podría incrementar la susceptibilidad a la oxidación de la carne debido a un mayor contenido de ácidos grasos en las dietas suministradas. Por otra parte, podría afectar aquellas reacciones proteolíticas ocurridas *post mortem*, con posibles consecuencias sobre el desarrollo de la terneza final.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la alimentación animal con GD en el perfil electroforético de muestras de carne con 72h *post faena*. Se evaluaron cuatro dietas, durante la etapa de terminación a corral, compuestas por GD en niveles crecientes, según: D1, 0% GD (control); D2, 15% GD; D3, 30% GD y D4: 45% GD. Las dietas fueron suministradas durante 70 días a los animales. Luego, una vez alcanzadas las condiciones comerciales, los animales fueron faenados. Se tomaron muestras de *longissimus dorsi* y se trasladaron al laboratorio (72h *post faena*), donde se almacenaron en a -20°C hasta su análisis. Se realizó el perfil electroforético de las fracciones miofibrilares y sarcoplasmáticas de los bifes (n=4) de cada tratamiento. La extracción de las fracciones proteicas y el desarrollo electroforético se realizaron según Pighin y col (2012). Los geles obtenidos se analizaron con el software Quantity One (Bio-Rad Laboratories). La identificación de los pesos moleculares se realizó mediante la comparación con marcador de peso molecular Rainbow, rango 12 kDa – 225 kDa (GE-Embiotec). La cantidad relativa de cada banda en cada calle se determinó como el porcentaje relativo de la densidad de esa banda respecto al total de la calle. Se realizó un análisis de varianza (ADEVA) para evaluar el efecto de las dietas en el perfil electroforético (Infostat v.2018).

No se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) en el perfil de proteínas sarcoplasmáticas en muestras de carne debido a la inclusión de GD. Respecto al perfil de proteínas miofibrilares, se observaron diferencias entre los tratamientos dietarios. Las dietas con 15% y 30% GD mostraron mayor porcentaje relativo de actina respecto a los otros tratamientos (p-valor *post mortem*).

ESTRATEGIAS DE DIVERSIFICACIÓN DEL CONSUMO DE TUBÉRCULOS DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA, A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN GASTRONÓMICA.

Diana Isadora Dix Sotelo ¹, Ana Ruby Correa ², Aycardo Robayo ³

1. Universitaria Agustiniiana, 2. Universitaria Agustiniiana, 3. Universitaria Agustiniiana

La Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), ñame (*Dioscorea* sp) y malanga (*Xanthosoma sagittifolium* L.), son tubérculos cultivados en la costa caribe colombiana, las plantas tropicales se cultivan en altitudes bajas y medias; el ñame con una producción de 363.584 toneladas es el reporte de área cultivada más alta a nivel nacional y la más baja la malanga sin un reporte de área cultivada; actualmente se presenta un bajo consumo de estos alimentos en algunas zonas urbanas de Colombia principalmente porque las preparaciones gastronómicas de estos alimentos son propias y tradicionales de la región donde se produce. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo evaluar el nivel de aceptación sensorial de nuevos productos tipo chip a partir de ñame, arracacha y malanga, como una estrategia de diversificación del consumo tubérculos de la costa Caribe de Colombia. Para la elaboración de los chips, los tubérculos se lavaron con agua potable, se desinfectaron con una solución de peracetic 0.5% (v/v), se pelaron y cortaron en rodajas de 3 mm de espesor con una mandolina. Las rodajas fueron sumergidas en agua para evitar el pardeamiento enzimático y retirar el almidón superficial; se realizó un escaldado en agua hirviendo a 92 °C por 2 min con el fin de gelatinizar el almidón aún presente en las rodajas e inactivar las enzimas que generan pardeamiento. Las rodajas de cada tipo de tubérculos fueron divididas en tres grupos y posteriormente sumergidas en soluciones de almidón del mismo tubérculo gelatinizado previamente y coloreado naturalmente durante 2 min. La solución 1 (color natural) correspondía a una mezcla de almidón y agua, la solución 2 (color fucsia) correspondía a mezcla de almidón con extracto hervido de remolacha y la solución 3 (color naranja) correspondía a una mezcla de almidón con extracto de zanahoria y achote. Las muestras fueron escurridas, almacenadas en bolsas de polietileno de baja densidad y ultracongeladas a -18°C durante 3 horas. Finalmente, fueron freídas en aceite vegetal a 180 °C durante 5 minutos hasta lograr una textura crocante. Se obtuvieron 9 productos tipo chip de los tres tubérculos. La aceptabilidad sensorial fue evaluada por 100 consumidores potenciales de este tipo de productos de la Universitaria Agustiniiana en la ciudad de Bogotá – Colombia. Las muestras fueron presentadas de manera múltiple y se preguntó acerca del consumo de los tubérculos, la aceptabilidad de la textura, el sabor, color, la apariencia y la intención de compra para cada tipo de chip. En términos generales, los resultados del análisis sensorial mostraron que para la muestra Arracacha sabor natural el sabor con un 60.95% presentó la mayor preferencia, para Arracacha con pigmento Remolacha la apariencia y el color no son atributos relevantes al momento evaluar sensorialmente el producto, la muestra Arracacha con pigmento zanahoria la apariencia gustó con un 36,19%. Para el tubérculo Ñame el sabor es el atributo que más gusta, seguido de la textura con un 32.38%. Finalmente la Malanga obtuvo que la mejor textura

fue la muestra con pigmentación zanahoria –achote con resultados de 34.28%.

INFLUENCIA DEL ESCALDADO Y ÁCIDO CÍTRICO COMO PRETRATAMIENTOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA HARINA DE CÁSCARA DE CIRUELA (*SPONDIAS PURPUREA L.*).

Jorge Ortega ¹, Javier Bolaño ², Lourdes Meriño ³

1. Universidad Del Atlántico, 2. Universidad Del Atlántico, 3. Universidad Del Atlántico

Esta investigación propone el uso de cáscara de ciruela (*Spondias purpurea L.*) para obtener harina con alto contenido de carotenoides y propiedades antioxidantes; con este trabajo no solo se valoriza un residuo agroindustrial, sino que además se reducen los impactos ambientales que podrían generar. Siendo el secado la etapa más importante en el proceso de elaboración de la harina, se estudió la influencia del escaldado y del ácido cítrico 0,5% como pretratamientos sobre el proceso de secado, contenido de carotenoides y propiedades funcionales de la harina de cáscara de ciruela para determinar las mejores condiciones para aprovechar las propiedades de este producto.

Se realizó un perfil bromatológico y se estudió la influencia de los pretratamientos sobre las propiedades de la harina, con un diseño experimental unifactorial; los pretratamientos fueron: escaldado a 35°C (E35) e inmersión en ácido cítrico 0,5% (ÁC35), y se comparó con cáscaras sin pretratamiento (B35). Las variables de respuesta del proceso de secado fueron: velocidad de secado y humedad final, calculadas hasta alcanzar el peso constante de la muestra; contenido de carotenoides (μg de β -caroteno equivalente/100 g de muestra), por espectrofotometría UV-VIS descrito por Talcott y Howard en (2009); las propiedades funcionales: capacidad de absorción de agua (CAA) y capacidad de absorción de grasa (CAG), donde se midió la cantidad de agua y aceite absorbida respectivamente por gramo de harina, Beuchat y colaboradores (1977); capacidad de formación de espuma (CFE) y estabilidad de espuma (EE), obtenidas después de licuar la muestra con agua destilada y observar su variación en el tiempo, Bencini (1986); capacidad de hinchamiento (CH), calculando el volumen final luego de agitar durante 5 min y dejar reposar durante 24 h, Gallardo (2013). Para evaluar y comparar los resultados obtenidos se realizó un análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de confiabilidad del 95%.

Se encontraron diferencias significativas entre los pretratamientos utilizados para tiempo de secado, porcentaje humedad, contenido de carotenoides, CAA, CAG y CH, siendo los pretratamientos E35 y ÁC35 los que presentaron los mejores valores para la velocidad de secado (420 min); fue este último pretratamiento el que logró la menor humedad final (17,49g/100g); el E35 también presentó los valores más altos en el contenido de carotenoides (685,93 μg de β -caroteno equivalente/100 g de muestra) y CAA (4,38 g de agua absorbida/ g muestra). Sin embargo, la mayor remoción de humedad se obtuvo con ÁC35 siendo del 99,60% respecto a la humedad inicial y a su vez con la CAG (1,53g de grasa absorbido/ g de muestra), CH (1 ml/ g de muestra), CFE (8%), EE (mantuvo un 2% de volumen de espuma) no presentaron diferencias significativas entre tratamientos.

Se evidencian las propiedades de la harina de cáscara de ciruela como fuente de fibra, carotenoides y capacidad de absorción de agua y grasa, lo que la convierte en una buena alternativa para ser utilizada como polvo alimenticio, además se corrobora que mediante la aplicación de estos pretratamientos se pueden obtener mejoras tecnológicas en los procesos tradicionales de la elaboración de harinas.

CUANTIFICACIÓN DE ALGUNOS INDICADORES INTRÍNSECOS DE CALIDAD EN UNA HORTALIZA DE HOJA TRATADA CON ULTRASONIDO.

Rodrigo Ignacio, Galizio ¹, María Eugenia, Favazzo ², María Florencia, Martínez ³, Camila Ines, Aguilar ⁴, Rosa Karina, Nesprias ⁵, Karina Elizabeth, Diaz (ex Accquo) ⁶

1. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina., 2. Facultad De Agronomía, Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), 3. Facultad De Agronomía, Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), 4. Facultad De Agronomía, Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), 5. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina. - Comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Buenos Aires, 6. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina.

Actualmente el sector agroalimentario invierte grandes esfuerzos en el desarrollo de métodos y tecnologías innovadoras para el procesamiento y conservación de alimentos. La necesidad de implementar alternativas eficientes que permitan alargar el período de poscosecha, manteniendo la calidad nutricional y organoléptica de los productos se encuentran hoy en fase de investigación y con grandes perspectivas para el sector. El estudio de tecnologías limpias, como el ultrasonido ha aumentado en los últimos años, pero es aún incipiente la puesta a punto para algunas especies. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto del tratamiento ultrasónico (TUS), sobre algunos parámetros fisiológicos (compuestos antioxidantes: fenoles y clorofila) y pérdida de peso fresco, durante la conservación de lechuga tipo criolla (*Lactuca sativa*). La materia prima, cosechada el mismo día de la cuantificación, fue lavada con agua corriente a temperatura ambiente, acondicionada y seleccionada en laboratorio de la Facultad de Agronomía UNCPBA-Campus Azul. Se confrontaron dos tratamientos, el primero consistió en hojas tratadas en baño ultrasónico durante 15 minutos (TUS), a una potencia de 190 W (frecuencia 45 KHz), contra un testigo de hojas sin tratar (T). Posteriormente, todas las muestras fueron acondicionadas en bandejas de polietileno envueltas con resinite y conservadas en heladera a 5 ± 1 °C y $98 \% \pm 1$ de humedad, durante 15 días. Las variables estudiadas fueron contenido de fenoles (mg AG*gPF-1); contenido de clorofila, por técnica espectrofotométrica (mg Ch total*gPF-1) y mediante la utilización de dispositivo portátil MINOLTA SPAD-502 (U-SPAD); y peso fresco (% pérdida agua); a distintos tiempos de conservación 0 días: (T:0); 7 días (T:7) y 15 días (T:15). Se realizó análisis de la varianza ANOVA-LSD test ($P \geq 0.05$). De acuerdo con los resultados, el contenido de fenoles mostró una tendencia creciente en el tiempo, tanto en el US como en el testigo. En el T:7, el contenido de fenoles del TUS superó en un 21% (0,37 mg AG*gPF-1) al T (0,29 mg AG*gPF-1); mientras que en el T:15 no hubo diferencias significativas entre las muestras. Respecto del contenido de clorofilas, se observó una disminución durante la conservación para ambos factores en estudio, principalmente luego de T0 32 (uspad) (a), T7 (29 uspad) (a) y T15 (18 uspad) (b) sin evidenciarse diferencias estadísticamente significativas en las dos técnicas estudiadas. Finalmente, se pudo determinar que el peso fresco del TUS tuvo una pérdida de agua menor (7%) que el tratamiento testigo (13%) al

finalizar el periodo de almacenamiento. Si bien se debe continuar profundizando el estudio de TUS en hortalizas de hoja como la lechuga criolla, los resultados preliminares indicarían que la aplicación de tecnologías limpias, permitiría aumentar la capacidad antioxidante, conservar la coloración y prolongar la vida útil sin alterar la calidad de los productos hortícolas.

CARACTERIZACION NUTRICIONAL DE PANES Y BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN ELABORADOS CON PREMEZCLAS COMERCIALES

Silvina Belén Marquez¹, Luis Marcelo Dyner², Margarita Olivera Carrión³, Laura Beatriz López⁴

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica Cátedra De Bromatología, 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica Cátedra De Bromatología, 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica Cátedra De Bromatología, 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica Cátedra De Bromatología

En los últimos años se ha incrementado la proporción de personas que deben consumir alimentos libres de gluten. Es importante establecer la calidad nutricional de dichos alimentos que consume esta población. En el presente trabajo se elaboraron panes y bizcochuelos libres de gluten a partir de premezclas comerciales. Se utilizaron dos premezclas específicas para bizcochuelos, dos específicas para panes y tres universales. Con dichas premezclas se elaboraron, siguiendo las recetas de cada producto, cinco panes y cinco bizcochuelos. Para la elaboración de estos productos se utilizaron ingredientes libres de gluten. Se determinó la composición centesimal: humedad, proteínas, grasas totales, cenizas, fibra y carbohidratos por diferencia. Para todas las determinaciones se utilizó metodología AOAC. Se calculó además el aporte energético. De acuerdo con los resultados obtenidos se observó que en el caso de los panes los valores de humedad variaron entre 35,7 y 46,7g%; proteínas entre 3,0 y 6,6g%; grasas totales entre 3,1 y 12,7g%; cenizas entre 0,85 y 2,07g%; fibra entre 2,72 y 3,92g% y carbohidratos entre 36,8 y 50,2g%. Los resultados obtenidos en los bizcochuelos fueron los siguientes: humedad entre 26,7 y 38,8g%; proteínas entre 6,0 y 8,2g%; grasas totales entre 9,2 y 11,3g%; cenizas entre 0,49 y 1,7g%; fibra entre 1,53 y 2,31g% y carbohidratos entre 40 y 53,1g%. Solo 2 premezclas específicas (bizcochuelo y pan) declaran en el rótulo la información nutrición para el producto terminado. Solo se observó diferencia significativa en el contenido de fibra alimentaria declarado, siendo nuestros resultados tres veces superiores. Teniendo en cuenta la composición centesimal se estimó el porcentaje del valor diario de referencia que cubre una porción de cada producto para los nutrientes proteínas, grasas totales, fibra, carbohidratos y para el valor energético. En el caso de los panes el porcentaje de valor diario de proteínas varió entre 2 y 4%, el de fibra entre 5 y 8%, el de carbohidratos entre 6 y 8%, el de valor energético entre 5 y 7%. La mayor diferencia se observó en el porcentaje de grasas totales, tres de los panes aportan entre 3 y 4%, uno aporta 7% y el último 12%. En el caso de los bizcochuelos el porcentaje de valor diario de proteínas varió entre 5 y 7%, el de grasas totales entre 10 y 12%, el de fibra entre 4 y 6%, el de carbohidratos entre 8 y 11%, el de valor energético entre 9 y 10%. Entre panes y bizcochuelos la mayor variación se observó para grasas totales y para fibra. En el caso de grasas totales esto se debe fundamentalmente a los ingredientes agregados a las premezclas que fueron diferentes en el caso de los panes. Los bizcochuelos en general fueron elaborados con ingredientes similares. En el caso de la fibra las diferencias halladas se

deben a la composición de las premezclas utilizadas. Dado que el presente es un estudio preliminar es necesario seguir trabajando en la caracterización de estos productos en particular en cuanto a su aporte de minerales y vitaminas.

Parcialmente financiado por: UBACYT/20020160100060BA

CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA DE SOJA FERMENTADA CON EL AGREGADO DE FRUTOS FINOS

Noelia Tito ¹, Horacio Filócamo ², Lucía Schamme ³, Elizabeth H. Ohaco ⁴, María I. Luján ⁵

1. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 2. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 3. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 4. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 5. Facta-universidad Nacional Del Comahue

La demanda actual del mercado está centrada en el desarrollo de nuevos productos alimenticios con valor agregado y que aporten beneficios a la salud del consumidor. Actualmente existen diferentes dietas alimentarias, teniendo mayor expansión la dieta vegetariana. Del mismo modo, se incrementó en la población el número de personas que presentan problemas de alergias e intolerancia a determinados alimentos y/o ingredientes, como la lactosa y proteínas de origen lácteo. Para aumentar la oferta de productos alimenticios para un grupo poblacional en aumento y en parte, dar solución a la problemática anteriormente mencionada, el objetivo de este trabajo fue elaborar un alimento funcional a partir de una bebida de soja comercial fermentada, como producto alternativo al “yogur” con agregado de pulpas de frutos finos (frambuesa y zarzamora) con componentes bioactivos. La elaboración se realizó de acuerdo al proceso tradicional de elaboración de yogur, reemplazando la leche de vaca por bebida de soja comercial sin aditivos de origen animal. Se determinó la composición de la bebida de soja fermentada con mezcla de pulpas de frambuesa y zarzamora, según métodos AOAC. El análisis estadístico de los datos obtenidos, se realizó a través del análisis de la varianza para comparar múltiples valores de medias de las muestras, utilizando el nivel de confianza del 95 %, y el Test de Tukey para evaluar la significancia de las diferencias entre medias (Infostat). El contenido de proteínas fue 2,56 %. El aporte de lípidos y fibra fue de 1,10 % y 0,92 % respectivamente. Los análisis microbiológicos de la bebida de soja fermentada determinaron que es un producto de calidad aceptable provisionalmente con respecto al contenido de hongos y levaduras, cumpliendo además con el contenido de Coliformes Totales establecido por el Código Alimentario Argentino (CAA) para un yogur. En el seguimiento de la vida útil durante 21 días de la bebida de soja fermentada sin conservantes se observó disminución del pH y aumento de la acidez. El color mostró aumento de luminosidad. Se concluye que la bebida de soja comercial fermentada con mezcla de pulpas de frambuesa y zarzamora constituye una fuente excelente de proteínas, como así también de lípidos, con buenas cualidades sensoriales. De esta forma, se convierte en un producto alternativo para personas con intolerancia a la lactosa y consumidores con dietas especiales.

EFECTO DE DIFERENTES CONDICIONES DE SECADO EN LOS COMPUESTOS VOLÁTILES DE LA PIMIENTA DE CANELO (*DRIMYS WINTERI*)

Livia María Negri ¹, Emiliano Spontón ², Oscar Salgado ³, Ana Sancho ⁴, Gabriela Denoya ⁵

1. Instituto Tecnología De Alimentos, Inta, 2. Aer Ushuaia, Inta, 3. Aer Ushuaia, Inta, 4. Instituto De Genética, Inta, 5. Instituto Tecnología De Alimentos, Inta

La pimienta de canelo corresponde a un producto elaborado en base a los frutos de la especie *Drimys Winteri* (familia *Winteraceae*) que crece como arbusto o árbol en los Bosques Andino Patagónicos de Argentina y Chile. Impulsado por la gastronomía gourmet, este producto está adquiriendo cada vez mayor demanda. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de dos condiciones de secado, sobre la composición de los compuestos volátiles del fruto proveniente de bosques de la zona de la costa del canal de Beagle, Ushuaia. Los frutos se recolectaron en forma manual y se los sometió a dos tratamientos: A) Un secado suave en un secadero con ventilación durante 2 d a 30 °C, que se aplicó inmediatamente después de cosechar y que produjo frutos de color verde (V) y B) un secado de 6 d a 43 °C en estufa sin ventilación aplicado a los frutos luego de 24 hs de cosechado, que produjo frutos de color marrón (M). Este oscurecimiento también aparece cuando los frutos se golpean durante la cosecha, favoreciendo oxidaciones enzimáticas. Además, se analizaron C) muestras sin ningún tratamiento como control fresco (F). Para analizar los compuestos volátiles, se realizó primero un aislamiento por micro-extracción en fase sólida (SPME) y luego un análisis por cromatografía gaseosa con detección por ionización de llama (GC-FID) y detección por espectrometría de masa (GC-MS). Los valores porcentuales de los distintos grupos de compuestos se compararon para los tres tipos de muestras (F, V y M) utilizando ANOVA. El grupo mayoritario en los 3 tipos de muestras fueron los terpenos (>80%). Los alcoholes fueron el segundo grupo químico de importancia. La pimienta sometida al tratamiento V, fue la que presentó un valor significativamente menor ($p < 0.05$) de este grupo de compuestos. Entre los ácidos, sólo se identificó al ácido acético en las muestras correspondientes a V y M. Las muestras V presentaron un valor significativamente más bajo que las M. El ácido acético es un producto de oxidación del etanol, lo cual podría explicar la presencia de etanol en F y de ácido acético sólo en las muestras secadas. M presentó los valores más elevados de aldehídos. Es importante destacar la presencia de hexanal en los tres tipos de muestras. Este compuesto se presentó en baja concentración en F pero fue mayor en V y más aun en M. Si bien se asocia al hexanal con el flavor a picante, en altas concentraciones se lo considera un indicador de off-flavors de oxidación. Trabajos previos han descripto que la pimienta de canelo contiene alta proporción de ácidos grasos poli-insaturados (PUFA) en su perfil lipídico. Esto podría explicar las mayores proporciones de hexanal encontradas en las muestras M, ya que fueron las sometidas al tratamiento más severo de secado. En conclusión, los volátiles de la pimienta de canelo se modifican con los diferentes

tratamientos de secado, siendo el tratamiento más suave (V) el que afecta en menor medida los compuestos volátiles con respecto a la pimienta fresca (F).

PARAPROBIÓTICOS COMO ALTERNATIVA SEGURA PARA ESTIMULAR LA MIELOPOYESIS DURANTE EL TRATAMIENTO QUIMIOTERAPEÚTICO

Florencia Gutiérrez¹, Maximiliano Ivir², Brenda Vasile³, Patricia Castellano⁴, Susana Alvarez⁵, Susana Salva⁶

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 2. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 3. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 4. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 5. Centro De Referencia Para Lactobacilos, Universidad Nacional De Tucumán, 6. Centro De Referencia Para Lactobacilos

La mielosupresión es la principal causa de la toxicidad dosis dependiente asociada a la quimioterapia sistémica contra el cáncer. En la actualidad, se aplican diferentes técnicas de rescate hematológico para reducir la neutropenia inducida por la quimioterapia. Sin embargo, estas técnicas inducen nuevos efectos adversos que deterioran aún más la calidad de vida de estos pacientes. Por otro lado, se ha demostrado que ciertas bacterias lácticas probióticas son agentes seguros capaces de reducir la mielosupresión. En nuestro laboratorio, demostramos que la suplementación de la dieta con *Lactobacillus rhamnosus* CRL 1505, cepa aislada de leche de cabra con propiedades probióticas muy documentadas, mejoró la granulopoyesis de estado basal y de emergencia, la respuesta inmune innata respiratoria y la resistencia contra patógenos respiratorios en huéspedes inmunosuprimidos. Si bien la viabilidad de la bacteria láctica es un factor importante para lograr efectos óptimos de protección, también es posible estimular la inmunidad utilizando una bacteria láctica no viable. El objetivo de este trabajo es estudiar la capacidad de dos paraprobióticos obtenidos de *L. rhamnosus* CRL1505 para minimizar los efectos mielosupresores derivados de la quimioterapia. En primer lugar, se obtuvieron el peptidoglicano y la pared celular de la cepa *L. rhamnosus* CRL 1505. Luego, ratones suizos adultos fueron divididos en tres grupos y recibieron por vía oral: peptidoglicano (grupo PG), pared celular (grupo PC) (8 µg/ratones/día respectivamente), o el vehículo (leche 10%) (grupo control) durante 15 días consecutivos. En el día 6, los ratones tratados con los paraprobióticos y los controles sin tratar recibieron una dosis intraperitoneal de ciclofosfamida (150 mg/kg). En los días 6, 9, 13 y 16 del ensayo, se estudió la recuperación de la mielopoyesis a través de metodología hematológica convencional y por citometría de flujo, en muestras de sangre periférica y en médula ósea. Antes de la inyección de ciclofosfamida, los grupos PG y PC mostraron un aumento significativo del score de peroxidasa en las células mieloides de la sangre y en médula ósea en comparación con el grupo control (p *L. rhamnosus* CRL1505 fueron capaces de mejorar la mielopoyesis basal de médula ósea en ratones sometidos a un tratamiento quimioterapéutico.

DESARROLLO DE UNA BEBIDA FERMENTADA A PARTIR DE HARINA DE VAINA DE ALGARROBO (*PROSOPIS SPP.*)

Mariano Di Rubbo ¹, Fernando Alberto Mendoza ², Anahí Virginia Cuellas ³

1. Universidad Nacional De Quilmes, 2. Universidad Nacional De Quilmes, 3. Universidad Nacional De Quilmes

Argentina es el país con mayor diversidad de Algarrobos (*Prosopis spp.*) del mundo. Históricamente los bosques naturales han sido talados indiscriminadamente, aunque diferentes políticas actuales están impulsando iniciativas para lograr la reforestación progresiva y la explotación controlada de estos bosques.

El algarrobo se caracteriza por su capacidad para recuperar ecosistemas, fijar del nitrógeno en el suelo y la composición nutricional de su fruto. Estas características, han incentivado la búsqueda de opciones para explotar esta especie con fines alimenticios. La elaboración de productos autóctonos con materias primas locales permite el desarrollo de economías regionales, evitar el desarraigo de la población y reflotar la cultura de los pueblos nativos.

En este marco, el desarrollo y estandarización del proceso para obtener una bebida fermentada a partir de la vaina del algarrobo, es una opción viable para aprovechar las ventajas de esta especie arbórea. Para tal fin, se evaluó el rendimiento de la fermentación de un mosto obtenido por la infusión y filtrado de harinas de las dos especies de algarrobo más extendidas en el norte del país (*Prosopis alba* y *Prosopis nigra*), con distintos grados de tostado. Se determinó pH, contenido de azúcares y peso seco de las fracciones no solubles para encontrar la más apta y se lo inoculó con *Saccharomyces cerevisiae* (*Fermentis lab S-04*) a 0.5, 1.5 y 2.5 g/l.

El proceso de fermentación se llevó a cabo a 15, 25 y 37°C durante 7 días. En cada una de las condiciones se evaluó pH, azúcares por refractómetro, densidad y concentración de alcohol (**920.57, AOAC, 1997**), cada 24 hs. Estos ensayos mostraron resultados similares en cuanto al rendimiento de alcohol en las 9 combinaciones estudiadas, pero se veían cambios en la duración de la fermentación y el pH final. Por lo tanto se decidió pasar a una evaluación sensorial. La prueba de preferencia se realizó con 50 individuos de una franja etaria comprendida entre 18 y 60 años. Estos análisis dieron como resultado que a mayores temperaturas y mayores tasas de inoculación el proceso de fermentación concluye antes, pero ocurre de manera más abrupta, lo que provoca un pH final menor, olores más fuertes y desagradables, siendo la muestra obtenida a 15°C y 0.5 g/l de inóculo inicial la más aceptada por los consumidores. Experimentos espectrofotométricos posteriores realizados sobre estas condiciones, describieron el crecimiento del microorganismo durante el proceso y su consumo de azúcares (*Kit Enzimático de glicemia, Wiener lab*).

Ya fijadas las condiciones, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se pasó a producir en una planta piloto, donde escaló el proceso a 20 veces el volumen de los ensayos de

laboratorio. Los resultados obtenidos en esta etapa fueron favorables y tienen similitudes.

De esta forma, se obtiene una bebida de 4.2% de alcohol, con una aceptación general de 4.5/5 en la evaluación sensorial y sin presencia de patógenos dadas sus características, todo aplicable dentro de un proceso sustentable que se puede adaptar a sistemas productivos de explotación mixtas integrados con el ecosistema.

EFFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 SOBRE EL PERFIL DE LÍPIDOS SÉRICOS.

Inés Fernandez ¹, Anabel Impa Condori ², María Silvia Giacomino ³, Néstor Pellegrino ⁴, Nora Slobodianik ⁵, María Susana Felio ⁶

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Nutrición., 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Nutrición., 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología., 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología., 5. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Nutrición., 6. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Nutrición.

Introducción: Los hábitos alimentarios saludables pueden ayudar a disminuir los factores de riesgo más importantes relacionados con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. Un adecuado perfil de ácidos grasos en la dieta es fundamental para el mantenimiento de la salud durante las distintas etapas de la vida. **Objetivo:** Analizar el efecto de la suplementación con aceite de pescado, aportador de EPA y DHA, en dietas desequilibradas en su perfil de ácidos grasos, sobre triglicéridos, colesterol total y perfil de ácidos grasos en suero de ratas en período de crecimiento. **Materiales y Métodos:** Ratas Wistar al destete fueron alimentadas durante 10 días con diferentes dietas experimentales conteniendo 15 Kcal lipídicas/100Kcal totales (F%) aportadas por manteca (grupo M), manteca suplementada con aceite de pescado (grupo MP), aceite de oliva (grupo O) y aceite de oliva suplementado con aceite de pescado (grupo OP). Se agregó 24mg de aceite de pescado que aportó 15% de EPA y 10% de DHA. El control (grupo C) recibió dieta que contenía como fuente lipídica, aceite de soja. Todas las dietas aportaron el resto de los nutrientes según las recomendaciones internacionales (AIN93). Al finalizar la experiencia y luego de un ayuno de 4 horas, se extrajo sangre entera por punción cardíaca, separándose el suero por centrifugación. Se determinaron Triglicéridos (TG) y Colesterol total(CT), por métodos enzimáticos y el perfil de ácidos grasos en suero (AG), por Cromatografía Gaseosa. Se realizó Análisis de Varianza seguido por el test de Turkey. **Resultados:** SUERO TG(mg/dL) M: 72.2±24.2, MP: 56,0±9,1; O: 63,6±25,8; OP: 62,0±12,8; C: 61,0±13,6; CT(mg/dL) M: 58,6±10,2; MP: 56,2±9,1; O: 62,9±8,1; OP: 60,8±9,3; C: 59,9±14,1. No se observaron diferencias estadísticas en los niveles de TG y CT séricos entre los diferentes grupos experimentales. Los AG séricos que presentaron variaciones (% de área, X±DS) fueron: OLEICO M: 18,18±1,55b; MP: 18,18±2,66b; O: 23,44±3,68c; OP: 18,31±2,22b; C: 10,60±2,0a. LINOLEICO M: 7,70±1,94b; MP: 8,23±0,88b; O:12,44±1,65b; OP: 12,98±4,3b; C: 18,27±2,8a; alfa-LINOLÉNICO M:0,37±0,11b; MP:0,30±0,10b; O:0,30±0,09b; OP: 0,32±0,08b; C: 0,92±0,34a; EPA M: 0,91±0,13a ; MP: 1,80±0,52b ; O: 0,65±0,17a; OP: 1,63±0,49b; C: 0,80±0,23a; DHA: M: 1,79±0,19a ; MP: 3,67±1,12b; O: 1,57±0,58a; OP: 4,00±1,70b; C: 1,33±0,19a . Las medias que no presentan una letra en común(a,b,c), son diferentes a $p < 0,01$. En todos los grupos, se observa aumento sérico de ácido oleico y disminución de los ácidos linoleico y alfa-linolénico con respecto a C. En los grupos que recibieron dieta suplementada con aceite de pescado se encontró aumento estadístico en la concentración de EPA y DHA. **Conclusiones:** A pesar

del corto tiempo de administración de las dietas experimentales, los resultados en suero reflejan los diferentes perfiles de AG de las dietas, lo cual exacerbaría la vía de la familia omega 9, con la consecuente disminución de ácidos grasos esenciales en todos los grupos experimentales. La suplementación con aceite de pescado provoca aumento de EPA y DHA en los grupos MP y OP, pero no modifica los bajos niveles de ácidos grasos esenciales. Financiado por UBACyT: 20020150100011 BA

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA HARINA DE SEMILLAS DE CAJÁ (*SPONDIAS MOMBIN L.*)

Juliana Galliano ¹, Wendell Medeiros De Azevedo ², Waleska Rayane Dantas Medeiros De Bezerra ³, Francisco Caninde De Sousa Junior ⁴, Valeria Boeris ⁵

1. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (ufrn), Departamento De Farmácia Y Departamento De Engenharia Química, Natal-rn, Brasil, Universidad Nacional De Rosario (unr) - Conicet. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas, Área Físicoquímica, Departamento De Química Física, Suipacha 531, Rosario, Santa Fe, Argentina, Universidad Católica Argentina, Facultad De Química E Ingeniería. Pellegrini 3314, Rosario, Santa Fe, Argentina, 2. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (ufrn), Departamento De Farmácia, Natal-rn, Brasil., 3. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (ufrn), Departamento De Engenharia Química, Natal-rn, Brasil., 4. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (ufrn), Departamento De Farmácia, Natal-rn, Brasil. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (ufrn), Departamento De Engenharia Química, Natal-rn, Brasil., 5. Universidad Nacional De Rosario (unr) - Conicet. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas, Área Físicoquímica, Departamento De Química Física, Suipacha 531, Rosario, Santa Fe, Argentina, Universidad Católica Argentina, Facultad De Química E Ingeniería. Pellegrini 3314, Rosario, Santa Fe, Argentina

Spondias Mombin L., conocido como "cajá", es un árbol de la región norte-nordeste de Brasil, abarca también América tropical, Nigeria y Antillas. El fruto del cajá tiene gran importancia para el comercio regional gracias a la industria alimenticia. Si bien existe información sobre la pulpa, la cáscara y la utilidad de las diferentes partes de la planta, hay pocos datos sobre las semillas del fruto, por lo que se terminan desechando.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar físicoquímicamente a la harina de las semillas de cajá de manera de, posteriormente, agregarle valor al subproducto de la industria del jugo de cajá y así contribuir a la reducción de residuos.

Se trabajó con semillas donadas por la procesadora de frutas Sterbom (Parnamirim, Brasil) que fueron secadas a 60°C durante 5 días en invernadero de circulación y renovación de aire (TE-394/1), trituradas en un molino de tipo Willye (TE-680) y tamizadas con una criba con abertura de 20 mesh.

Se evaluó el color de la harina mediante análisis de imágenes. Se determinó su composición utilizando los métodos AOAC. Se realizaron extractos de la harina utilizando solventes de distinta polaridad: mezclas de agua-etanol y agua-acetona en dos proporciones (50:50 y 70:30) para extraer, cuantificar e identificar los polifenoles. La concentración de fenólicos totales se determinó mediante el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu calibrando con ácido gálico y se realizó una cromatografía líquida de alta eficiencia para identificar los polifenoles. Se determinó la capacidad antioxidante de estos extractos mediante el método de captura del radical difenilpicrilhidrazilo (DPPH) usando Ácido-6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2-carboxílico (Trolox) como estándar. Se realizó una extracción en medio acuoso alcalino para obtener las proteínas, se determinó su solubilidad por el método de Bradford y se evaluó el perfil de pesos moleculares mediante electroforesis en geles de poliacrilamida en condiciones desnaturizantes (SDS-PAGE). Todas las

determinaciones se realizaron por triplicado.

La harina presentó una coloración marrón, caracterizada por los siguientes valores: $L^*=47\pm 5$ $a^*= 8\pm 1$ y $b^*= 33\pm 1$. Su composición centesimal (%) fue: humedad $7,33\pm 0,03$; cenizas $3,53\pm 0,02$; fibra bruta 62 ± 2 ; lípidos $2,0\pm 0,1$; proteínas $2,0\pm 0,3$ y carbohidratos 23 ± 2 . Las mezclas de agua-acetona permitieron mayor extracción de polifenoles, particularmente en la proporción 50:50, lo que permitió determinar que la cantidad de polifenoles equivale a $1,2\pm 0,3$ g de ácido gálico/100 g de harina. Mediante HPLC se identificó la presencia de catequina, ácido vanilílico y ácido siringico. La actividad antioxidante de captura del radical DPPH fue $1027 \pm 135 \mu\text{M}$ equivalente de Trolox/ g de muestra. El rendimiento del aislamiento de proteínas resultó mayor cuando la extracción se realizó a pH 12 y la precipitación a pH 3, recuperándose un 9.25 ± 2 % de las proteínas de la harina. Mediante SDS-PAGE se identificaron dos bandas cuyos pesos moleculares fueron 55 y 66 kDa.

Se concluye que la harina de semillas de cajá podría incorporarse en alimentos principalmente como fuente de fibra, aportando también polifenoles con capacidad antioxidante y pequeñas cantidades de proteína. Resulta de importancia el estudio de sus propiedades funcionales para determinar su potencial aplicación en alimentos.

DETECCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN LECHE MEDIANTE BIOENSAYOS MICROBIOLÓGICOS COMPLEMENTARIOS

Orlando Nagel¹, Maria Laura Gasparotti², Rafael Althaus³

1. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 2. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 3. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral

En el mercado se comercializan diferentes métodos microbiológicos de screening que detectan antibióticos betalactámicos, tetraciclinas y sulfamidas en leche, pero no poseen sensibilidad para macrólidos y quinolonas. Actualmente, no existe un único método de screening ideal que detecte la totalidad de antibióticos a concentraciones menores o equivalentes a los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por la legislación para cada sustancia.

Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar dos bioensayos microbiológicos que utilizan dos bacterias-test (*Geobacillus stearothermophilus* : Gs y *Bacillus licheniformis* : Bl) con sensibilidad complementaria para detectar antibióticos en leche pertenecientes a cinco grupos (betalactámicos, macrólidos, quinolonas, sulfamidas y tetraciclinas). El bioensayo Gs contiene medio Agar de Recuento en Placa, esporas de *G. stearothermophilus*, indicador ácido-base (púrpura de bromocresol) y cloranfenicol, mientras que el bioensayo Bl contiene medio Mueller Hinton, esporas de *B. licheniformis*, combinación de indicadores redox (azul de toluidina-negro brillante) y trimetoprima.

Se determinaron las capacidades de detección ($CC\beta$) para cada bioensayo según las directrices del Codex Alimentarius. Se fortificaron individualmente muestras de leche negativas con 29 agentes antimicrobianos (5 betalactámicos, 5 cefalosporinas, 3 tetraciclinas, 3 aminoglucósidos, 4 macrólidos, 3 quinolonas y 6 sulfamidas) a niveles equivalentes a 0.5 LMR, 0.75 LMR y LMR de cada antibiótico. A continuación, se analizaron 20 (0.5 LMR), 40 (0.75 LMR) o 60 (LMR) réplicas –según la concentración– en los bioensayos Gs y Bl.

Los resultados ($CC\beta$ vs. LMR) señalan que el bioensayo Gs detecta residuos de penicilina (4 $\mu\text{g/l}$ vs. 4 $\mu\text{g/l}$), amoxicilina (4 $\mu\text{g/l}$ vs. 4 $\mu\text{g/l}$), ampicilina (4 $\mu\text{g/l}$ vs. 4 $\mu\text{g/l}$), cloxacilina (30 $\mu\text{g/l}$ vs. 30 $\mu\text{g/l}$), oxacilina (15 $\mu\text{g/l}$ vs. 30 $\mu\text{g/l}$), cefalexina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), cefapirina (≤ 30 $\mu\text{g/l}$ vs. 60 $\mu\text{g/l}$), cefalonium (20 $\mu\text{g/l}$ vs. 20 $\mu\text{g/l}$), ceftiofur (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), oxitetraciclina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), tetraciclina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), neomicina (750 $\mu\text{g/l}$ vs. 1500 $\mu\text{g/l}$), lincomicina (150 $\mu\text{g/l}$ vs. 150 $\mu\text{g/l}$), tilmicosina (50 $\mu\text{g/l}$ vs. 50 $\mu\text{g/l}$), tilosina (50 $\mu\text{g/l}$ vs. 50 $\mu\text{g/l}$) a niveles menores o equivalentes a los respectivos LMR.

Bioensayo Bl detecta residuos de ciprofloxacina (100 $\mu\text{g/l}$ vs 100 $\mu\text{g/l}$), enrofloxacin (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), marbofloxacina (75 $\mu\text{g/l}$ vs. 75 $\mu\text{g/l}$), sulfadiazina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$).

g/l), sulfadimetoxina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), sulfamerazina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), sulfametazina (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$), sulfametoxazol (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$) y sulfatiazol (100 $\mu\text{g/l}$ vs. 100 $\mu\text{g/l}$) a concentraciones inferiores o iguales a los LMR.

Se concluye que, el uso simultáneo de los bioensayos Gs (*G. stearothermophilus*) y Bl (*B. licheniformis*) constituye un instrumento fiable, preciso y de fácil preparación, que permite la detección de un mayor número de residuos de antimicrobianos en leche debido a la sensibilidad complementaria que poseen ambos métodos. Ambos bioensayos podrían implementarse para el control rutinario de muestras de leche en laboratorios lactológicos, para preservar la inocuidad de los alimentos y garantizar la salud de los consumidores.

LA ALIMENTACION EN NIÑOS: HABITOS Y TENDENCIAS ACTUALES

Moreno, Maria Graciela Del Valle ¹

1. Universidad Argentina De La Empresa

Resumen El Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas Projectuales de la Universidad Argentina de la Empresa realizó una investigación para conocer los hábitos y tendencias en la alimentación de los niños y el rol de los padres. Los especialistas indican que alimentación y nutrición son procesos claves y están influenciados por múltiples factores. Los hábitos alimenticios han variado por: ritmo de vida actual, mayor sedentarismo, cambios en las decisiones familiares, etc. Por otro lado, los adultos manifiestan una mayor preocupación por los ingredientes de los alimentos en cuanto a variedad, control de consumo de grasas, etc. y comenzaron a buscar opciones más saludables para ellos y su familia. Se ha podido determinar una discrepancia entre el consumo actual de alimentos en los niños y lo recomendado por expertos en distintas áreas. Estas brechas se presentaron en distintos grupos de alimentos y para los más relevantes aparece un insuficiente o inadecuado consumo, como hortalizas, frutas y lácteos. Se realizó una investigación de corte cuali-cuantitativo. En lo cualitativo se realizaron 10 entrevistas en profundidad a padres de niños y a profesionales del área educativa y de la salud. En lo cuantitativo se utilizó un diseño no-probabilístico, mediante una encuesta on-line a 507 padres de niños de 3 a 12 años de diferente nivel socio-económico (medio-alto a bajo-superior) que compran alimentos y viven en Ciudad de Buenos Aires, Gran Buenos Aires y localidades del Interior. Principales Resultados: A los niños más pequeños les atraen los productos alimenticios que presentan colores 84%, dibujos 92% y sorpresas 93% mientras que a los más grandes les atrae el sabor 72%. Se considera práctico: que se pueda comer con la mano y fácil de transportar, más del 70% y la preparación rápida: 70%. Las comidas se realizan en casa o escuela. En casa, desayuna y merienda: 74% y almuerzo y cena: 65%. Los factores influyentes en la compra son: calidad 99%, sabor 97%, variedad e información nutricional 90% y precio 71%. Se vincula calidad con valor nutricional 71%. Considerando a los que consumen esos productos, en desayuno y merienda prefieren: infusiones 49%, lácteos 66% (complementan las infusiones) y galletitas 40%. En almuerzo, con mediana frecuencia prefieren: carnes 49% similar a pastas, y ensaladas 43%, disminuyendo todos en la cena. Gustan de alimentos basados en harinas. Se compran alimentos en supermercados 89%, almacenes 87% y tiendas de especialidad 97% y es importante la cercanía por el ahorro de tiempo. Estos resultados presentan variaciones según edad, nivel socio-económico y lo geográfico. En conclusión, los profesionales consultados recalcan la importancia del conocimiento en la preparación de alimentos saludables y sabrosos y, por la escasez de tiempo de los padres sería conveniente involucrar a padres, educadores, profesionales y fabricantes de alimentos a fin de que se generen hábitos de comer en familia, incorporar productos más saludables como verduras y frutas o propuestas que las incluyan y hacerlos alimentos más atractivos para que aumente

la preferencia en los niños.

COCCIÓN AL VACÍO DE DOS CORTES DE CARNE VACUNOS: LOMO Y CHINGOLO. INFLUENCIA DEL TIEMPO Y LA TEMPERATURA EN PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y SENSORIALES

Natalia Hodos ¹, Cintia Gagob ², Luis Panizzolo ³, Adriana Gámbaro ⁴

1. Facultad De Química- Udelar, 2. Facultad De Química- Udelar, 3. Facultad De Química- Udelar, 4. Facultad De Química - Udelar

El objetivo del presente trabajo fue determinar la influencia del tiempo y la temperatura en las características sensoriales y parámetros fisicoquímicos de dos cortes de carne vacunos: chingolo vs lomo (referencia), cocidos al vacío (sous vide), con el fin de revalorizar un corte económico y poco utilizado en la cocina uruguaya como el chingolo. Las piezas de carne se cortaron en trozos de 200g y 3cm de altura. Se sellaron durante 1 minuto en plancha de cada lado y se envasaron al vacío en una bolsa de material plástico con una baja permeabilidad al oxígeno y resistente a altas temperaturas. La cocción se realizó a 3 temperaturas (55, 65 y 75°C) y 5 tiempos de cocción (2, 5, 8, 12 y 24h), éstas medidas se compararon con el tiempo y temperatura óptima de trabajo para el corte lomo a 65°C y 5h. Cada muestra se caracterizó por medio de los siguientes análisis fisicoquímicos: humedad, ceniza, lípidos, proteína, pH y colágeno. Un panel de 9 jueces sensoriales entrenados midió con escalas no estructuradas de 10 cm la intensidad del color, terneza, fibrosidad y jugosidad. Los datos obtenidos fueron analizados mediante análisis de varianza, test de Tukey, correlación de Pearson y Análisis de Componentes Principales. El tiempo y la temperatura de cocción influyeron en forma altamente significativa (p

OBTENCIÓN DE HIDROLIZADOS PROTEICOS CON ACTIVIDAD INHIBITORIA DE LA ECA EMPLEANDO PEPTIDASAS DE BROMELIA SERRA GRISEB. (BROMELIACEAE)

Lucía Salese ¹, Constanza Silvina Liggieri ², Mariela Anahí Bruno ³

1. Centro De Investigación De Proteínas Vegetales (ciprove), Conicet, 2. Centro De Investigación De Proteínas Vegetales (ciprove), Cicpba, 3. Centro De Investigación De Proteínas Vegetales (ciprove), Conicet

La hipertensión arterial es una enfermedad que disminuye la calidad y expectativa de vida. Se han estudiado péptidos que actúan sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), regulando la presión arterial. Dichos péptidos pueden ser obtenidos por hidrólisis de proteínas empleando enzimas proteolíticas. *Bromelia serra* es una especie que crece en el centro-norte de Argentina, cuyos frutos poseen peptidasas de tipo cisteínico al igual que otras especies de la familia Bromeliaceae. El objetivo del presente trabajo consistió en preparar un extracto enzimático a partir de esta especie vegetal, utilizarlo para hidrolizar diferentes proteínas alimentarias y evaluar la presencia de péptidos inhibitorios de la enzima convertidora de angiotensina I (ECA), la cual forma parte del sistema SRAA. Se obtuvo un extracto crudo (EC) empleando frutos inmaduros triturados en presencia de buffer cítrico-fosfato 0,1-0,2 M (pH 5, EDTA y cisteína 5mM). Este extracto fue purificado parcialmente por precipitación etanólica (-20°C, 30 min), centrifugado (10.000 rpm, 4°C, 30 min) y resuspendido en buffer de extracción, en un volumen igual al de partida. Esta preparación fue denominada PERBs y presentó una actividad caseinolítica de $0,9773 \pm 0,0936$ Ucas/ml (condiciones de reacción: caseína 1%, pH 6,4; durante 20 min a 45°C; inactivación enzimática con TCA 5%; lectura A280nm), y una concentración de proteínas de 328 ± 27 µg/ml (Bradford). Se prepararon tres sustratos: aislado de soja (SOJ), lactosuero bovino (LAC) y caseína bovina (CAS) cuyas concentraciones proteicas fueron $5,1 \pm 0,6$ (SOJ), $9,36 \pm 0,2$ (LAC) y $8,2 \pm 0,6$ (CAS) mg/ml. Se obtuvieron hidrolizados con los tres sustratos empleando el PERBs, en una proporción enzima:sustrato de 1:9, a 45 y 55 °C, durante diferentes tiempos de reacción (5, 10, 30, 60, 90 y 180 min), deteniendo las hidrólisis por shock térmico (100°C, 5 min). Los controles utilizados fueron: tiempo cero de hidrólisis (T0, sólo sustrato) y blanco de enzima (BE, sólo enzima). Los hidrolizados fueron monitoreados por SDS-PAGE con tricina, observándose una degradación progresiva de los tres sustratos. Se obtuvieron valores de grado de hidrólisis mayores en los hidrolizados de 55°C que aquellos correspondientes a 45°C. Se alcanzaron los valores máximos luego de 180 minutos de digestión, correspondiendo el mayor valor de porcentaje al hidrolizado de CAS ($32,2 \pm 0,8$ %), seguido por los hidrolizados de SOJ y LAC ($18,2 \pm 0,6$ y $12,0 \pm 0,8$ %, respectivamente). Se determinó la actividad inhibitoria de la ECA a todos los hidrolizados de 180 min empleando un método fluorométrico utilizando como sustrato Abz-PheArgLys(DNP)Pro-OH. En todos los casos se observa un mayor porcentaje de inhibición de la ECA en los hidrolizados respecto de sus BE y T0, mostrando así la liberación de péptidos inhibitorios como resultado de las hidrólisis. El hidrolizado de

LAC de 55 °C presentó el mayor porcentaje de inhibición ($57,5 \pm 3,6$ %), seguido por los hidrolizados de CAS de 45 y 55 °C ($53,8 \pm 2,0$ y $52,7 \pm 0,0$ %, respectivamente). Por lo tanto se considera que estos hidrolizados podrían ser empleados como ingredientes de alimentos funcionales formulados para regular la presión arterial.

POTENCIALES USOS EN HUMANOS DE LA GRASA ENRIQUECIDA DE CAYMAN LATIROSTRIS CON ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3

Marcela Aida González ¹, Pamela Leiva ², Jimena Lavandera ³, Florencia Valli ⁴, Luciana Vera Candioti ⁵, Carolina Gerstler ⁶, Claudio Bernal ⁷, Carlos Piña ⁸, Melina Simoncini ⁹

1. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Del Litoral, 2. Cicytpp-conicet. Proyecto Yacaré, Laboratorio De Zoología Aplicada, 3. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Del Litoral, 4. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Del Litoral, 5. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Del Litoral, 6. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Del Litoral, 7. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Del Litoral, 8. Cicytpp-conicet. Proyecto Yacaré, Laboratorio De Zoología Aplicada, 9. Cicytpp-conicet. Proyecto Yacaré, Laboratorio De Zoología Aplicada

Es reconocido el alto valor económico que el cuero de cocodrilianos tiene en la industria de la moda. Sin embargo, actualmente la carne está comenzando a ser valorizada como un alimento de especial interés como fuente de proteína animal de alta calidad y de importancia para la nutrición humana, más aún si la misma sería enriquecida por la modificación de la dieta. Además, existen otros derivados como las grasas de estos animales, las que son descartadas y podrían ser utilizadas como fuentes de aceites naturales con potenciales aplicaciones en alimentación. En los últimos años la demanda de aceites naturales por parte de la industria se ha incrementado, procurando alternativas naturales, sobre todo cuando mencionamos los ácidos grasos (AG) de la familia n-3 y n-6 y que, modificando la relación n-6/n-3, pueden tener efectos sobre la salud. Y si tenemos en cuenta las cualidades que presentan las grasas de los caimanes criados en cautiverio, el hecho de enriquecer la dieta con AG n-3 podría implicar cambios en las mismas, sobre todo en el contenido de AG poli insaturados de cadena larga derivados de ellos, que no sólo podrían optimizar su uso sino que también podrían incrementar su valor. Los objetivos de este estudio fueron evaluar el perfil de AG y la estabilidad oxidativa de los depósitos de grasa de Cayman Latirostris generados en el Proyecto Yacares Santa Fe, enriquecida con AG n- 3 en la dieta, por su posible aplicación en cosmetología y nutrición. Dietas: Control (C): cabeza de pollo molida y alimento seco y balanceado 70% / 30%; (CL): control + 10% linaza molida y (CA): control + 10% aceite de linaza. Las dietas se ofrecían una vez a la semana (30 días). Se determinó el daño peroxidativo a través de las sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (MDA), las actividades de enzimas claves involucradas en la prevención del daño oxidativo, como la catalasa (CAT) y la glutatión peroxidasa (GPx), y el perfil de AG por cromatografía de gases. Los datos se analizaron mediante análisis de similitud (ANOSIM) y análisis de componentes principales (PCA). No se encontraron diferencias en las variables estudiadas entre los grupos CL y CA. El perfil de AG del CG en CL y CA mostró altas proporciones de AG poliinsaturados como ácido linolenico (18:3n-3), eicosapentaenoico(20:5n-3) y docosahexaenoico(22:6n-3), AG que son de gran importancia para la salud y se recomiendan para consumo humano, mientras que C presentó AG poliinsaturados como linoleico(18:2n-6), araquidónico(20:4 n-6) y docosadienoico(22:2 n-6). CL y CA disminuyeron significativamente cuatro veces la proporción n-6 / n-3 y la MDA con respecto a C. CAT y GPx aumentaron (100%) en

ambos grupos enriquecidos con linaza en comparación con el control. El enriquecimiento de la dieta del caimán sería una herramienta importante para la conservación de las grasas y sus propiedades. El conocimiento de la composición de las grasas podría definir los posibles usos de las mismas y permitir modificar la dieta para mejorar los perfiles de AG.

OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS PARA LA OBTENCIÓN DE MACROCÁPSULAS BIOACTIVAS PARA INCORPORAR EN ALIMENTOS

Guadalupe Sofía Leva ¹, Noelia Caminos ², Anahi Virginia Cuellas ³

1. Universidad Nacional De Quilmes, 2. Universidad Nacional De Quilmes, 3. Universidad Nacional De Quilmes

El creciente interés de la sociedad por consumir alimentos que favorezcan su bienestar, ha generado la búsqueda de ingredientes y procesos que se ajusten a esta tendencia. Muchos compuestos, como vitaminas, antioxidantes o probióticos, limitan su uso debido a su inestabilidad e impacto en las propiedades organolépticas. Una alternativa para proteger los compuestos bioactivos de reacciones de degradación e interacción negativa con el alimento es su incorporación en cápsulas. La encapsulación es un método mediante el cual se protege el componente adicionado a través de una cubierta. Dentro de las técnicas de encapsulación, la gelificación iónica es uno de los procedimientos más utilizados.

En el presente trabajo se estudió la influencia de distintos parámetros para la obtención de macrocápsulas gelificadas para su incorporación en sistemas alimenticios. La gelificación se logró a partir de la reacción química entre el alginato de sodio y el lactato de calcio. En esta reacción iónica, el calcio difunde hasta alcanzar la cadena polimérica, provocando un reordenamiento estructural en el espacio y la formación del gel. Para optimizar los factores que afectan este proceso, se evaluó el efecto de pH y la concentración de hidrocoloides, proteínas e hidratos de carbono en la matriz que se desea encapsular.

La determinación de la concentración de alginato de sodio mínima para que se forme el gel, es un dato determinante en el momento de formular las cápsulas, en este aspecto, los ensayos demostraron que a concentraciones $\leq 0,25$ % (p/v) no se produce la gelificación en ningún rango de pH. Al aumentar la concentración del hidrocoloide, el proceso de gelificación es dependiente del pH, no mostrando formación de esferas a $\text{pH} \leq 2$, independientemente de la composición de la matriz. En cambio, a concentraciones mayores se observa formación de cápsulas estables, en un rango de pH de 2,5 a 11.

La influencia de azúcares, se observó incorporando fructosa, glucosa y sacarosa, al 5,5% (p/v), en sistemas modelos con concentración de alginato de sodio 1% (p/v), a pH 3,5 y 7. Estos ensayos mostraron un aumento del volumen de las cápsulas, debido a la capacidad de los azúcares de retener el agua contenida en el gel.

Los ensayos con concentraciones de albúmina entre 0,1 y 1 % (p/v), se realizaron para evaluar el efecto de la concentración proteica, mostrando que concentraciones mayores a 0,5 % (p/v) influye negativamente la formación de las cápsulas.

Los estudios de almacenamiento y vida útil demostraron por refractometría y métodos

colorimétricos en la solución acuosa de conservación de las macrocápsulas, que no existe pérdida de azúcares ni de proteínas. Esta observación podría dar indicios de formación de geles con tamaños de poro menores a estas moléculas.

Finalmente, el comportamiento reológico y viscoelástico, se analizó con un reómetro dinámico de alta resolución AR-G2, evidenciando que la presencia de hidrocoloides aumenta la viscoelasticidad de las muestras y la resistencia a la deformación

Estos resultados permiten fijar parámetros óptimos para la obtención de macrocápsulas que se adapten a la matriz que se desea gelificar.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE UNA SUSPENSIÓN DE LECHE DE COCO CON FIBRA NATIVA

Germán Mauricio Tapasco ¹, Brayán Stiven Gómez Larrota ², Juan Carlos Lucas Aguirre ³

1. Programa De Ingeniería De Alimentos, Universidad Del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia, 2. Programa De Ingeniería De Alimentos, Universidad Del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia, 3. Programa De Ingeniería De Alimentos, Universidad Del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia

La leche de coco (LC) (*Cocos nucifera* Linn) es obtenida de la extracción acuosa del endospermo y es utilizada como ingrediente alimentario; la composición de la LC, incluyendo la proteína, varía de acuerdo a la variedad, edad, condiciones edafoclimatológicas de crecimiento, el método y las condiciones del proceso de extracción, cuya composición oscila 54% de humedad, 35% de grasa y 11% sólidos no grasos; Un subproducto de la agroindustria del coco lo representa la fibra nativa (FC), en especial la dietética obtenida después de la extracción de la LC, con alcances para la salud, ayudando a prevenir enfermedades crónicas (cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus). La LC es una emulsión de aceite en agua, termodinámica y fisicoquímicamente inestable; La estabilización de estos sistemas coloidales se consigue mediante la adición de componentes tensoactivos de carácter anfifílico (polisorbatos, fosfolípidos) y/o proteínas y/o agentes espesantes (gomas, gelatina), que según la teoría DLVO, generalmente se rige por la combinación de fuerzas de atracción (fuerzas de Van der Waals) y de repulsión electrostática y adicionalmente, interaccionan otros tipos de fuerzas como las fuerzas estéricas, de hidratación, hidrofóbicas y de separación de fases. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento reológico de una suspensión de LC, con adición de su FC, para lo cual se utilizaron cocos variedad enano malayo de la región pacífica colombiana, con un periodo vegetativo de 12 meses y un tiempo poscosecha entre 15 y 36 días. Para la obtención de la suspensión se utilizó una relación agua/pulpa: 2,0; GXantán: 0,5% como agente espesante; FC: 5,0%; terbutilhidroquinona como agente antioxidante: 200 mg/kg, como estabilizante: suero lácteo Instant WPC 80 (0,5%) y como agente tensoactivo: sal de cocina (Refisal) (9 mMol/L) para incrementar las fuerzas repulsivas y la estabilidad del sistema. Para el análisis reológico, se utilizó un reómetro de placas MCR-301 (Anton Paar), accesorio plato-plato PP50, diámetro 50 mm, a una temperatura de 25°C. El reograma se obtuvo aplicando un barrido de gradiente de velocidad de 0 a 100 s⁻¹ en 1 min. Las pruebas se realizaron por triplicado. Se observó que la suspensión de LC con FN, se comportó como un líquido no newtoniano, donde la relación entre el esfuerzo cortante (σ) y la velocidad de deformación ($\dot{\gamma}$) no es lineal, de manera que la viscosidad aparente (η) es dependiente de la $\dot{\gamma}$, donde la η disminuye al aumentar la $\dot{\gamma}$, indicando un perfil típicamente pseudoplástico y tixotópico. El modelo de ley de potencia fue la ecuación que mejor se ajustó al comportamiento de los datos experimentales con un coeficiente de determinación (R^2)= 0,997±0,001; donde el índice de consistencia (k) fue de 10,85±0,227 (Pa sn) y el índice de comportamiento de flujo (n) de 0,170±0,005 (

ANÁLISIS SENSORIAL CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE CAMELOS LIOFILIZADOS A BASE DE GROSELLA NEGRA

Diego Archaina ¹, Roy Rivero ², Natalia Sosa ³, Carolina Schebor ⁴

1. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet, 2. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet, 3. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet, 4. Itaprog (uba-conicet). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina, Conicet

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura informa periódicamente sobre la importancia de consumir frutas. En este sentido, es interesante ofrecer nuevas alternativas que permitan incrementar su consumo. El objetivo de este trabajo fue desarrollar caramelos liofilizados a base de grosella negra a fin de ofrecer una alternativa saludable a las golosinas tradicionales y realizar la evaluación sensorial de los productos incluyendo estudios cualitativos y cuantitativos. Se desarrollaron dos formulaciones a base de fruta triturada y yogur, endulzadas una con miel-isomalta (F1), y otra con isomalta-estevia (F2) y posteriormente se liofilizaron durante 48 horas. A los efectos de explorar las percepciones de los consumidores y su posible intención de compra sobre los caramelos liofilizados se realizó un análisis sensorial cualitativo, el cual se llevó a cabo utilizando un test de asociación de palabras, mediante una encuesta vía correo electrónico y redes sociales. Por otra parte, a fin de determinar las características organolépticas de los caramelos, se realizó un análisis sensorial cuantitativo aplicando diferentes tipos de pruebas: una prueba del nivel de intensidad de atributos y una prueba del nivel de satisfacción de atributos, evaluándose los atributos dureza, adhesividad al paladar, crocancia, gusto dulce, gusto ácido y color y una prueba de satisfacción global. El análisis sensorial cualitativo mostró que los consumidores (n=222) presentaron asociaciones positivas y negativas sobre el caramelo. La nube de palabras realizada mostró que las asociaciones mencionadas por el mayor porcentaje de los participantes fueron: *interesante* (n=45), *buena idea* (n=45) y *saludable* (n=39). La prueba del nivel de intensidad de atributos mostró que ambos caramelos presentaron una intensidad *elevada* para el atributo **dureza**, *ideal* para los atributos **crocancia**, **gusto dulce**, **gusto ácido** y **color**; mientras que para el atributo **adhesividad al paladar** la intensidad fue *muy baja* y *baja* para F1 y F2 respectivamente. Respecto a la prueba del nivel de satisfacción de atributos mostró resultados diferentes para ambos productos. El nivel de satisfacción para los diferentes atributos evaluados fue el siguiente: **dureza**, *me disgusta levemente* y *me gusta mucho*; **adhesividad al paladar**, *no me gusta ni me disgusta* y *me gusta levemente*; **crocancia**, *me gusta levemente* y *me gusta extremadamente*; **gusto dulce**, *me gusta moderadamente* y *me gusta mucho*; **gusto ácido**, *me gusta extremadamente* y *me gusta mucho* para F1 y F2 respectivamente; mientras que para el atributo **color**, ambos caramelos recibieron la categoría *me gusta extremadamente*. Finalmente la prueba de satisfacción global mostró que el caramelo endulzado con miel-isomalta (F1) fue calificado dentro de

las categorías de agrado por el 43% de los consumidores; mientras que el caramelo endulzado con isomalta-estevia (F2) fue calificado dentro de las categorías de agrado por el 72% de los consumidores. El presente trabajo muestra que la utilización de distintos endulzantes permitió obtener dos productos con características sensoriales y satisfacción global completamente diferentes.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE BOCADITOS DE ARÁNDANOS, NUECES Y AMARANTO CON PROPIEDADES BIOACTIVAS

Florencia Campostrini ¹, Roy Rivero ², Diego Archaina ³, Natalia Sosa ⁴

1. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, 2. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet. Buenos Aires. Argentina, 3. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet. Buenos Aires. Argentina, 4. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet. Buenos Aires. Argentina

En Argentina, actualmente, existe un consumidor adulto consciente de los efectos beneficiosos sobre la salud que ejercen alimentos naturales tales como las frutas. Debido a esto la industria alimentaria comenzó a trabajar en el desarrollo de productos innovadores, atractivos y beneficiosos para el organismo. En los últimos años las frutas finas se encuentran en la vanguardia debido al interés que hay en la población sobre el potencial antioxidante que poseen las mismas para proteger a las células humanas de los efectos dañinos de la oxidación. El objetivo de este trabajo fue desarrollar y efectuar la caracterización fisicoquímica, funcional, mecánica y sensorial de un bocadito con propiedades bioactivas. Se desarrolló una formulación utilizando como ingredientes arándanos deshidratados, nueces y amaranto, endulzada con una mezcla de miel:maltitol (1:1). El análisis fisicoquímico se realizó siguiendo las metodologías AOAC que incluyó las determinaciones de proteínas (método Kjeldahl), lípidos (Soxhlet), humedad, fibra cruda, cenizas y actividad de agua (higrómetro). En el análisis funcional se determinaron la concentración de antocianinas (pH diferencial), el contenido polifenólico total (Folin – Cioacalteau) y el poder antioxidante (ABTS). Para determinar las propiedades mecánicas se hizo un análisis de perfil de textura (TPA, máquina universal de ensayos). El análisis sensorial cualitativo se llevó a cabo utilizando un test de asociación de palabras, mediante una encuesta virtual a los efectos de explorar las percepciones de los consumidores y su posible intención de compra. A fin de determinar las características organolépticas de los bocaditos, se realizó un análisis sensorial cuantitativo aplicando las pruebas CATA (check all that apply). A partir del análisis fisicoquímico se pudo observar que los valores obtenidos fueron: $aw=0,649\pm 0,005$, humedad= $12,3\pm 0,17\%$, fibra= $16,0\pm 0,6\%$, proteínas $5,67\pm 1,13\%$, lípidos= $25,08\pm 6,66\%$. En cuanto a las propiedades funcionales, el bocadito contiene: poder antioxidante= $15,2\pm 0,6$ mg Trolox/g, antocianinas= $20,0$ mg Cianidin-3-glucósido/100g y polifenoles= $219,3\pm 5,1$ mg Ácido Gálico/100g, conservando las propiedades funcionales de sus principales ingredientes. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el TPA, el bocadito presentó las siguientes características: dureza, 0,013 Mpa; cohesividad, 0,402; elasticidad, 0,646 y masticabilidad, 0,004 exhibiendo cualidades de textura similares a la barras de cereal. Del análisis sensorial cualitativo se obtuvieron 355 palabras expresadas por 180 encuestados. En su mayoría las asociaciones fueron positivas,

de las cuales las más significantes resultaron: saludable, 52, 2%; rico, 21,1% y nutritivo, 16,1%. En el análisis cuantitativo, más del 60% de los consumidores (n=76) lo enmarco dentro de las categorías de agrado, siendo afectada principalmente por la característica “se desgrana fácilmente” impactando de manera negativa en la aceptación global ya que fue detectada por más del 65%. Por el contrario, el “sabor dulce” fue percibido de manera positiva por más del 50% de los consumidores. En conclusión, este bocadito proporciona un valor agregado a los productos de la economía regional de la provincia de Entre Ríos. Su calidad nutricional y funcional lo destacan de otros productos similares.

ESTUDIO DEL POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE UN HIDROLIZADO DE SALVADO DE ARROZ DESGRASADO

Carla Bonifacino Buttiglione ¹, Alejandra Medrano ², Luis Panizzolo ³, Gonzalo Palazolo ⁴, Cecilia Abirached ⁵

1. Laboratorio De Propiedades Funcionales De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay, 2. Laboratorio De Bioactividad Y Nanotecnología Alimentaria. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay, 3. Laboratorio De Propiedades Funcionales De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay, 4. Laboratorio De Investigación En Funcionalidad Y Tecnología De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología. Universidad Nacional De Quilmes. Bernal. Argentina. , 5. Laboratorio De Propiedades Funcionales De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay

El objetivo del presente trabajo es revalorizar un residuo de la industria agropecuaria como lo es el salvado de arroz desgrasado (SAD), mediante la obtención de concentrados hidrolizados enzimáticamente, que permitan mejorar la capacidad antioxidante. Para obtener el concentrado (CSAD), el SAD se trató con α -amilasa 1,0% p/v (60 min, 95 °C, pH 5,5) y amiloglucosidasa 10,0% p/v (30 min, 60 °C, pH 4,5) para eliminar el almidón y posteriormente con alcalasa al 1,0% p/v (50 °C, pH 8,0); deteniéndose la reacción a los 10, 20, 30 y 120 min a 85 °C por 10 min. El CSAD presentó un contenido de proteína cruda (N \times 5,95) de 27,4 \pm 0,1% p/p y de fibra alimentaria total (FAT) de 49,2 \pm 0,1% p/p. La remoción de los carbohidratos no fibra por la acción de ambas enzimas fue mayor a 98%. Se determinó el grado de hidrólisis (GH) por el método de ácido trinitrobencensulfónico (TNBS). El GH promedio para el CSAD hidrolizado por 10 y 20 min fue 2,8 \pm 0,5%, mientras que para los tiempos 30 y 120 min fue 6,9 \pm 0,5%. Mediante electroforesis se observó que el tratamiento provocó la hidrólisis de los polipéptidos presentes en CSAD a péptidos de peso molecular aproximado 10 kDa. Las muestras se sometieron a un estudio de bioaccesibilidad que se realizó por simulación gastrointestinal *in vitro*, determinándose el contenido polifenoles totales (PT) por el método de Folin-Ciocalteu y la capacidad antioxidante (CA) por ABTS antes y después de la simulación. Todos los estudios se realizaron por triplicado. El contenido de PT en los hidrolizados fue 12,9 \pm 0,4 mg equivalentes de ácido gálico (GAE)/g muestra sin diferencias significativas entre los tiempos ($p > 0,05$). El estudio de bioaccesibilidad en los hidrolizados mostró una pérdida significativa del contenido de PT del 44% ($p < 0,05$), lo que sugiere la existencia de una degradación de los compuestos polifenólicos como consecuencia de los cambios de pH que transcurren durante el proceso de simulación que se asemejan a las condiciones fisiológicas humanas. La CA aumentó por el proceso de hidrólisis con la enzima alcalasa de 8,9 \pm 0,5 a 83,7 \pm 2,5 para 10 y 20 min y a 95,1 \pm 3,2 μ mol equivalentes de Trolox (TE)/g muestra para 30 y 120 min ($p < 0,05$). La simulación del proceso de digestión oral gastrointestinal *in vitro* incrementó la CA a 77,5 \pm 6,7; 111,7 \pm 2,7 y 135,1 \pm 3,0 μ mol TE/g muestra en CSAD, hidrolizados por 10 y 20 min e hidrolizados 30 y 120 min, respectivamente. Considerando que el contenido de PT disminuyó con el proceso de digestión se asume que el aumento en la CA se debe a la liberación de secuencias definidas

de aminoácidos que estaban inactivas dentro de la proteína y que presentan propiedades antioxidantes una vez que fueron liberadas por la hidrólisis enzimática. En conclusión, la hidrólisis enzimática de CSAD es una herramienta que puede ser aplicada como una estrategia de valorización del SAD, que permita su utilización como fuente de compuestos antioxidantes para ser usados en el desarrollo de productos alimentarios con valor agregado.

INFLUENCIA DEL AISLANTE EN LA MEJORA DE LA EFICIENCIA TÉRMICA PARA SECADEROS ROTATORIOS DE YERBA MATE

Santiago Alexi Holowaty¹, Arndt Guillermo², Brites Noelia Yanet³, Schild Kevin Jonathan⁴

1. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales De Misiones (imam - Conicet), 2. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 3. Universidad Nacional De Misiones, 4. Universidad Nacional De Misiones

La yerba mate es un producto obtenido a partir de las ramas de *Ilex paraguariensis* Saint Hillaire sp. Las ramas cosechadas entre 30 y 50 cm de largo se procesan en sistemas continuos que oscilan entre 3000 y 7000 kg/h con un consumo de la mitad equivalente en peso de combustible. La primera etapa de procesamiento se lleva a cabo en los denominados secaderos que constan de una etapa de zapecado, secado y molienda gruesa. El zapecado es el nombre característico del escaldado de las yerba mate. Se utilizan tambores similares a sistemas tipo secaderos rotatorios, donde se pone en contacto la materia prima con gases de combustión y aire caliente a elevada temperatura y corto tiempo, en co-corriente. Tienen como finalidad la inactivación enzimática y eliminación de agua. En esta etapa se reduce el contenido de humedad desde 64% (bh) hasta valores promedio de 35%(bh). Actualmente el 90 % de los establecimientos utilizan biomasa como combustible (chip de madera de bosques implantados, pellet de madera a partir de aserrín). Desde el punto de vista de diseño, los tambores rotatorios en el procesamiento de yerba mate, funcionaron sin aislantes térmicos, y nunca se ha considerado las pérdidas energéticas como un factor importante en el funcionamiento de este tipo de industrias. Sin embargo, la regulación del consumo de leña de monte, la conciencia del ahorro energético junto al aumento progresivo en el costo de combustibles llevó a observar los puntos críticos en torno al mejoramiento y el manejo eficiente de recursos naturales.

El objetivo del presente trabajo es presentar las diferencias de eficiencia energética entre secaderos rotatorios que utilizan aislante en sus paredes y los que aún no lo hacen.

Durante el presente trabajo se realizaron determinaciones necesarias para establecer los balances de masa y energía en 12 secaderos tipo rotatorios que funcionaban con chip o con pellet. Se midieron en los gases y en la materia prima: temperaturas de ingreso y egreso, caudales máxicos, humedades. Así mismo, temperaturas de paredes, áreas de flujo, consumo de combustibles, etc. Para considerar rendimientos, los resultados se trasladaron a equivalentes en kilogramos de combustible. Los aislantes utilizados en todos los casos son mantas de fibra cerámica. Dos secaderos que utilizan chip y uno que utiliza pellet, implementaron este aislante. Se determinó que en el primer grupo de secaderos rotatorios el uso de aislantes significó una reducción en 18,8 % de consumo de chip de madera. Por otro lado, en los sistemas que utilizan pellet, la reducción de combustible al usar aislante en las paredes es del 11% respecto al consumo actual. Esto representa un ahorro significativo en los costos de producción y una mejora en la eficiencia energética en los zapecadores de

yerba mate.

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL TÉRMICO Y HUMEDAD DE YERBA MATE ESTACIONADA EN BOLSONES TIPO “BIG-BAG”

Brites Noelia Yanet ¹, Holowaty Santiago Alexi ², Schild Kevin Jonathan ³, Mayol Santiago Marcelo ⁴

1. Universidad Nacional De Misiones, 2. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales De Misiones (imam - Conicet), 3. Universidad Nacional De Misiones, 4. Universidad Nacional De Misiones

La etapa de estacionamiento corresponde al último eslabón de la cadena productiva de la yerba mate previa al envasado comercial. Luego del secado y la molienda gruesa, la yerba mate se almacena en depósitos entre 200 mil y 1 millón de kilogramos. Durante más de 50 años, el único modo de estacionamiento se realizaba durante 12-18 meses colocando la yerba en **bolsas de arpillera** con capacidad de 30-45 kilogramos. Dentro de los depósitos no se realizaban controles de variables ambientales. Este método llamado estacionamiento natural, ha sido sustituido parcialmente por un método acelerado (cámaras), a elevada temperatura (45-60 °C) y humedad relativa controlada (50-60%). Esto aumenta la rapidez de maduración obteniendo yerba mate con solamente 30 a 60 días de estacionamiento. Una modificación adicional fue la sustitución de bolsas de arpillera por **bolsas de polipropileno**, y actualmente se innovó con **bolsas de gran capacidad, llamadas “big-bag”**, que pueden contener hasta 500 kilogramos de yerba mate. Como consecuencia, la disposición en las cámaras y los patrones de flujo de aire-vapor se modificaron. Estos cambios influirían en los indicadores de la maduración (perfiles de temperatura, aire y humedad).

El objetivo del presente trabajo fue estudiar perfiles de humedad y temperatura en bolsones “big-bag” de yerba mate.

Se estudiaron 2 cámaras de estacionamiento acelerado que funcionaron en paralelo con unos 200000 kg de yerba mate durante 49 días. Una cámara utilizaba forzadores que inducían el flujo de aire-vapor dentro; la otra funcionaba con convección natural. Se eligieron 3 bolsas de cada depósito. Se tomaron muestras y mediciones cada siete días. Se utilizaron termocuplas para medir temperatura en el centro de cada bolsa. Los dos depósitos se estacionaron a la misma temperatura de referencia (53 °C). Resultó que la temperatura entre las bolsas de la misma cámara no presentaron diferencias significativas. En la cámara con forzadores se determinó que la temperatura fue en promedio 3,6 °C mayor dentro de las bolsas que la referencia (56,3°C) . Por otra parte, la temperatura media de las bolsas en las cámaras sin forzadores resultaron 4,5 °C menores (48,5°C) al “set-point”. El contenido de humedad mostró diferencias significativas entre los depósitos, siendo menor el contenido promedio en las cámaras con forzadores. Se comparó la desviación estándar y la varianza entre cámaras. Se determinó que la variabilidad de temperatura y humedad en el centro de la bolsa disminuye significativamente en las cámaras con forzadores.

De vital importancia es el control en la variabilidad ya que valores elevados de humedad con puntos bajos de temperatura representa riesgo por la potencial aparición de hongos y deterioro. Por otra parte, la temperatura cercana a los 60 °C en cámaras con forzadores, combinado con humedad del sólido menor a 3% bh podría llevar a reacciones de autooxidación de lípidos, potenciales en el límite con la monocapa, esto tendría un impacto negativo en la calidad por la aparición de sabores rancios.

ESTANDARIZACIÓN DE PREPARACIONES GASTRONÓMICAS (TRADICIONALES Y CONTEMPORÁNEAS) A BASE DE PIÑA, IDENTIFICADAS EN EL MUNICIPIO DE DAGUA

Natali López Mejía¹, Nelly Bibiana Morales Posada², Juan David Calambas Posada³

1. Universitaria Agustiniiana, 2. Universitaria Agustiniiana, 3. Universitaria Agustiniiana

La piña (*Ananas comosus*) hace parte de diversidad de preparaciones tradicionales en distintos municipios del país, sobre todo en Lebrija (Santander) y Dagua (Valle del Cauca), donde se registra la más alta producción, sin embargo, se desconocen cuáles son dichas preparaciones y la tradición que las acompaña. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue identificar las preparaciones a base de piña en el municipio de Dagua y estandarizar 2 de las recetas con técnicas culinarias tradicionales y de vanguardia. Para ello, la investigación se dividió en 3 etapas: la primera consistió en identificar la variedad de piña que se cultiva, analizar sus propiedades fisicoquímicas en diferentes estados de maduración (40 muestras), la segunda consistió en la identificación de las preparaciones y su estandarización (técnicas tradicionales y de vanguardia) y la tercera consistió en la evaluación sensorial comparativa. La evaluación sensorial comparativa se dividió en 2 partes. La primera consistió en comparar la receta tradicional original (control) respecto a la receta tradicional estandarizada. La segunda consistió en comparar la receta estandarizada con la de vanguardia. Como resultados preliminares se identificó que la variedad de piña que más se produce en el municipio de Dagua es la Gold. Esta presentó en promedio un pH de 3,30; % A. cítrico de 0,70; °Brix de 13,5 en estado 2 de maduración (día 0 de almacenamiento); pH de 3,2; % A. cítrico de 0,9 y °Brix de 15,2 en estado 3 de maduración (día 4 de almacenamiento); pH de 3,35; % A. cítrico de 0,8 y °Brix de 13,4 en estado 4 de maduración (día 12 de almacenamiento). A los 5 días de almacenamiento la piña presenta una pérdida de peso del 4% y a los 12 días del 11%. De acuerdo con evaluaciones sensoriales realizadas, la piña con mayor preferencia es la que se encuentra en estado 3, por lo tanto, la piña en dicho estado fue usada para las diferentes preparaciones identificadas. Por otro lado, de este municipio se identificó que las preparaciones más tradicionales son la torta de piña (40 años de tradición) y el helado de piña (10 años de tradición). La primera aproximación a la receta tradicional de la torta de piña dio como resultado de acuerdo con la prueba comparativa que atributos como color de la corteza, firmeza, esponjosidad, arenosidad, dulzor y sabor a piña fueron ligeramente mayores respecto al control (receta original) y los atributos olor (puntaje = 0.38) y color de la miga (puntaje = 0.77) fueron muy cercanos al control (receta original). De la receta tradicional estandarizada de torta de piña se realizó la preparación de vanguardia empleando la técnica de sifonado. La prueba sensorial dio como resultado que la preparación con vanguardia fue más esponjosa (puntaje = 2) pero con menos sabor a piña (puntaje = -1). La primera aproximación realizada al helado de piña de Dagua dio como resultado que todos los atributos se acercaron mucho a la muestra control (receta original) a excepción de la cremosidad que fue mayor.

INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES DE EXTRACCIÓN EN LA OBTENCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DEL RESIDUO DEL ACONDICIONAMIENTO DE FRUTILLAS VARIEDAD ‘FESTIVAL’

Johan Esteban Villamil ¹, Franco Van De Velde ², María Elida Pirovani ³, Andrea Marcela Piagentini ⁴

1. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 3. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl), 4. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl)

El objetivo de este trabajo fue estudiar el impacto de distintos sistemas de extracción sobre el contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante a partir del residuo generado del acondicionamiento industrial de frutillas variedad ‘Festival’ (RF). El diseño experimental consideró tres variables: solvente [agua (100%) y etanol, metanol y acetona (80%)], ácido fórmico [0 y 0,5%] y etapas de extracción [1 etapa (1/10 p/v) y 2 etapas (1/5 p/v) cada una]. Las respuestas estudiadas fueron los contenidos de fenoles totales (FT), flavonoides totales (FvT) y capacidad antioxidante por los métodos de DPPH (CA_DPPH) y FRAP (CA_FRAP). Además, se analizó el perfil de compuestos fenólicos mediante HPLC en fase reversa con detección por arreglo de diodos. Las extracciones en 2 etapas y con solventes acidificados extrajeron más FT ($p < 0,001$), siendo metanol el sistema con mayor rendimiento (FT = 7,5 mg ácido gálico, AG/g RF) siguiéndole en orden decreciente acetona y etanol y agua (ambos con igual rendimiento). La acidificación de los solventes en las extracciones en 2 etapas redujo los FvT en comparación al solvente sin acidificar, siendo la extracción con acetona sin acidificar la de mejor rendimiento (1,89 mg quercetina/g RF). La CA_DPPH de los extractos con metanol y acetona en 2 etapas con y sin ácido fueron 25% superiores a las obtenidas en los extractos con agua y etanol en esas condiciones, correlacionando con FT ($r > 0,8$) ($p < 0,01$) en todos los casos. La CA_FRAP no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) en los extractos de metanol y acetona en 1 etapa, con y sin agregado de ácido, siendo 35% mayor a la obtenida con etanol y agua. Además, la extracción en 2 etapas con acetona acidificada mostró 32% más CA_FRAP que con agua, presentando mejor correlación con FT ($r = 0,96$) ($p < 0,01$). Se identificaron y cuantificaron seis compuestos fenólicos mayoritarios en los diferentes extractos: tetragalol-glucosa (1), ácido elágico pentósido (2), ácido elágico (3), agrimoniin (4), quercetin-glucurónido (5) y kaempferol-glucurónido (6), representando los elagitaninos los compuestos mayoritarios hallados. La eficiencia de extracción del compuesto (2) con etanol, metanol y acetona acidificados, en 2 etapas, fue similar ($p > 0,05$), obteniéndose más del doble que con agua (0,26 mg/g RF). La mayor extracción del compuesto (4) fue con acetona en 2 etapas (2,45 mg/g RF). La eficiencia de la extracción del compuesto (3) en 2 etapas con etanol, metanol y acetona acidificados no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) y resultó hasta 3 veces superior a la obtenida con agua (0,1 mg/g RF). Los resultados obtenidos en este estudio brindan información valiosa para determinar las mejores condiciones de extracción de compuestos fenólicos a partir de este residuo sin

aprovechamiento industrial.

DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE SULFITOS EN PRODUCTOS CÁRNICOS

Silvia Calloni ¹, Pablo Gualdieri ², Maria Alejandra Speranza ³, Viviana Panattu ⁴, Carina Kramer ⁵

1. Universidad Nacional De Lujan, 2. Universidad Nacional De Lujan, 3. Universidad Nacional De Lujan, 4. Universidad Nacional De Lujan, 5. Universidad Nacional De Lujan

Los sulfitos son un grupo de compuestos formado por dióxido de azufre y varias sales de sulfito inorgánicas que pueden liberar SO₂ bajo condiciones apropiadas. Los mismos se utilizan como aditivos conservante en muchos alimentos (vinos, cervezas, sidras, jugos, vegetales, crustáceos, etc.). Actúan como antioxidantes inhibiendo especialmente las reacciones de oscurecimiento. En las carnes mejoran el aspecto otorgando a las mismas la sensación de mayor frescura, manteniendo el color original. Previenen el crecimiento de bacterias, mohos y levaduras, prolongando la vida útil de los alimentos.

En el caso de los productos cárnicos, nuestra legislación (Código Alimentario Argentino), prohíbe su uso. El agregado de este aditivo a las carnes con el objetivo de modificar los caracteres organolépticos o para prolongar la vida útil frente al deterioro causado por microorganismos o por reacciones enzimáticas puede dar cuenta de un enmascaramiento de la calidad sanitaria de las mismas. Desde el punto de vista de la salud pública, se tiene en cuenta las reacciones adversas, de tipo alérgicas en determinados grupos de la población vulnerables, especialmente síntomas de asma, rinitis alérgica y urticaria.

El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de sulfitos en carne picada y productos afines comercializados en la zona de Luján Provincia de Buenos Aires y alrededores. Se realizó un relevamiento de las carnicerías de la zona. Las muestras fueron recogidas de los establecimientos en bolsas sanitarias, rotuladas y luego refrigeradas. Se colectaron muestras de carne picada, hamburguesas de carne, chorizo y salchicha parrillera. Se determinó cualitativamente la presencia de sulfitos en las muestras utilizando solución de Verde de Malaquita como reactivo de identificación (A.O.A.C, 2000).

Se consideraron muestras positivas aquellas que decoloraron el reactivo de Verde de Malaquita. Del total de las muestras analizadas, el 52% fueron positivas. De las muestras positivas, se destaca la presencia de sulfito en el 46% de las muestras de hamburguesas, en el 30% de las muestras de chorizo, en el 19% de las muestras de carne picada y en el 4% de las muestras de salchicha parrillera. Además se le realizó una encuesta al comerciante con el fin de determinar el origen de los productos cárnicos, la modalidad de procesamiento y el proveedor de los aditivos utilizados.

En una segunda etapa del proyecto las muestras positivas serán sometidas a un Análisis Cuantitativo.

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES TEXTURALES DE CAMELOS LIOFILIZADOS A BASE DE GROSELLA NEGRA MEDIANTE EL EMPLEO DE DIFERENTES TÉCNICAS

Diego Archaina ¹, Roy Rivero ², Natalia Sosa ³, Facundo Pieniazek ⁴, Valeria Messina ⁵, Daniela Salvatori ⁶, Carolina Schebor ⁷

1. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet, 2. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet, 3. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina, Conicet, 4. Conicet, 5. Conicet, 6. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue). Buenos Aires. Neuquén. Argentina, Conicet, 7. Itaproq (uba-conicet). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Ciudad Universitaria. Buenos Aires, Argentina, Conicet

La textura es un parámetro de calidad muy relevante, sin embargo, su estudio es muy complejo debido a que abarca variados aspectos del alimento. El objetivo de este trabajo fue realizar un estudio integral de las propiedades texturales de caramelos liofilizados a base de grosella negra, empleando distintas técnicas: análisis instrumental, sensorial y de imágenes. Se desarrollaron dos formulaciones de caramelos liofilizados a base de fruta triturada y yogur, endulzadas con una combinación miel-isomalta (F1), o isomalta-stevia (F2). El análisis instrumental se realizó empleando un texturómetro universal mediante un ensayo de punción, obteniendo las curvas típicas de fuerza-distancia. El análisis sensorial se realizó mediante el empleo de un panel entrenado conformado por 9 jueces, evaluándose los atributos dureza, adhesividad al paladar, fracturabilidad, cohesividad y crocancia. El análisis de imágenes se efectuó mediante la utilización conjunta de la microscopía electrónica de barrido (SEM) y la matriz de co-ocurrencia del nivel de gris (GLCM). Las curvas fuerza-distancia obtenidas en el análisis instrumental mostraron que ambos caramelos fueron duros, presentando una fuerza de penetración de $140,4 \pm 13,65$ N y $173,8 \pm 15,83$ N para F1 y F2, respectivamente. Además F1 presentó una curva relativamente continua y suave, lo que sugiere que el caramelo es gomoso; mientras que para F2 la curva presentó picos pronunciados, indicando que el caramelo es crocante. El análisis sensorial mostró que F1 presentó menor dureza, fracturabilidad y crocancia; mayor cohesividad; y similar adhesividad al paladar respecto a F2. Finalmente, las micrografías SEM obtenidas en el análisis de imágenes mostraron que ambos caramelos presentaron una microestructura porosa, desorganizada y con irregularidades, aunque muy diferente para las dos formulaciones. Por otra parte se obtuvieron los parámetros texturales contraste (CON) y energía (ASM) mediante la utilización de la GLMC. El parámetro CON está relacionado con la dureza y un aumento de su valor indica una mayor dureza, el valor obtenido para F2 fue mayor que el correspondiente a F1, indicando que el caramelo endulzado con isomalta-stevia es más duro que el caramelo endulzado con miel-isomalta. Por su parte el parámetro ASM es indicativo de la uniformidad y cuanto mayor es su valor más uniforme es la muestra. El caramelo F1 presentó un mayor valor de ASM, indicando que presenta una mayor uniformidad que F2. La combinación de tres técnicas diferentes

resultó de gran utilidad en el estudio de la textura de los caramelos liofilizados, mostrando una buena correlación entre sí, y permitiendo tener un análisis integral de las propiedades texturales de los caramelos.

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE DISTINTAS DOSIS DE IRRADIACIÓN GAMMA EN DURAZNOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS ENVASADOS.

Analia Colletti ¹, Gabriela Denoya ², Claudio Budde ³, Julieta Gabilondo ⁴, Celina Horak ⁵, Jose Pachado ⁶, Carla Lires ⁷, Sergio Vaudagna ⁸, Gustavo Polenta ⁹

1. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham, Becaria Pict2016-0178-agencia Nacional De Promoción Científica Y Tecnológica (anpcyt), 2. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham, Conicet, Cic-buenos Aires, 3. Eea San Pedro-inta, Ruta 9 Km 170, San Pedro, 4. Eea San Pedro-inta, Ruta 9 Km 170, San Pedro, 5. Gerencia Aplicaciones Tecnológicas De Radiaciones, Cnea, Ezeiza, 6. Gerencia Aplicaciones Tecnológicas De Radiaciones, Cnea, Ezeiza, 7. Gerencia Aplicaciones Tecnológicas De Radiaciones, Cnea, Ezeiza., 8. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham, Conicet, Cic-buenos Aires., 9. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham.

La vida útil de las frutas y hortalizas mínimamente procesadas resulta en general limitada debido a la aceleración del proceso de maduración y al aumento en la susceptibilidad al pardeamiento enzimático y a la contaminación microbiana, asociadas a la manipulación y a las operaciones mecánicas. En función de esto, la aplicación de tecnologías emergentes para prevenir estos problemas constituye una activa área de investigación. Entre estas, la aplicación de irradiación gamma ha mostrado resultados promisorios en productos frutihortícolas, para fines tales como la inhibición de la brotación, la descontaminación microbiana, y el retraso de la maduración y senescencia. Esta tecnología presenta una gran actualidad en nuestro país, habida cuenta de la reciente modificación del Código Alimentario Argentino que promueve su aplicación en distintos tipos de productos, incluidas las frutas y hortalizas frescas. Sin embargo, los conocimientos y experiencias en este sentido son todavía escasos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de distintas dosis de irradiación sobre la calidad y vida útil de duraznos mínimamente procesados y envasados. Para ello, se utilizaron duraznos de la variedad *Granada* (de uso industrial) provenientes de cultivos experimentales de la EEA San Pedro, los cuales fueron lavados y desinfectados. Los frutos fueron luego cortados en rodajas con piel, y envasados en bandejas plásticas cubiertas por film "Cryovac" de baja permeabilidad a los gases. Las bandejas fueron divididas en lotes, los cuales fueron expuestos a distintas dosis de irradiación: 0.1, 0.3, 1.0 y 2.5 kGy, dejando un lote sin irradiar como control, conservadas a 4°C, y evaluadas al inicio y a los 7 y 14 días. En cada salida, se midió el color superficial de las rodajas con colorímetro Minolta (espacio h, C, L) y la textura mediante texturómetro. Los resultados muestran que los tratamientos de irradiación indujeron el ablandamiento de los tejidos a medida que aumentó la dosis de irradiación, manteniéndose esta relación a lo largo de la conservación. Esto podría constituir un aspecto positivo, dada la necesidad de cosechar a la fruta con un alto nivel de firmeza, para permitir su adecuada manipulación. Con respecto al color, hay una disminución de los parámetros h y L* durante el almacenamiento, en las muestras sometidas a la mayor dosis de irradiación (2.5 kGy). Se propone que dosis entre 0.3 y 1.0 kGy no afectan negativamente los parámetros de calidad evaluados, optimizando este valor con investigaciones futuras en relación a

otros criterios de calidad e inocuidad: retraso de la maduración y senescencia, y control de microorganismos alterantes (Límites máximos permitidos, descritos en Art. 174 CAA: 1.0 y 2.5 kGy, respectivamente). Se concluye que la irradiación representa una tecnología promisorio para mejorar la calidad y aumentar la vida útil del producto, contribuyendo a garantizar su inocuidad.

INHIBICIÓN DE LA ENZIMA POLIFENOLOXIDASA DE MANZANA ‘RED DELICIOUS’ MEDIANTE UN EXTRACTO POLIFENÓLICO OBTENIDO A PARTIR DE RESIDUOS DEL ACONDICIONAMIENTO DE FRUTILLA

Johan Esteban Villamil ¹, Franco Van De Velde ², María Elida Pirovani ³, Andrea Marcela Piagentini ⁴

1. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 3. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl), 4. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq-unl)

El pardeamiento enzimático es uno de los principales factores que limitan la calidad de los alimentos de origen vegetal de pulpa blanca, sobre todo de los vegetales mínimamente procesados. Este fenómeno genera alteraciones indeseables en el color y reducción del potencial bioactivo de frutas y hortalizas frescos y está en gran parte asociado a la acción de la enzima polifenoloxidasas (PPO). Dentro de las alternativas de agentes usados para el control del pardeamiento enzimático se han buscado fuentes naturales de antioxidantes que posean un alto poder protector. El objetivo de este trabajo fue estudiar la inhibición de la actividad de la enzima PPO obtenida de manzanas ‘Red Delicious’ mediante el empleo de extractos acuosos ricos en polifenoles obtenidos a partir del residuo del acondicionamiento de frutillas variedad ‘Festival’ (RF) (1,4 mg de ácido gálico/mL extracto). Para determinar la actividad de la enzima y sus constantes cinéticas (V_M y K_M), se hicieron reaccionar 0,15 mL del extracto enzimático con volúmenes variables (0,05 a 0,30 mL) del sustrato catecol (13,3 a 79,9 mM), registrando el incremento de la absorbancia a 405 nm en el tiempo (unidades de Absorbancia (Abs)/min). Para estudiar la inhibición de la enzima, 0,05 mL del extracto enzimático se hicieron reaccionar con 0,15 mL de catecol (39,9 mM) y 0,5 mL del extracto acuoso del RF (463 mM de ácido gálico en 3 ml de reacción). Para estudiar el tipo de inhibición se procedió igual que con la actividad enzimática pero adicionando 0,5 mL del extracto acuoso de RF en cada reacción. Se determinaron K_M , V_M , el porcentaje, tipo y constante de inhibición mediante el modelo de Lineweaver-Burk. Los valores de K_M y V_M de PPO sin adición del extracto acuoso de RF fueron 172,7 mM y 0,17 Abs/min, respectivamente. La adición del extracto acuoso de RF produjo una inhibición del 84% de la actividad inicial de PPO. Cuando este extracto fue agregado a la reacción a concentraciones de sustrato variables, se encontró que disminuye los valores de K_M (19 mM) y V_M (0,01 Abs/min) de la enzima, indicando que el extracto acuoso de RF rico en compuestos fenólicos ejercería una inhibición del tipo acompetitiva, en donde estos compuestos se combinarían reversiblemente con el complejo enzima-sustrato y no con la enzima libre. Para este tipo de inhibición se obtuvo una constante $K_i = 28,9$ mM. Los resultados de este estudio demuestran un excelente potencial del extracto del residuo de la industrialización de frutilla como inhibidor del pardeamiento enzimático. La utilización de estos extractos podría ser una alternativa natural y económica para evitar el pardeamiento enzimático en vegetales mínimamente procesados, incrementando además su potencial bioactivo.

FUNCIONALIDAD DE LAS PECTINAS OBTENIDAS DE RESIDUOS DE ZANAHORIA MEDIANTE ULTRASONIDO-ENZIMAS

Alondra Idrovo Encalada ¹, Dana Bernhardt ², Carolina Pérez ³, Eliana Fissore ⁴, Ana María Rojas ⁵

1. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Fcen, Uba., 2. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Fcen, Uba., 3. Instituto De Tecnología De Alimentos (ita), Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 4. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Fcen, Uba., 5. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Fcen, Uba.

La producción anual de zanahoria en Argentina supera las 240000 toneladas al año. En total, alrededor del 25-35% de las zanahorias son descartadas por no cumplir con los estándares de calidad para su comercialización. Estos residuos constituyen una problemática económica y ambiental; por otra parte son una fuente valiosa de compuestos bioactivos y de biopolímeros como es el caso de la fibra soluble (pectinas) que podrían ser aprovechados como aditivos o ingredientes útiles en la formulación de alimentos.

En el presente trabajo se determinó la capacidad antioxidante, el color y las propiedades reológicas de las fracciones enriquecidas con pectina (PEF) obtenidas de residuos de zanahoria mediante la combinación de ultrasonido (US) y un método enzimático. Las zanahorias descartadas fueron cortadas, lavadas, escaldadas, molidas y liofilizadas, con lo cual se obtuvo un polvo de zanahoria (CP). Para la obtención de las PEF, el CP fue suspendido en buffer citrato de sodio (pH 5,2) y sometido a un pretratamiento con US (12,27 W/cm², 80% Amplitud, 20 minutos), seguido de la digestión (5h, 40 °C) con celulasa o hemicelulasa, además se realizaron tratamientos control sin el agregado de enzimas y sin US. En las PEF obtenidas, se determinó el rendimiento, los parámetros de color (L*, a*, b*), el contenido de antioxidantes (carotenoides, xantofilas, tocoferoles y retinol) mediante HPLC y se realizó la caracterización reológica de soluciones acuosas de PEF al 2% p/v en presencia de calcio, utilizando un reómetro dinámico (Anton Paar, Austria).

Las PEF obtenidas con buffer citrato, celulasa o hemicelulasa con el pre-tratamiento de US mostraron rendimientos más altos (20,6-27,1%) que aquellas sin US. Se determinó que todas las PEF fueron de color anaranjado, como indican los valores positivos de a* (16,2-34,2) y b* (21,5-31,8). La luminosidad (L*) estuvo entre 40 y 66,7%. El color se puede asociar a la presencia de α -caroteno (11, 12, 12 mg/100g PEF) y β -caroteno (16, 18, 19 mg/100 g PEF) para los sistemas obtenidos con buffer citrato, celulasa y hemicelulasa respectivamente, mientras que estos contenidos tendieron a disminuir en las PEF obtenidas con el pre-tratamiento de US. La luteína y el α -tocoferol también se co-extrajeron, con valores que variaron entre 0,2 y 0,7 mg de luteína y entre 0,9 y 1,3 mg de α -tocoferol por 100 g de PEF, a excepción de la PEF extraída con celulasa+US que mostró un contenido más bajo de α -tocoferol (0,21 mg/100gPEF). Los espectros mecánicos de las soluciones acuosas-Ca⁺² de PEF mostraron que los sistemas sometidos a US permitieron obtener geles verdaderos, con alto modulo elástico G'. Para las PEF obtenidas con enzimas pero

sin ultrasonido, la estructura de gel verdadero solamente se observó para aquella extraída con celulasa; mientras para la PEF obtenida con hemicelulasa se observó el espectro de una solución diluida.

El tratamiento previo con US permitió obtener PEFs con antioxidantes coextraídos y con un buen comportamiento reológico, que podrían ser aprovechadas en la formulación de alimentos.

IDENTIFICACIÓN DEL ORIGEN DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN ALIMENTOS RICOS EN ESTOS ISÓMEROS

Emilse Negro ¹, María Rosa Williner ²

1. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, 2. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral.

En Argentina, estudios recientes han demostrado que diversos alimentos como los baños de repostería (BR), chocolates rellenos (CR) y alfajores de arroz (AA) recubiertos con BR presentan aún un alto contenido de ácidos grasos trans (AG-t). Estos isómeros pueden ser de origen natural o industrial. Los naturales, con efectos potencialmente benéficos para la salud, se forman por biohidrogenación parcial en el rumen de animales poligástricos y se encuentran de manera natural en la carne, leche y derivados. Por el contrario, los industriales, que se forman a partir de hidrogenación parcial de aceites vegetales y marinos, modifican adversamente el perfil lipídico siendo aún más aterogénicos que los ácidos grasos saturados. Si bien el Código Alimentario Argentino (CAA), desde 2006, establece que los AG-t deben declararse en el rotulado nutricional cuando superen los 0,2 g AG-t/porción, no se diferencia el origen de los mismos, a pesar de los distintos efectos sobre la salud que poseen. Por otro lado, el contenido de AG-t de origen industrial en los alimentos no debería ser superior al 5% de grasa total (GT), considerando todos los AG-t. El objetivo del presente trabajo fue determinar si los AG-t presentes en los alimentos mencionados son de origen industrial, natural o mezcla de ellos. Para ello, se determinó por cromatografía gaseosa el perfil de AG en 6 BR, 13 CR y 11 AA. Para evaluar el origen de los AG-t en estos alimentos se consideró la definición de Richter y colaboradores, quienes establecieron que si en la materia grasa de un alimento el contenido total de AG-t es inferior al 10%, el ácido vaccénico representa más del 35% del total de AG-t y el ácido ruménico (CLA) está presente en cantidades detectables, implica que la grasa proviene puramente de rumiantes. Por otro lado, si las muestras contienen tanto ácido vaccénico como CLA y menos del 35% de vaccénico, corresponden a mezclas de grasa que poseen AG-t de origen industrial y de rumiantes. Finalmente, si las muestras con AG-t no tienen CLA, la grasa es solamente de origen industrial. Se cotejó, además, el contenido de ingredientes declarados en el etiquetado nutricional. Los resultados mostraron que todos los BR contenían AG-t de origen industrial y 3 superaron el límite del 5% permitido por la legislación. De los CR, 8 contenían trans: 4 eran mezclas, 3 AG-t industriales y sólo 1 contenía AG-t puramente natural. Mientras que de los 11 AA, 8 contenían AG-t, siendo todos industriales. Se debe destacar que en los 2 AA y 3 BR que superaron los 0,2 g AG-t/porción, fue declarada la presencia de estos isómeros en la información nutricional, cumpliendo con lo establecido por el CAA. Estos resultados demuestran que aún existen alimentos con AG-t industriales en el mercado argentino, por lo que es importante que se continúen realizando esfuerzos para encontrar reemplazos de las materias grasas ricas en AG-t industriales que resulten económicos y saludables, sin que implique un cambio en las características organolépticas del producto.

PRODUCTOS ENRIQUECIDOS EN FIBRA PROVENIENTES DE RAÍCES TUBEROSAS

Karen Nataly Strack ¹, Cecilia Dini ², María Alejandra García ³, Sonia Zulma Viña ⁴

1. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos) La Plata, 2. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos) La Plata, 3. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos) La Plata, 4. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos) La Plata

Las raíces de *Manihot esculenta* (mandioca) y las de *Pachyrhizus ahipa* (ahipa) contienen 67-82% y 43-65% de almidón, respectivamente. La fibra dietaria total varía entre 4-7% para mandioca y 20-26% para ahipa.

El **objetivo** de este trabajo fue obtener productos enriquecidos en fibra a partir del remanente de la extracción de almidón de ambas especies.

Luego de seis extracciones acuosas sucesivas de las raíces peladas (1:2 p:v) se obtuvieron los residuos **A1** y **M1** (A=ahipa; M=mandioca). Seguidamente, éstos se trataron térmicamente en autoclave (121°C, 1 atm de sobrepresión, 15 min), para obtener los residuos **A2** y **M2**. Finalmente, los residuos **A3** y **M3** resultaron de tratar los bagazos con ultrasonido (punta sonicadora, 80% potencia máxima, 3 pulsos de 1 min c/u).

Los residuos fibrosos fueron analizados mediante microscopía óptica y electrónica de barrido. Se cuantificó espectrofotométricamente el almidón remanente. Se determinó su poder de hinchamiento (SP), capacidad de absorción de agua (WBC) y de aceite (OBC) y capacidad de retención de agua (WHC). Se cuantificaron espectrofotométricamente fenoles totales, taninos y no taninos y, volumétricamente, los grupos carbonilo y carboxilo presentes. De los residuos M1, M2 y M3 se estudió su comportamiento reológico (reómetro Rheo Stress 600 ThermoHaake).

El contenido de almidón de los residuos A1, A2 y A3 fue 21,94, 3,42 y 2,28% p/p, respectivamente. Los residuos de mandioca retuvieron mayor proporción de almidón: 50,77 (M1), 9,64 (M2) y 7,47% p/p (M3).

Los tratamientos aplicados a los residuos de ahipa no modificaron significativamente su SP, WBC y WHC. En mandioca, el tratamiento térmico ocasionó que el residuo M2 incrementara su SP, WHC y WBC alcanzando valores de 7,03 mL/g, 7,88 g agua/g y 5,64 g agua/g, respectivamente. Los residuos de ahipa mostraron mayor OBC (2,72-3,48 g aceite/g) que los de mandioca.

El contenido de fenoles totales, tanto en ahipa como en mandioca, se redujo por efecto de los sucesivos tratamientos, aunque resultó siempre más alto en ahipa que en mandioca (0,22 y 0,10% p/p para A3 y M3, respectivamente). El contenido de grupos carbonilo aumentó por efecto del tratamiento térmico, tanto en ahipa como en mandioca. Los valores

más bajos de grupos carboxilo correspondieron a los residuos A2 y M2 (0,28 y 0,05 -COOH/100 unidades de glucosa) .

Sólo los residuos de mandioca M1 y M3 formaron geles en suspensiones al 5% p/v, calentadas a 90 °C y enfriadas a temperatura ambiente. El residuo M1, relativamente rico en almidón remanente, formó un gel semirrígido. Para M2, el barrido de esfuerzo mostró un rango de viscoelasticidad lineal muy acotado (hasta 0,1 Pa), mientras que el comportamiento del residuo M3 resultó intermedio entre M1 y M2, formando un gel más débil que en el primer caso.

Como **conclusión**, los métodos aplicados permitirían ampliar las propiedades tecnológicas y nutricionales de los residuos insolubles de la extracción de almidón de ahipa y de mandioca a relativamente bajo costo, posibilitando obtener ingredientes alimentarios que aporten fibra dietaria y recuperar productos de desecho resultantes del procesamiento

IDENTIFICACIÓN DE UNA LEVADURA PRODUCTORA DE ÁCIDO ACÉTICO AISLADA DE VINAGRES DE FRUTOS REGIONALES PATAGÓNICOS

María José Rivera ¹, Yolanda Leticia Curilén ², Adriana Catalina Caballero ³, Silvana María Del Mónaco ⁴

1. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos. Universidad Nacional Del Comahue. Reconquista Y 25 De Mayo. Villa Regina. Río Negro. , 2. Instituto De Investigación Y Desarrollo En Ingeniería De Procesos, Biotecnología Y Energías Alternativas. Conicet. Buenos Aires 1400. Neuquén. Neuquén, Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos. Universidad Nacional Del Comahue. Reconquista Y 25 De Mayo. Villa Regina. Río Negro. , 3. Instituto De Investigación Y Desarrollo En Ingeniería De Procesos, Biotecnología Y Energías Alternativas. Conicet. Buenos Aires 1400. Neuquén. Neuquén, Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos. Universidad Nacional Del Comahue. Reconquista Y 25 De Mayo. Villa Regina. Río Negro. , 4. Instituto De Investigación Y Desarrollo En Ingeniería De Procesos, Biotecnología Y Energías Alternativas. Conicet. Buenos Aires 1400. Neuquén. Neuquén, Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos. Universidad Nacional Del Comahue. Reconquista Y 25 De Mayo. Villa Regina. Río Negro.

El vinagre es uno de los aderezos utilizados más versátiles, cobrando particular importancia en la cocina gourmet actual. Es un producto obtenido por una doble fermentación, (alcohólica y acética) en la que intervienen levaduras y bacterias del ácido acético (BAA) para convertir el azúcar en ácido acético. Los vinagres elaborados en la Patagonia, a partir de jugos de frutas finas constituyen una fuente importante de cepas de bacterias y levaduras nativas con potencial aplicación en la industria regional. Por ello, se aislaron y caracterizaron, molecular y fisiológicamente, levaduras indígenas asociadas a fermentaciones naturales de vinagre de grosella blanca (GB) y grosella negra (GN), producidos en la región.

El estudio de la biota de levaduras indígena permitió obtener 736 colonias totales de vinagre de GB y 340 de vinagre de GN. La identificación taxonómica de las colonias de levaduras aisladas determinó la existencia en todos los casos del mismo perfil de restricción y el estudio de secuenciación arrojó que las cepas aisladas del vinagre pertenecían a la especie *Zygozaccharomyces kombuchaensis*. Dos aislados de *Z. kombuchaensis*, de vinagre de GB y GN fueron cultivados a distintos pH (pH 3,5; 4,0 y 4,5) y las curvas obtenidas a partir del crecimiento de los mismos se ajustaron al modelo de Gompertz modificado. El aislado obtenido a partir del vinagre de grosella blanca presentó una mayor tolerancia a pH más ácido, diferencia significativa observada en los parámetros de crecimiento obtenidos en la curva a pH 3, donde la fase lag de la cepa de grosella negra fue de $37,73 \pm 10,06$ horas, mientras que para la cepa de grosella blanca fue de $14,85 \pm 7,15$ horas ($p < 0,05$, $n = 2$). Se evaluó el crecimiento en medios suplementados con ácido acético: se observó que ambas cepas presentaron crecimientos normales y esperados en medios con 0,03% y 0,3% de ácido acético, pero sin embargo el crecimiento en medios con 3% del compuesto fue significativamente menor ($p < 0,05$, $n = 2$). Finalmente, se evaluaron dos medios de cultivo para determinar la producción de ácido acético de las cepas y su capacidad de acidificación. Las mismas generaron cambios de color en medios con indicador a 10 días de cultivo y presencia de un halo blanco en un medio GYC+

CaCO₃.

Los aislados de levaduras obtenidos a partir de vinagres de GN y GB, identificados molecularmente como pertenecientes a la especie *Z. kombuchaensis*, fueron analizados desde un punto de vista fisiológico y se encontraron características metabólicas interesantes (producción de ácido acético y resistencia a cultivos en medios ácidos), que los convierten en potenciales candidatos para futuras aplicaciones biotecnológicas.

BERBERIS MICROPHYLLA, UN BERRIE NATIVO DE LA PATAGONIA COMO FUENTE NATURAL DE PRINCIPIOS BIOACTIVOS CONTRA EL ESTRÉS OXIDATIVO

Daniela Dalzotto ¹, Lucrecia Piñuel ², Sandra Sharry ³, Patricia Boeri ⁴

1. Universidad Nacional De Río Negro – Sede Atlántica, Cit-río Negro, Conicet, Red Biolai-cyted, 2. Universidad Nacional De Río Negro – Sede Atlántica, Cit-río Negro, Conicet, Red Biolai-cyted, 3. Universidad Nacional De Río Negro – Sede Atlántica, Cit-río Negro, Universidad Nacional De La Plata - Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Red Biolai-cyted, 4. Universidad Nacional De Río Negro – Sede Atlántica, Cit-río Negro, Red Biolai-cyted

El calafate (*Berberis microphylla* G. Forst), es una especie multipropósito nativa de la Patagonia argentina que produce pequeñas bayas comestibles de gran importancia regional debido a su uso para la elaboración de productos alimenticios. Los frutos de esta especie han sido estudiados para la búsqueda de compuestos bioactivos con potencial nutracéutico. Los antioxidantes naturales, como los polifenoles, desempeñan un rol importante en la defensa de los organismos frente al estrés oxidativo generado por las especies reactivas de oxígeno (ROS). El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad antioxidante *in vitro* e *in vivo* de los polifenoles obtenidos a partir de un extracto etanólico del fruto de *Berberis microphylla*. Se determinó el Contenido de Polifenoles Totales (CTP) mediante el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu y la capacidad del extracto para captar radicales libres por ABTS y DPPH. Los resultados fueron expresados en valores de IC50. Además, se evaluó la actividad antioxidante *in vivo* en embriones de pez cebra. Para ello, la generación de ROS fue inducida con 2,2'-Azobis(2-amidinopropane)dihydrochloride (AAPH) y la presencia de éstas en los embriones se determinó a las 24 hpf mediante una tinción con la sonda de fluorescencia 2',7'-diclorodihidrofluoresceína (DCFH-DA). El CTP fue $9,05 \pm 1,29$ mg de polifenoles equivalentes de GAE/g de pulpa fresca y el IC50 del extracto fue de 0,26 y 0,38 mg/ml para los métodos de ABTS y DPPH, respectivamente. La capacidad de captar radicales ABTS⁺ del extracto fue del 100% a una concentración de 0,65 mg/ml. Por otro lado, el extracto redujo significativamente los niveles totales de ROS en las dosis evaluadas (5 y 10 $\mu\text{g/ml}$ de polifenoles). La presencia de las mismas en los embriones expuestos a AAPH fue del $164 \pm 1,12$ % en comparación con el control ($100 \pm 5,81$ %). Sin embargo, los embriones tratados con los extractos y expuestos al AAPH redujeron significativamente la presencia de ROS ($134 \pm 6,8$ y $112 \pm 3,7$ % para 5 y 10 $\mu\text{g/ml}$, respectivamente). Estos resultados evidencian que los frutos de *Berberis microphylla* son ricos en polifenoles y que presentan actividad antioxidante tanto en condiciones *in vitro* como *in vivo*. Así, podríamos considerar que el fruto de esta especie constituye una fuente de compuestos bioactivos, pudiendo ser utilizado como suplementos dietarios y/o aditivos alimenticios para prevenir enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo.

ESTUDIO DE VIDA ÚTIL MICROBIOLÓGICA Y SENSORIAL DE LECHE FLUIDA ENVASADA Y PASTEURIZADA PARA SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Trinidad Soterías¹, Pablo Martín Palladino², Sergio Justianovich³, Fernando Ocampo⁴, Paula Ormando⁵, Gabriela Denoya⁶

1. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos, 2. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos, 3. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Para La Agricultura Familiar, 4. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Para La Agricultura Familiar, 5. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos, 6. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos

En Argentina se encuentra prohibida la venta de leche sin pasteurizar para consumo humano, aunque esta práctica se registra en forma habitual en la mayoría de las cuencas lácteas del país. Como alternativa novedosa, se propuso diseñar y construir un equipo que envasa leche y la pasteuriza dentro del envase. La cuba de pasteurizado del equipo, cuenta con un volumen total de 44 litros, con capacidad de producir 20 sachets de 1 litro de leche cada uno y utiliza 24 litros de agua como medio de transferencia de calor. Como etapa previa, se determinaron los gradientes térmicos y puntos fríos de la cuba para garantizar que durante la pasteurización la totalidad de sachets estuvieran al menos 30 minutos a 63 °C. Ésta condición es exigida por el CAA (Código Alimentario Argentino). Además, se incluyó la prueba de fosfatasa alcalina a la leche pasteurizada que, al dar negativo, permitió comprobar la efectividad del proceso.

En el presente trabajo, se propuso estudiar el efecto de la pasteurización con este equipo sobre la vida útil microbiológica (VUM) y sensorial (VUS) de leche entera de campo. Para ello, se realizó el ensayo de pasteurización con 20 sachets de litro, con 3 repeticiones por cada batch en una planta piloto. Luego del tratamiento, los sachets se dividieron en 2 grupos para su almacenamiento: a 4 °C (condición de refrigeración) y a 8 °C (condición de abuso térmico). Para la estimación de VUM y desde el punto de vista de la inocuidad, se realizaron las determinaciones exigidas por el CAA: recuento de aerobios mesófilos, recuento de coliformes y ausencia de *Escherichia coli* en 1 ml a los 1, 4, 7, 10 y 14 días de almacenamiento. Para la estimación del VUS se utilizó el método de supervivencia escalonado a 8 °C con 5 días de almacenamiento: 1, 6, 9, 13 y 15 días. Se reclutaron 80 consumidores habituales de leche fluida y cada uno recibió 5 muestras de leche codificadas a una temperatura de 5 ± 1 °C. Se solicitó a cada consumidor probar las muestras en un orden definido según diseño y registrar en una planilla la decisión de aceptación o rechazo de cada una de acuerdo a un criterio personal. Para el análisis de datos se utilizó el software estadístico R (<http://www.R-project.org>). Los datos fueron modelados con la distribución log-normal.

Los resultados obtenidos demostraron que la leche entera de campo envasada-pasteurizada en este equipo y almacenada tanto a 4 °C como a 8 °C cumplió con las exigencias microbiológicas del CAA hasta el séptimo día. También se obtuvo una estimación de 8,59 días para la VUS. Como conclusión, utilizando el equipo desarrollado, la leche entera de

campo tendrá al menos 7 días de vida útil manteniendo una calidad sensorial aceptable bajo las mismas condiciones de ensayo.

ALIMENTO FUNCIONAL A PARTIR DE ARÁNDANOS: FRUCTOOLIGOSACÁRIDOS Y PROBIÓTICOS INCORPORADOS EN RECUBRIMIENTOS DE ALGINATO

María Victoria Alvarez ¹, María Florencia Bambace ², María Del Rosario Moreira ³

1. Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos - Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata (argentina), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet, Argentina), 2. Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos - Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata (argentina), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet, Argentina), 3. Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos - Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata (argentina), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet, Argentina)

El consumo de alimentos funcionales y particularmente aquellos con probióticos se ha incrementado en los últimos años. La mayoría de los productos disponibles son de base láctea, mientras el desarrollo de alimentos probióticos vegetales es muy escaso. Las frutas mínimamente procesadas con agregado de probióticos resultan una alternativa innovadora para atender las necesidades de consumidores veganos o intolerantes a lactosa. Particularmente, la incorporación de probióticos y compuestos prebióticos en recubrimientos comestibles de frutas de IV gama se constituye en una estrategia para potenciar el aporte nutricional y efectos benéficos para la salud.

El objetivo fue analizar la aplicación de recubrimientos de alginato enriquecidos con compuestos prebióticos, vehiculizando un probiótico para la formulación de arándanos listos para consumir. Se evaluó: impacto de los prebióticos sobre viabilidad del probiótico, evolución de parámetros de calidad microbiológica y sensorial durante el almacenamiento y efecto antagónico del probiótico frente a patógenos inoculados.

Los recubrimientos se prepararon combinando: base de alginato (ALG) (2g/ 100mL), inulina-oligofruktosa 1:1 (PRE) (8g/ 100mL de cada uno) y *Lactobacillus rhamnosus* CECT 8361 (LR) (Biopolis S.L.; Valencia, España). Las diferentes soluciones de alginato fueron aplicadas sobre arándanos por inmersión (2 min). Se trabajó con 4 tratamientos: control sin recubrir, fruta+ALG+LR, fruta+ALG+PRE, fruta+ALG+LR+PRE. Para el ensayo con fruta inoculada se empleó: *Escherichia coli* O157:H7 FP605/03 (Instituto Malbrán, BA) y *Listeria innocua* CIP 8011 (FFyB, UBA). Cultivos activos se agregaron individualmente a las respectivas soluciones de alginato (carga 4-5 log UFC/g en fruta tratada). Durante el almacenamiento (5°C) del producto envasado (sin inocular) se realizaron recuentos del probiótico, bacterias mesófilas, psicrófilas, hongos y levaduras a los 0, 7, 14 y 21 días. Se midieron la firmeza y los parámetros de color, mientras que un panel sensorial evaluó calidad visual, sabor y aroma. En fruta inoculada se monitoreó la evolución de patógenos y probiótico.

Un alimento para considerarse “probiótico” debe contener una carga mínima 6 log UFC/g. Así, la carga inicial de LR fue de 7,1 log. Los resultados indicaron que el agregado de prebióticos mejoró la viabilidad del probiótico, reteniendo una carga de LR de 6,2 log a 21

días mientras que en arándanos sin prebióticos la carga cayó a 5 log. En todas las muestras (con y sin recubrimientos) los recuentos de bacterias mesófilas, psicrófilas, hongos y levaduras se mantuvieron en niveles seguros (menores a 7 log UFC/g) durante 21 días de almacenamiento. Hasta el día 14 todas las muestras presentaron valores aceptables de calidad visual y olor, destacándose con mayores puntajes sensoriales aquellas frutas recubiertas con el agregado del probiótico y prebióticos.

La incorporación de LR en recubrimientos de alginato redujo 1.7 log los recuentos de *L. innocua* en arándanos inoculados; no se evidenció efecto antagónico frente a *E. coli*.

Los resultados obtenidos evidencian la potencialidad de los recubrimientos de alginato enriquecidos con inulina y oligofructosa para vehiculizar y mantener la viabilidad de *L. rhamnosus* aplicados a arándanos listos para consumir. Estos resultados constituyen un aporte valioso para el desarrollo de alimentos funcionales no-lácteos.

DESARROLLO DE SUPLEMENTOS COMESTIBLES Y AMIGABLES DE HIERRO EN BASE A ENCAPSULACIÓN

Carolina Valenzuela ¹, Emerson Durán ², Osmaly Churio ³

1. Facultad De Ciencias Veterinarias Y Pecuarias, Universidad De Chile, 2. Facultad De Ciencias Veterinarias Y Pecuarias, Universidad De Chile, 3. Facultad De Ciencias Veterinarias Y Pecuarias, Universidad De Chile

La suplementación oral con hierro, es la estrategia más usada para prevenir la anemia por deficiencia de hierro, que afecta a un tercio de la población mundial. Sin embargo, los pacientes rechazan esta terapia debido al gran tamaño de las cápsulas que hay que ingerir diariamente y por períodos prolongados, características organolépticas adversas del hierro, problemas gastrointestinales y presentaciones comerciales poco estimulantes. Así, el objetivo de este trabajo fue desarrollar novedosos suplementos comestibles de hierro elaborados en base a la tecnología de encapsulación. Para esto se desarrollaron 5 matrices comestibles en forma de donas y galletas, compuestas de mezclas de alginato de sodio (2% p/v), suero de leche (40% p/v) y fuentes de hierro como sulfato ferroso (SF) y eritrocitos atomizados (EA), en proporciones diferentes. Las matrices se prepararon mediante gelificación iónica, se caracterizaron y se estudió su comportamiento de liberación bajo condiciones gastrointestinales in vitro. Se realizó una prueba de ANOVA y Tukey para analizar los datos con una significancia de 0,05. Los componentes principales de las matrices fueron carbohidratos y proteínas, y sus concentraciones de hierro oscilaron entre 3-34 mg por matriz, y difirieron significativamente entre todas las matrices. Con el consumo diario de la matriz con mayor contenido de hierro, es posible suplir los requerimientos de pre-adolescentes. Mediante el uso de microscopía electrónica de barrido, espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier, difracción de rayos X y calorimetría diferencial de barrido, se concluyó que las matrices estaban estabilizadas por puentes de hidrógeno principalmente, contenían el hierro distribuido homogéneamente el centro de la matrices y no en la superficie, y que los materiales usados para su formulación son compatibles con su uso oral. En términos de propiedades mecánicas, observamos que la resistencia de las matrices disminuyó en la medida que se incrementaba la concentración de SF, pero éstas eran compatibles para un suplemento oral. En el estudio in vitro se observó que las matrices liberaron una baja cantidad de hierro en condiciones gástricas (2,4–11,1%), mientras que el hierro se liberó masivamente en condiciones intestinales (83–100%). También observamos que las matrices fueron degradadas gradualmente bajo condiciones intestinales. Estos resultados son bastante prometedores, ya que el hierro se absorbe en intestino delgado, y se debe evitar que en estómago precipite, porque esto causa trastornos gastrointestinales y baja absorción de este metal. En conclusión, nuestros resultados indican que estas matrices podrían utilizarse como una estrategia viable para el desarrollo de un suplemento oral más amigable para los consumidores.

INFLUENCIA DE LA MOLIENDA DE ARROZ EN EL CONTENIDO FINAL DE PESTICIDAS

María Belén Medina ¹, Martín Sebastián Munitz ², Silvia Liliana Resnik ³, Martín David Novoa ⁴,
Celia Williman ⁵, Ivana Cecilia Alberini ⁶

1. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, 3. Departamento De Industrias - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Universidad De Buenos Aires, Comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Buenos Aires (cic), Fundación De Investigaciones Científicas Teresa Benedicta De La Cruz, 4. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, 5. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, 6. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos

Los plaguicidas permiten controlar la proliferación de plagas y enfermedades de los cultivos, constituyendo una herramienta importante en el desarrollo de la agricultura. El uso irracional de estos químicos puede ocasionar serios daños a la salud y al medio ambiente. La contaminación ambiental por plaguicidas se produce cuando éstos se utilizan en mayor cantidad de la que pueden absorber los cultivos generando además residuos de plaguicidas en los alimentos. El kresoxim metil y el cyproconazole se utilizan en los cultivos arroceros para evitar el desarrollo de hongos. Los mismos tienen un comportamiento sistémico, es decir, que son absorbidos por la planta y transportados a todos los tejidos (hojas, flores, etc.). Por lo tanto, es muy posible que dichos fungicidas penetren al interior del grano de arroz y queden depositados en diferentes capas, como ser, la cáscara, el salvado y el arroz pulido. El proceso de molienda tiene como objetivo obtener arroz pulido a partir de arroz cáscara. Para lo cual, el mismo es sometido a una etapa de descascarado, obteniéndose arroz integral, al cual se le elimina el salvado en una etapa posterior, para obtener arroz pulido. El objetivo del trabajo fue estudiar la influencia de las etapas del procesamiento de arroz sobre el contenido final de pesticidas. El método de extracción que se utilizó fue QuEChERS (Quick Easy Cheap Effective Rugged Safe), luego se concentró la fase orgánica y los analitos se determinaron por cromatografía gaseosa y se confirmaron por espectrometría de masas. Se validó la metodología a emplear para analizar la reducción del contenido de estos fungicidas por etapas. La curva de calibración, que se realizó con muestras adicionadas debido a la existencia de efecto matriz, resultó lineal en el rango de 0,005 a 2 ppm. La linealidad del método presentó un coeficiente de correlación R^2 mayor a 0,9996 para ambos fungicidas. Se evaluó la precisión a 3 niveles de concentración, siendo la desviación estándar relativa (RSD) menor al 10% para n=5. La recuperación se estudió a 3 concentraciones de cada analito, por triplicado, con resultados entre 99,7 % y 101,4 % en ambos casos. Los límites de detección y cuantificación de la presente metodología fueron de 2,6 µg/kg y 8,8 µg/kg para cyproconazole y 2,2 µg/kg y 7,3 µg/kg para kresoxim metil, respectivamente. Una vez finalizada la validación de la metodología, se analizaron 30 muestras de arroz cáscara, 30 de arroz integral y 30 de arroz pulido, provenientes de la línea de proceso de un molino arroceros de la zona de Concordia, Entre Ríos. Luego del análisis de datos se observó que el rango de porcentajes de reducción en la etapa de descascarado para el cyproconazole fue

34,1 % y 57,9 % y para la etapa de pulido, 39,5 % y 65,1 %. Para el kresoxim metil fue de 79,5 % y 89,8 % y entre 39,1 % y 81,5 % de reducción, para las etapas de descascarado y pulido, respectivamente. El proceso de molienda para obtener arroz pulido, reduce el contenido de estos plaguicidas. Por lo tanto, se debería estudiar mas en detalle la etapa de pulido, en la cual se podrían modificar los parámetros de operación y comprobar si se puede reducir aún mas el nivel residual de estos contaminantes.

PRESENCIA DE AZOXYSTROBIN Y EPOXICONAZOLE EN ARROZ INTEGRAL

María Belén Medina ¹, Martín Sebastián Munitz ², Silvia Liliana Resnik ³, Gladys Ester Subovich ⁴,
Fabricio Hernán Raviol ⁵, Fernando Andrés Parma ⁶

1. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, 3. Departamento De Industrias - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Universidad De Buenos Aires, Comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Buenos Aires (cic), Fundación De Investigaciones Científicas Teresa Benedicta De La Cruz, 4. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, 5. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos, 6. Facultad De Ciencias De La Alimentación - Univeridad Nacional De Entre Ríos

Los productos cosechados podrían verse seriamente contaminados por la utilización de pesticidas. Estos son compuestos químicos utilizados en pre y poscosecha para el control de malezas y plagas; sin embargo, el medio ambiente. La determinación de los residuos de plaguicidas, no sólo es necesaria para el cuidado del medio ambiente, sino también, para asegurar la inocuidad de los alimentos. Azoxystrobin y epoxiconazole son ampliamente utilizados en la producción arroceras, para evitar el ataque de hongos que producirían disminuciones importantes de rendimiento. El arroz integral contiene una gran cantidad de vitamina E proveniente del salvado que lo recubre; además de mayor contenido de fibras y proteínas que el arroz blanco, aunque también mayor concentración de grasas. En los últimos años, se ha observado un creciente aumento a consumir alimentos más saludables, libres de productos químicos. Por estos motivos, se considera necesario contar con técnicas analíticas capaces de determinar estos pesticidas a nivel de trazas. El objetivo de este trabajo fue validar una metodología capaz de determinar la presencia de estos fungicidas en arroz integral obtenido de un molino arroceras. La metodología extractiva empleada fue QuEChERS (Quick Easy Cheap Effective Rugged Safe). Luego se concentró la fase orgánica mediante evaporación a sequedad y posterior reconstitución con hexano. Finalmente, los analitos se determinaron por cromatografía gaseosa con detector de micro captura de electrones (μ ECD) y se confirmaron por espectrometría de masa (GC – MS). La calibración se realizó con muestra adicionada debido a la existencia de efecto matriz. La curva de calibración resultó lineal en el rango de 0,005 a 2 ppm. La linealidad del método presentó un coeficiente de correlación R^2 mayor a 0,9997, para ambos pesticidas. Se evaluó la precisión a 3 niveles de concentración, siendo la desviación estándar relativa (RSD) menor al 10 % para $n=5$. La recuperación se estudió a 3 concentraciones por triplicado, con resultados entre 99,3 % y 101,5 %, en ambos casos. Los límites de detección encontrados fueron 0,11 y 0,06 μ g/kg, para azoxystrobin y epoxiconazole, respectivamente. Los límites de cuantificación fueron 0,38 μ g/kg para azoxystrobin y 0,20 μ g/kg para epoxiconazole. Al concluir la validación de la metodología, se analizaron 25 muestras de arroz integral, de las cuales 6 dieron concentraciones por encima de los límites de cuantificación para azoxystrobin, dentro del rango de 0,39 – 0,52 μ g/kg; y 3 para epoxiconazole, cuyas concentraciones variaron entre 0,28 – 1,32 μ g/kg. Ninguno de los resultados superó los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por la Unión

Europea, que son 5,0 y 0,1 mg/kg para azoxystrobin y epoxiconazole, respectivamente. Se concluyó que la metodología analítica validada es selectiva y sensible, con adecuada precisión y exactitud, y con bajos límites de detección y cuantificación. Esta técnica puede servir de herramienta al productor arrocero, para corroborar que su producto sea inocuo, es decir, que tenga un nivel de residuos de plaguicidas por debajo de los LMR, favoreciendo además, su exportación.

HARINA DE LARVAS DE MOSCA: EL ALIMENTO DEL FUTURO

Carolina Valenzuela ¹, Carolayne Gómez ², Sebastián Decap ³

1. Facultad De Ciencias Veterinarias Y Pecuarias De La Universidad De Chile, 2. Facultad De Ciencias Veterinarias Y Pecuarias De La Universidad De Chile, 3. Empresa Kalfukura Spa

En respuesta al crecimiento exponencial de la población, y el mayor consumo de alimentos de origen animal, se necesitarán nuevas materias primas que entreguen proteínas de alta calidad para alimentación animal y que sean sustentables. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue elaborar y caracterizar harina de larvas de moscas domésticas (*Musca domestica*). Para esto se identificaron focos de larvas de moscas domésticas (LM) en un plantel avícola. Desde los focos se obtuvieron las LM, que fueron lavadas, congeladas a -18°C por 3 días, y secadas a 100°C por 4 h. Luego fueron molidas en un procesador de alimentos y se obtuvo la harina de LM. La cual fue caracterizada por análisis químico proximal, cuantificación de calcio y fósforo, perfil de ácidos grasos totales y perfil de aminoácidos totales. Todos los análisis se realizaron en quintuplicado. En base seca, la composición química de la harina de LM fue: proteína cruda ($54,1\pm 1,8\%$), extracto etéreo ($21,7\pm 0,7\%$), fibra cruda ($6,0\pm 0,4\%$), cenizas ($7,6\pm 0,3\%$), extracto no nitrogenado ($10,6\pm 1,2\%$), calcio ($1,1\pm 0,1\%$) y fósforo ($1,1\pm 0,2\%$). Así, la harina de LM presenta un contenido proteico muy elevado y el segundo nutriente más importante son los lípidos. También presenta un alto contenido de minerales con una buena relación calcio:fósforo de 1:1. En relación al perfil de lípidos, en orden descendente se encontraron: ácidos grasos monoinsaturados ($10,1\pm 0,3$ g/100g), saturados ($6,3\pm 0,4$ g/100g) y poliinsaturados ($4,1\pm 0,1$ g/100g). Los principales ácidos grasos fueron: ácido oleico ($7,1\pm 0,4$ g/100g), palmítico ($5,1\pm 0,3$ g/100g), linoléico ($3,6\pm 0,2$ g/100g) y palmitoléico ($2,6\pm 0,1$ g/100g). Respecto al contenido de aminoácidos, la harina de LM presenta todos los aminoácidos esenciales en alta proporción. Los aminoácidos que se encontraron en mayor concentración fueron: ácido aspártico ($5,3\pm 0,7$ g/100g), ácido glutámico ($3,5\pm 0,4$ g/100g), alanina ($2,5\pm 0,2$ g/100g), lisina ($2,3\pm 0,3$ g/100g). Las LM son consideradas una plaga en los planteles pecuarios, pero a su vez son un recurso alimenticio de propiedades sobresalientes, destacando su alto contenido de proteínas y lípidos. Por tanto, nosotros concluimos que la harina de LM podría incluirse en dietas para animales productivos en remplazo de algunos ingredientes proteicos. Sin embargo, es importante también considerar realizar otros estudios relacionados a la inocuidad de este producto.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL EN VARIEDADES DE TRITICUM SPELTA VS TRITICUM AESTIVUM EN CULTIVOS ORGÁNICOS DE ARGENTINA

Elena Rosa Molfese ¹, Valentina Astiz ², Francisco Javier Di Pane ³

1. Chacra Experimental Integrada Barrow (convenio Maiba-inta), Casilla Correo 50, 7500 Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina. Mail: Molfese.elenarosa@inta.gob.ar, 2. Chacra Experimental Integrada Barrow (convenio Maiba-inta), Casilla Correo 50, 7500 Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina. . 3. Chacra Experimental Integrada Barrow (convenio Maiba-inta), Casilla Correo 50, 7500 Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina.

Trigo es un término que refiere a los cereales cultivados y silvestres que pertenecen al género *Triticum*. Últimamente, las especies antiguas han sido reintroducidas en la agricultura ecológica. Una de ellas es el trigo Espelta (TE) (*Triticum espelta*) que pertenece al mismo género botánico que el trigo pan y candeal diferenciándose de ellos en aspectos como apariencia física del grano y propiedades nutritivas. El TE posee granos vestidos confiriéndole resistencia a plagas y enfermedades, ideal para sistemas productivos de alimentos libres de fertilizantes y pesticidas químicos.

En Argentina, desde 2017 el Ministerio de Agroindustria de la Nación incorporó el TE en el Código Alimentario Argentino: Capítulo IX ('Farináceos-cereales, harinas y derivados') Artículo 657 tris – (Resolución Conjunta SPReI y SAV N° 7 - E/2017): Se entiende por Trigo Espelta (Dinkel, Escaña, Espelta) a la semilla sana, limpia, y bien conservada de distintas variedades de *Triticum espelta* L.”

En el mercado argentino existen dos variedades registradas en INASE (Instituto Nacional de Semillas): Eco Fauno y OberKulmer ROTKORN. Su producción se realiza en condiciones de agricultura orgánica certificada.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la calidad comercial e industrial del TE orgánico producido en nuestro país y comparar su performance con trigos pan orgánicos de destacado comportamiento panadero. Complementariamente, se analizaron harinas orgánicas integrales de TE disponibles en el mercado.

Durante 2 campañas consecutivas (2017 y 2018) se evaluaron muestras de TE y trigo pan: Buck Guapo (BG) y Buck Meteoro (BM) sembrados en el mismo año y mismo ambiente.

Sobre los granos se determinó: peso hectolítrico, peso de mil, proteína y cenizas.

Se realizó la molienda experimental y sobre la harina blanca se determinó calidad industrial: color, cenizas, actividad enzimática, análisis reológicos: gluten, alveograma, farinograma. En panificación se evaluó: volumen, miga y corteza.

Sobre las harinas integrales de TE se midió comportamiento reológico y panadero.

Los resultados mostraron que TE tiene aceptable peso hectolítrico, peso mil granos y nivel de proteína, aunque menores que BG y BM. La actividad de alfa amilasa y de cenizas fue mayor en TE. El color en las harinas resultó similar en ambas especies. El porcentaje de gluten superó el 24,5% en todas las muestras, valor adecuado para realizar panificación.

Las mayores diferencias entre TE y trigo pan se observaron en la fuerza de las masas (121 vs 308, W alveográfico). En TE las masas mostraron menor fuerza panadera siendo más elásticas respecto de las harinas de BG y BM (tenacidad/elasticidad: 0,4 vs 2,3). Se observó menor absorción de agua (59 vs 61%) y tiempos de fermentación (125' vs 123'). Sin embargo el mayor volumen de pan se logró con las harinas de TE (635 vs 585cc). La miga fue más oscura (b^* 21,1 vs 18,3).

Al comparar harinas integrales de TE entre sí, solo se detectaron diferencias en granulometría.

CONCLUSION: las nuevas tendencias hacia alimentación natural aumentarán la demanda de productos elaborados con trigos ancestrales. Ajustando técnicas y protocolos pueden lograrse especialidades elaboradas con harinas de TE puras similares en volumen y aspecto a las producidas con trigo pan.

EVALUACIÓN SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA INNOVADORA EN EL PARAGUAY; EL KÉFIR

Vanessa Martínez Cuevas¹, Jorge Belotto², Rebecca Viñales³

1. Facultad De Ciencias Químicas - Universidad Nacional De Asunción, 2. Facultad De Ciencias Químicas - Universidad Nacional De Asunción, 3. Facultad De Ciencias Químicas - Universidad Nacional De Asunción

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar las características sensoriales de dos tipos de Kéfir producidos a partir de dos cultivos distintos DVS (Direct Vat Set) a través de una prueba sensorial descriptiva y una prueba de aceptación para identificar la preferencia entre ambos tipos de Kéfir.

Materiales y Métodos: Se realizaron tres producciones de Kéfir en los Laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay), las cuales fueron elaboradas utilizando leche entera larga vida UHT, azúcar 10% y fueron incubados con un cultivo madre al 0,1% (el cual fue elaborado con Cultivos DVS -Direct Vat Set- CHR Hansen). La fermentación se realizó en un tiempo promedio de 10 horas a la temperatura de incubación de 30 °C, luego fueron enfriados y almacenados a 4°C 24 horas. Los dos cultivos comerciales de Kefir utilizados tenían las mismas bacterias, solo variaban en la proporción simbiótica de las cepas. Las tres producciones de Kéfir se elaboraron bajo las mismas condiciones operativas. Se hicieron análisis fisicoquímicos para conocer las características del Kéfir en cuanto al pH, acidez (°Dornic) y porcentaje de alcohol y, se evaluaron los dos tipos de Kéfir por un grupo de catadores entrenados para determinar las características sensoriales del producto en base a atributos visuales, olfativos, gustativos y de textura y, se realizó una prueba afectiva de aceptación entre ambos tipos de Kefir. Así mismo, se realizó un estudio preliminar de mercado por medio de una encuesta online y una degustación realizada a consumidores comunes.

Resultados y Discusión: Se estableció el diagrama de flujo del proceso para la producción de los dos tipos de Kéfir. Los valores fisicoquímicos promedios del Kéfir con mayor aceptación fueron: pH 4,6, acidez 0,88% y alcohol 0,6%, valores similares encontrados en publicaciones científicas de referencia. Cabe señalar que el porcentaje de alcohol es el único parámetro que tuvo una diferencia entre ambos tipos de kéfir. Las pruebas sensoriales descriptivas exponen que no se encontraron diferencia significativa (Anova, $\alpha > 0,05$) en ningún descriptor de atributos sensoriales entre los dos tipos de Kéfir, sin embargo, hubo diferencia significativa en la preferencia global final, donde los catadores prefirieron al Kéfir con mayor porcentaje de alcohol (0,6%). En las pruebas afectivas de aceptación, también el Kéfir con mayor % de alcohol fue el que gustó más, ya que agradó al 73% de los jueces, comparado al otro Kéfir que obtuvo un 62% de aceptación. La evaluación sensorial del Kéfir a los consumidores comunes en un centro comercial del departamento Central del Paraguay, arrojó un 94% de aceptación del producto y un 73% afirmó que compraría el producto.

La encuesta online en el estudio preliminar de mercado entre consumidores paraguayos, indicó que la mayoría de las personas están interesadas en el consumo de leches fermentadas como el Kéfir. Estos datos revelan que la producción del Kéfir en las industrias lácteas del Paraguay es muy factible, ya que el mismo constituye un producto innovador, sabroso y nutritivo para el mercado nacional.

FORTIFICACIÓN DE ALMIDÓN DE MANDIOCA CON DOS COMPUESTOS A BASE DE SALES DE HIERRO PARA LA ELABORACIÓN DE CHIPA

Vanessa Martínez Cuevas¹, Dora Arévalos², Marilina Raymond³

1. Facultad De Ciencias Químicas - Universidad Nacional De Asunción, 2. Facultad De Ciencias Químicas - Universidad Nacional De Asunción, 3. Facultad De Ciencias Químicas - Universidad Nacional De Asunción

El objetivo del presente trabajo fue evaluar dos núcleos fortificantes distintos a base de sales de hierro y vitaminas en el almidón de mandioca para la elaboración de la chipa de almidón, alimento tradicional del Paraguay. **Materiales y Métodos:** Las chipas de almidón fortificadas fueron elaboradas en el Centro de Formación y Capacitación Inforcap de la ciudad de Asunción (Paraguay), los análisis sensoriales en los Laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción y, los análisis de contenido de hierro fue realizado en laboratorio privado externo por Espectrofotometría de Absorción atómica. Para realizar los cálculos de formulación de la chipa se analizó primero la cantidad de hierro en el almidón de mandioca a utilizar. Se realizaron tres producciones de chipas fortificadas con los diferentes núcleos fortificantes en diferentes días, a partir de la formulación definida previamente considerando el aporte de hierro en los productos fortificados. Se utilizaron dos núcleos fortificantes distintos a base de Fumarato ferroso y Sulfato ferroso. Se realizaron análisis sensorial afectivo, pH, humedad y de contenido de hierro de las chipas con los dos tipos de fortificantes y, una evaluación descriptiva de la chipa de mayor preferencia. **Resultados y Discusión:** El contenido de hierro del almidón de mandioca utilizado en esta tesis fue de 2,92 mg en 100 g. Los valores promedios de pH (5,5) y humedad (21%) obtenidos en las chipas fortificadas con los dos núcleos fortificantes, revelan que los mismos se adaptan a los parámetros descriptos en la norma paraguaya para chipas. Los resultados experimentales del contenido de hierro en chipa de almidón fortificada exponen que las chipas fortificadas tanto con núcleo de fumarato ferroso como de sulfato ferroso, mejoraron el valor nutricional ya que el contenido de hierro superó el 20% de la IDR establecida en la resolución del Mercosur vigente para alimentos fortificados con hierro, estableciendo como porción comestible 100 g de chipa almidón o 1 unidad de chipa almidón fresca. La chipa fortificada con el núcleo fumarato ferroso aportó un 31% de IDR y la chipa fortificada con el núcleo de sulfato ferroso aportó un 40%, conforme a las formulaciones y especificaciones de cada núcleo fortificante y, a que la cantidad de fumarato ferroso aportaba menor cantidad de hierro en la fórmula del núcleo y en el % agregado a la fórmula final de la chipa. En el análisis sensorial de aceptabilidad de chipas fortificadas con los dos núcleos, se observó que los catadores no encontraron diferencias significativas en varios atributos como sabor y color, no obstante, la chipa fortificada con núcleo a base de sulfato ferroso obtuvo mayor grado de preferencia global ante los catadores. En cuanto al análisis descriptivo por atributos se observa que en la chipa fortificada con sulfato ferroso no se percibió el sabor amargo/metálico. La chipa almidón del Paraguay, el cual es tan consumido como el pan, podría ser fortificado con

hierro y así, mejorar su valor nutricional ayudando a prevenir la anemia en la población.

EMPLEO DE RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES COMO PRESERVANTES DE LA CALIDAD DE ZANAHORIAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS

Florencia Vasco ¹, Juliana Gamboa Santos ², Laura Campañone ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca; Conicet-cct, Cic Y Universidad Nacional De La Plata) 47 Y 116 – (1900) La Plata. Argentina., Universidad Nacional De Mar Del Plata - Facultad De Ciencias Agrarias Ruta 226 Km 73,5, (7620) Balcarce, Buenos Aires, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca; Conicet-cct, Cic Y Universidad Nacional De La Plata) 47 Y 116 – (1900) La Plata. Argentina., 3. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), (conicet La Plata –unlp). Calle 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina, Facultad De Ingeniería, Departamento De Ingeniería Química, Universidad Nacional De La Plata. Calle 47 Y 1, La Plata (1900), Argentina

La zanahoria mínimamente procesada es una de las hortalizas más buscadas por el consumidor actual a pesar de su corta vida útil de estante. El empleo de recubrimientos comestibles basados en polisacáridos resulta una técnica saludable y eficaz para la preservación de productos frutihortícolas. En el presente trabajo se estudiaron tres formulaciones de recubrimientos a base de los siguientes hidrocoloides: carboximetilcelulosa (CMC), almidón de mandioca (AM) y alginato de sodio gelificado con cloruro de calcio (ALG) con el objetivo de retardar el deterioro sobre rodajas de zanahoria mínimamente procesadas. A las soluciones se les adicionó glicerol, aceite de girasol y tween, como emulsionante. La eficiencia de estos recubrimientos fue evaluada respecto de los siguientes indicadores: actividad de la enzima POD (Espectrofotometría UV), polifenoles totales, -PFT- (Espectrofotometría UV), color (sistema de visión computacional), aspecto visual y velocidad de respiración (Cromatografía Gaseosa) de las muestras recubiertas y sin recubrir (SR), almacenadas a 4°C durante 30 días.

Los resultados indicaron que, tanto CMC como AM lograron disminuir el porcentaje de la actividad POD inicial en las muestras. Esta tendencia no fue observada en ALG. Durante el almacenamiento, se evidenció al décimo día un aumento de la actividad para todas las muestras. Sin embargo, AM logró mantener constantes los valores de actividad enzimática hasta el día 30 y por debajo de los obtenidos para SR. Por el contrario, los porcentajes observados en CMC fueron similares a su control, mientras que ALG mostró un aumento significativo de la actividad durante todo el período de almacenamiento, resultando superior a la de SR. El análisis de color indicó un incremento de la tonalidad inicial de las rodajas cuando se aplicó el recubrimiento de CMC, manteniendo a su vez el color durante todo el almacenamiento, en comparación con las muestras SR, que mostraron aspecto pálido y blanquecino. Por su parte, el color en las muestras recubiertas con AM fue similar al de SR durante todo el estudio. En el caso de ALG, los parámetros de color se mantuvieron hasta el décimo día. A partir de entonces, las muestras evidenciaron una significativa pérdida de tonalidad, que fue similar a la de las muestras SR. Esto último pudo vincularse a una pérdida de integridad del film sobre la superficie de las rodajas, lo cual también pudo observarse visualmente. En cuanto a los PFT, todas las muestras

recubiertas arrojaron valores similares a los de las muestras SR durante el almacenamiento, aunque se visualizaron valores más elevados en las de ALG a partir del día 20. Los resultados de velocidad de respiración indicaron un efectivo comportamiento inicial para todos los recubrimientos, con tasas de emisión de CO_2 más bajas que las obtenidas para las muestras SR. Durante el almacenamiento, sólo las muestras AM mantuvieron constantes los valores hasta el día 30, en concordancia con la menor actividad enzimática observada. Sin embargo, esta formulación no logró mantener el color del producto, resultando efectivo en este caso CMC, o bien ALG, pero en este último caso, con un máximo de diez días de almacenamiento.

CARACTERIZACIÓN E HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE MICROALGAS

Rebeca Prieto ¹, Marina Vittone ², Andrea Fernández Compás ³, Daniela Lorena Lamas ⁴

1. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Facen – Universidad Nacional De Asunción, Una, Asunción, Paraguay, 2. Instituto De Investigación Y Desarrollo Pesquero Inidepconsejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas. Mar Del Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. Instituto De Investigación Y Desarrollo Pesquero Inidepconsejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas. Mar Del Plata, Buenos Aires, Argentina, 4. Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras (iimyc), Conicet- Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero, Inidepconsejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas. Mar Del Plata, Buenos Aires, Argentina

Las microalgas son microorganismos fotosintéticos capaces de producir fácilmente biomasa a partir de energía solar, CO₂ y nutrientes. La biomasa de microalgas y sus derivados ha sido un tema de gran interés en los últimos tiempos, debido a sus posibles aplicaciones en diversos campos, como suplementación animal, nutrición humana, medicamentos y biocombustibles. En su composición, se destaca el alto contenido proteico de buena digestibilidad cuyo perfil de aminoácidos es de alta calidad nutricional. Las proteínas pueden representar hasta el 70% del peso seco total y sumadas a los lípidos y carbohidratos constituyen hasta el 90% de dicho peso. Dentro del 10% restante se encuentran los minerales, ácidos nucleicos y pigmentos. Por otro lado, diferentes investigaciones han demostrado que algunos de esos componentes presentan propiedades terapéuticas en el tratamiento de la hipercolesterolemia y aterosclerosis, artritis y obesidad. Otros estudios se han focalizado en los péptidos encriptados dentro de las proteínas, y sus posibles efectos antioxidantes. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar e hidrolizar diferentes muestras de microalgas a fin de estudiar sus posibles aplicaciones. Se estudió una cepa aislada de la Laguna Capitán del chaco Paraguayo *Arthrospira* sp., una cepa de origen Venezolano *Pseudanabaena* sp., una cepa comercial Argentina de *Arthrospira platensis* y una cepa Chilena *Arthrospira* sp. Para evaluar la composición proximal de estas cepas se realizaron las determinaciones de humedad, cenizas, proteínas y lípidos de acuerdo con los métodos oficiales de la AOAC, 1990. Los lípidos fueron analizados por el método de Bligh & Dyer y el perfil de ácidos grasos fue evaluado mediante cromatografía gaseosa. La ruptura celular se realizó por congelamiento a -20°C durante 20h, seguido de descongelamiento a temperatura ambiente y sonicación. Posteriormente, se realizó la hidrólisis de la suspensión de biomasa con una concentración de proteína bruta 3% (v/v) en buffer fosfato 0,2M, utilizando 3 enzimas comerciales Alcalasa, Flavourzyme y Protex 6L. La reacción se llevó a cabo en un reactor batch, en las condiciones óptimas para cada enzima durante 2h. Finalmente las enzimas fueron inactivadas en baño de agua (90° C, 10 min) y la solución obtenida fue centrifugada a 4000 rpm (15° C, 15 min). El sobrenadante fue purificado con sulfato de amonio 4M. El contenido de proteínas solubles de todos los extractos crudos, hidrolizados y purificados fue determinado mediante el método de Lowry. Las cepas Paraguaya y Venezolana arrojaron valores de proteína total del 67%, la *Arthrospira platensis* un 63,55% y la muestra Chilena 73,69%. Para caracterizar los péptidos de según su tamaño molecular los extractos crudos e hidrolizados fueron sometidos a electroforesis SDS-page. Todas las cepas arrojaron contenidos detectables de

ácido eicosapentanoico (EPA). Los datos obtenidos en el presente trabajo, sugieren que las cepas estudiadas contienen diferentes compuestos de potencial valor industrial que podrían ser aplicados en distintos sectores.

DESARROLLO DE QUESO RICOTA UNTABLE CON ADICIÓN DE INULINA DE TOPINAMBUR (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) Y *LACTOBACILLUS PARACASEI* BGP1: CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y FUNCIONAL

Irene Albertina Rubel ¹, Carolina Iraporda ², Guillermo Daniel Manrique ³, Diego Bautista Genovese ⁴

1. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ingeniería, Uncpba., 2. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ingeniería, Uncpba., 3. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ingeniería, Uncpba., 4. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui, Unconicet). Bahía Blanca, Argentina.

Los alimentos funcionales han adquirido relevancia en los últimos años, distinguiéndose los lácteos como matrices seleccionadas para la incorporación de probióticos y prebióticos. La inulina es un ingrediente prebiótico, que además puede aportar diversas propiedades tecnológicas de interés, a los alimentos. En tanto, los probióticos son microorganismos que ejercen efectos beneficiosos para la salud.

En el presente trabajo se desarrolló un queso ricota untable (QRU), como base para la incorporación de inulina extraída de topinambur (*Helianthus tuberosus* L.), una fuente actualmente subvalorada de este ingrediente bioactivo, en combinación con *Lactobacillus paracasei* BGP1. Para la obtención del queso se ajustó la humedad final a 80%, con incorporación simultánea de gelatina (0,4 %p/v) e inulina comercial (IC) o de topinambur (IT) (4 %p/v en ambos casos) a 78 °C. Manteniendo la mezcla en esta temperatura, se homogeneizó y se redujo el tamaño de partícula por tratamiento mecánico (batido 1000 rpm, 2 min), se enfrió a 55 °C, se añadió una suspensión del probiótico (1×10^7 UFC/g) y se envasó asépticamente a 62 °C. En los QRU resultantes se analizaron: color (L^* , a^* , b^*), humedad, pH, estabilidad mediante medida de sinéresis (centrifugación 15 min, 10000xg, volumen exudado: mL/g), viabilidad del probiótico por recuento en placa (UFC/g) luego de 7, 14, 21 y 28 días de almacenamiento a 4 °C y su resistencia (como % sobrevivida) frente a condiciones gastrointestinales simuladas.

Los resultados demostraron que el QRU control (sin inulina, sin probiótico) fue estable dado los bajos valores de sinéresis ($0,28 \pm 0,02$ mL/g) que se mantuvieron durante 28 días y valores de pH y humedad constantes. La incorporación de probiótico no modificó significativamente el color ni la sinéresis durante el almacenamiento, mientras que a los 14 días el pH resultó significativamente menor que el control. Las formulaciones con probiótico e IC o IT presentaron una disminución significativa del pH durante el almacenamiento, siendo el QRU con IC el que presentó menores valores. El color ($L^*a^*b^*$) de la formulación con IC no presentó diferencias significativas con el control; mientras que la formulación con IT presentó menores valores de L^* y a^* respecto al control, sin diferencias con la formulación con IC. En tanto, la sinéresis de las formulaciones con inulina fue mayor que la del control luego de 7 y 14 días y no presentó

diferencias significativas a tiempos mayores. Por otro lado, se observó que el probiótico se mantuvo viable en los todos los QRU durante el almacenamiento y además, su sobrevida en el QRU sin inulina fue del $68,10 \pm 5,45\%$, mientras que con incorporación de IC fue de $73,98 \pm 3,92\%$, y con IT de $55,49 \pm 0,02\%$.

Los resultados obtenidos permiten concluir que es posible desarrollar un queso ricota untable que responde a características fisicoquímicas adecuadas y estables para un queso de muy alta humedad. La matriz untable desarrollada resultó favorable para la incorporación de IT y *L. paracasei* BGP1, dada la estabilidad de los parámetros fisicoquímicos del producto obtenido, así como la viabilidad y sobrevida del probiótico, aspectos que favorecen los potenciales atributos funcionales de

FERMENTACIÓN DE INULINA DE TOPINAMBUR (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) POR CEPAS PROBIÓTICAS AISLADAS DE GRÁNULOS DE KEFIR

Carolina Iraporda ¹, Irene A. Rubel ², Ana A. Bengoa ³, Carmen Mateo ⁴, Guillermo D. Manrique ⁵, Graciela L. Garrote ⁶, Analía G. Abraham ⁷

1. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos Facultad De Ingeniería Uncpba. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos Cidca Unlp-cic-conicet, 2. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos Facultad De Ingeniería Uncpba, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos Cidca Unlp-cic-conicet, 4. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos Facultad De Ingeniería Uncpba, 5. Departamento De Ingeniería Química Y Tecnología De Los Alimentos Facultad De Ingeniería Uncpba, 6. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos Cidca Unlp-cic-conicet, 7. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos Cidca Unlp-cic-conicet, Área Bioquímica Y Control De Los Alimentos Facultad De Ciencias Exactas Unlp.

Los alimentos funcionales constituyen actualmente un campo de investigación en crecimiento, dentro del cual los ingredientes prebióticos y los probióticos son protagonistas. El topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) es un cultivo no convencional, subvalorado, que almacena fructanos tipo inulina, cuya actividad prebiótica ha sido comprobada. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de las cepas *L. paracasei* CIDCA8339 y CIDCA83124 para utilizar inulina de topinambur como fuente de carbono y energía, para su desarrollo. Estas cepas fueron aisladas de gránulos de kefir, son productoras de exopolisacáridos, y se seleccionaron debido a sus propiedades tecnológicas y probióticas, las que combinadas con las propiedades prebióticas de la inulina, podrían resultar de interés para la formulación de alimentos funcionales.

En el presente trabajo, las cepas fueron inoculadas en medio MRS sin carbohidratos (basal), con agregado de glucosa (control positivo), inulina comercial (IGR, Orafti®GR-Beneo) o inulina de topinambur (IT) al 1% p/v, como única fuente de carbono. Se incubaron 24 h a 30 °C y se analizó el crecimiento mediante recuento en placa de viables (UFC/mL), densidad óptica a 590 nm (DO590) y pH. La composición de azúcares de los medios de cultivos fermentados se determinó mediante HPLC (columna Rezex™ RCM-Monosaccharide, Phenomenex, fase móvil agua desionizada, 0,6 mL/min, 60 °C).

Los lactobacilos estudiados presentaron diferentes comportamientos en cuanto al desarrollo, frente a las distintas fuentes de carbono utilizadas. Luego de 24 h de incubación, los recuentos de *L. paracasei* CIDCA8339 en medios con IGR, IT o glucosa fueron significativamente superiores a los obtenidos en medio basal. Además, no se observaron diferencias entre el crecimiento con glucosa e IT (≈ 109 UFC/mL). El pH obtenido con esta cepa en medio con IT ($4,65 \pm 0,36$) fue menor al obtenido en medio basal ($6,57 \pm 0,03$) y no presentó diferencias respecto al medio con IGR ($4,31 \pm 0,24$). Los valores de DO590 del medio con glucosa no presentaron diferencias significativas respecto a los obtenidos en medio con IGR, sin diferencia significativa con IT. En contraste, la cepa *L. paracasei* CIDCA83124, no presentó diferencias en los valores de DO590 y pH en medios

con inulina, respecto al medio basal ($p > 0,05$), presentando además valores significativamente menores a los obtenidos en medio con glucosa. Por otro lado, los análisis por HPLC permitieron evidenciar ausencia de glucosa e inulina en los medios de cultivo fermentados con la cepa CIDCA8339, evidenciando el consumo de estos carbohidratos por esta cepa. En tanto, para la cepa CIDCA83124 se observó ausencia de glucosa en los medios fermentados, mientras que dicha cepa no fue capaz de utilizar ninguna de las inulinas utilizadas.

Estos resultados permiten concluir que la inulina de topinambur es una fuente de carbono que promueve el desarrollo de *L. paracasei* CIDCA8339. Esta combinación de un prebiótico obtenido de una fuente vegetal no convencional (topinambur), con un novedoso probiótico (aislado de kefir) resulta atractiva para la innovación en alimentos funcionales. Se encuentran en desarrollo estudios para evaluar el efecto de la inulina de topinambur sobre las propiedades probióticas intrínsecas de *L. paracasei* CIDCA8339 y tecnológicas, en matrices alimentarias.

EVALUACIÓN DEL EFECTO PROBIÓTICO DE KLUYVEROMYCES MARXIANUS VM004 SOBRE CALIDAD DE CARNE PORCINA

Ladislao Iván Díaz Vergara ¹, Joaquín Arata Badano ², Carina Pereyra ³, Cesar Bonetto ⁴, Mariana Montenegro ⁵, Lilia Cavaglieri ⁶

1. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 2. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 3. Departamento De Microbiología E Inmunología, Universidad Nacional De Río Cuarto, 4. Instituto A.p. De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional De Villa María, 5. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 6. Departamento De Microbiología E Inmunología, Universidad Nacional De Río Cuarto

Se evaluó el efecto probiótico de la levadura *Kluyveromyces marxianus* VM004 aislada de lactosuero, microencapsulada en concentrado de proteínas de suero (WPC) al 20% por secado por aspersion sobre los parámetros de calidad de carne en producción porcina para su uso como promotor del crecimiento en reemplazo de los antibióticos. Se utilizaron treinta cerdos de raza mixta (Landrace x Yorkshire) de 21 días de edad, separados y aclimatados durante 14 días. Se realizaron tres tratamientos con 10 cerdos por tratamiento: grupo control alimentado con iniciador comercial al 35% p/p, 15% p/p de expeller de soja, 50% p/p de maíz; grupo probiótico alimentado con la dieta control adicionando 0,2% p/p de *K. marxianus* VM004 microencapsulada y grupo antibiótico alimentado con la dieta control con la adición de tiamulina y clortetraciclina al 0,05% p/p, durante 29 días. Los animales tuvieron acceso a comida y agua *ad libitum*. El experimento fue realizado en el establecimiento de producción porcina “Don Mariano”, ubicado a 30 Km de la ciudad de Villa María. Se analizó el contenido de proteína, grasa, humedad, cenizas, la pérdida de humedad por goteo y por cocción, el contenido de malondialdehído (MDA), pH y color (CIELab) de muestras de carne obtenidas al final del ensayo. No se observaron diferencias significativas en el contenido de cenizas y proteínas entre los ensayos, mientras que se observó una disminución del contenido de humedad en el grupo probiótico con respecto al grupo control, aunque sin diferencia con el grupo antibiótico. El contenido de grasa se vio aumentado en el grupo probiótico, pero sin diferencias significativas con el grupo antibiótico. Con respecto a la pérdida de humedad por goteo se observó una mayor retención de líquidos en el tratamiento probiótico con respecto a los otros tratamientos indicando una mejor retención de líquidos, pero no se observaron diferencias en la pérdida de agua por cocción. El contenido de MDA fue menor en la carne obtenida a partir del tratamiento probiótico, indicando un mejor estado oxidativo y por lo tanto una mejor conservación de la misma. El parámetro de color a^* presentó un aumento en el tratamiento probiótico a las 4 h y 24 h post mortem con respecto a los otros tratamientos, indicando un aumento en la intensidad del color rojo, mejorando el aspecto de la carne. La aplicación de la *K. marxianus* VM004 microencapsulada en WPC en la alimentación porcina demostró una mejora en los parámetros de calidad de la carne obtenida, planteándose como una posible alternativa para su uso como aditivo promotor del crecimiento en reemplazo de los ATB.

PRUEBA CATA Y ANALISIS DESCRIPTIVO DEL SALAME TIPO CRIOLLO

Alejandra Beatriz Picallo ¹, Elena Beatriz Coste ², Ana María Pereyra ³, Lorenzo Basso ⁴, Gastón Ares ⁵

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Agronomía, Departamento De Producción Animal, 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Agronomía, Departamento De Producción Animal, 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Agronomía, Departamento De Producción Animal, 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Agronomía, Departamento De Producción Animal, 5. Sensometría Y Ciencia Del Consumidor, Instituto Polo Tecnológico De Pando, Facultad De Química, Universidad De La República.

El salame tipo criollo es un producto realizado con carne de cerdo, en algunas zonas mezclada con bovina, con tocino y especias. Es uno de los productos cárnicos más consumidos en la Argentina. El objetivo de esta investigación consistió en evaluar la respuesta de los consumidores frente a muestras de salame tipo criollo de diferentes zonas productivas y analizar los descriptores predominantes, comparando con los resultados obtenidos por un panel sensorial entrenado. Se utilizaron muestras comerciales de salame tipo criollo de cinco localidades (A, B, C, D y E) de tres zonas productivas adquiridas en el mercado. Se llevó a cabo un ensayo descriptivo cuantitativo con panel de 8 evaluadores seleccionados y entrenados, utilizando escalas no estructuradas de 10 cm. Además, se realizó un estudio con 50 consumidores, quienes indicaron la aceptabilidad de cada muestra en una escala hedónica de 9 puntos y seleccionaron las características sensoriales que las describían usando una pregunta “marque todo lo que corresponde” (CATA, check-all-that-apply). Las muestras de salame fueron cortadas en rodajas de 5 mm de espesor y presentadas en placas de Petri codificadas con números de tres dígitos al azar, a temperatura ambiente. Los evaluadores entrenados también recibieron una muestra de pieza entera y de salame cortada en un ángulo de 45° para la evaluación de la apariencia. Como agente neutralizante entre muestras, se utilizó pan y manzana verde y como enjuague bucal, agua de mesa. Los datos fueron analizados usando los softwares R y SAS, considerando un nivel de significación de 0.05 para los test de hipótesis, ANVA y componentes principales. Los descriptores analizados en el ensayo descriptivo fueron: apariencia: color global, uniformidad de color, relación grasa-magro, tamaño de la grasa, distribución de la grasa, cantidad de grasa, oleosidad en superficie; atributos olfato-gustativos: olor y sabor característico, intensidad de olor, salado, especiado, off-olores y sabores; atributos texturales: untuosidad, fibrosidad, masticabilidad, elasticidad, jugosidad y dureza. Se obtuvieron los siguientes promedios de aceptabilidad para las muestras evaluadas con las diferencias significativas presentadas: A (6,32)^a, B (4,12)^a, C (5,20)^{bc}, D (6,40)^a y E (5,78)^{ab}. Las descripciones de los consumidores en la pregunta CATA fueron similares a las obtenidas con los evaluadores entrenados. Las muestras con mayores puntajes de aceptabilidad presentaron mayor intensidad de Sabor Característico, Intensidad de Olor, Especiado, Picante y Uniformidad de Color en el análisis descriptivo y mayor frecuencia de mención de los términos Sabor Característico, Olor Característico, Picante, Salado, Uniformidad de Color en la pregunta CATA. La muestra con menor

aceptabilidad se caracterizó por los términos Rancio, Sabor a Grasa, Grasoso. Este estudio aporta nuevos conocimientos sobre la capacidad de los consumidores para proporcionar caracterizaciones sensoriales detalladas similares a las realizadas por los evaluadores entrenados mediante análisis descriptivo.

IMPACTO DE LA ALULOSA COMO HERRAMIENTA PARA REEMPLAZAR SACAROSA Y REDUCIR CALORIAS EN SALSA DE FRUTILLA

Luis Angel Fernandez ¹, Stella Maris Alzamora ², Nestor Pellegrino ³, Anouck Dignat ⁴

1. Mane Francia, Universidad De Buenos Aires, 2. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq, Conicet - Uba), Departamento De Industrias, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, Ciudad Universitaria., 3. Cátedra De Bromatología, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Universidad De Buenos Aires, 4. Mane Francia

La sacarosa y los jarabes de glucosa/fructosa juegan un rol esencial en la elaboración de salsas de frutas listas para usar en helados, pastelería y repostería, no sólo para otorgar el sabor dulce característico sino también para dar estructura y reducir la actividad de agua para asegurar la estabilidad y vida útil a temperatura ambiente. La D-alulosa o D-psicosa es un monosacárido (epímero de la D-fructosa en C3) altamente soluble, tiene el 70% del dulzor y un perfil temporal similar al de la sacarosa, buena tolerancia digestiva y aporta solamente 0,2 cal/g (versus 4 cal/g de la sacarosa y los jarabes de glucosa/fructosa). El consumo de alulosa no aumenta el nivel de glucosa en sangre ni produce una respuesta insulínica, ya que si bien es absorbida no es metabolizada por el cuerpo humano. El objetivo de este trabajo fue estudiar la sustitución de sacarosa, un azúcar calórico convencional, con alulosa, un azúcar raro, para reducir significativamente el nivel de calorías e índice glucémico de azúcares nutritivos en una aplicación de salsa de frutilla. Se evaluó el efecto de la alulosa en el producto terminado considerando algunos aspectos reológicos y sensoriales. Las muestras de salsa de frutilla se elaboraron en cuba de acero con calentamiento de placa y mezclador de turbina para asegurar la homogeneidad de la preparación. La formulación control consistió en agua, ácido cítrico, sacarosa, jarabe de glucosa y fructosa, puré de frutilla, jarabe de glucosa, pectina de alto metoxilo, jugo de frutillas, almidón de arroz pregelatinizado, colorante y sabores naturales. En la formulación con alulosa, ésta reemplazó el 100% de la sacarosa. Se determinó la composición porcentual de ambas formulaciones según métodos oficiales. Los estudios reológicos se realizaron por duplicado en un equipo Haake (modelo MARSIII) de ThermoFisher Scientific con vástago cónico de 35 mm / 2 grados. Se midió la viscosidad mediante un ensayo rotatorio a 25°C desde 1 a 2750 s-1. Se realizó un estudio sensorial descriptivo cuantitativo (QDA) con un panel de expertos (12 panelistas entrenados). Las muestras fueron evaluadas en forma ciega siguiendo un orden aleatorio. Se realizó un perfil comparativo sobre una escala de -5 a +5, de mucho menos intenso a mucho más intenso. Y se evaluó el perfil monádico sobre una escala de 0 a 10: de muy débil a muy intenso. Ambas formulaciones (control y muestra con alulosa) exhibieron una conducta pseudoplástica, difiriendo menos del 20% los valores de la viscosidad aparente a muy altas o bajas velocidades de deformación. El análisis sensorial (descriptores: ácido, verde, maduro, cocido, palatabilidad, dulce) indicó diferencias significativas pero mínimas en los descriptores verde y ácido. La reformulación con alulosa permitió mejorar el perfil nutricional alcanzándose una reducción de calorías del 47% y de azúcares metabolizables

del 59%. La alulosa puede reemplazar la sacarosa resultando el perfil reológico y las características sensoriales de la salsa de frutilla similares a los de la formulación control con sacarosa.

DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL, Y RIEGO EN EL CENTRO UNIVERSITARIO AGROPECUARIO CASILDA

Ada Seghesso ¹, Milagros López Hiriart ², Matías Apa ³, Melina Gay ⁴, Carlos Gurrea ⁵, Liliana Bela ⁶, Paulo Cucchiari ⁷, Jeremías Sanchez ⁸, Erina Perazo ⁹

1. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 2. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 3. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 4. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 5. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 6. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 7. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 8. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 9. Universidad Nacional De Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias

En el sistema agropecuario conocer la calidad del agua es fundamental para la salud de las personas que la consumen, para definir el manejo de los rodeos y el rendimiento de los cultivos.

El CUAP, dependiente de la UNR, es un predio compuesto por 250 hectáreas ubicado al Sureste de la ciudad de Casilda, y 50 hectáreas en la localidad de Zavalla. Allí funcionan dos instituciones educativas, la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Escuela Agrotécnica “Libertador General San Martín”. Los ensayos sobre la calidad del agua de consumo no se realizan en forma sistematizada, tampoco se dispone de registros que caractericen el sistema de abastecimiento y el estado del mismo.

En el año 2017 comenzó un relevamiento con el objetivo de describir el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano, animal y riego; se realizó un estudio descriptivo de observación directa, mapeo y georreferenciación.

Las variables seleccionadas fueron: ubicación y cantidad de cañillas, uso del agua, tipo de cañerías, características y estado de los materiales. Para la recolección de datos se confeccionaron planillas, y cuestionarios a informantes clave. Se exploraron todos los edificios y los sectores relacionados con el suministro de agua en las parcelas I y II del CUAP, algunos de uso exclusivo de la FCV, y otros de uso propio de la Escuela. Se recolectaron datos de viviendas situadas en el Campus, y del módulo de Cría de ganado bovino del predio de Zavalla.

Se identificaron siete perforaciones en uso, la principal abastece al tanque maestro, suministra agua a todo el campus, en numerosos sectores tiene múltiples usos: consumo humano, consumo animal, riego, higiene y limpieza; las otras seis perforaciones en uso suministran agua para riego y consumo animal exclusivamente.

También existe una conexión a la red de abastecimiento de la ciudad, a cargo de la empresa estatal Aguas Santafesinas S.A. que se utiliza cuando debe cortarse el suministro de agua en caso de detectarse algún problema en la red proveniente de la perforación maestra. Además abastece el edificio Central y el Comedor de la Escuela, la Casa 2 y el Decanato

de la Facultad.

Se pudieron identificar 103 canillas de metal, de bronce y de plástico; el estado en general era bueno, y se encontraban ubicadas en el exterior e interior de las instalaciones. En los espacios donde hay animales en jaulas o corrales individuales, las canillas abastecen a tanques de fibrocemento y plástico, que son utilizados para los bebederos automáticos, y/o bebederos de plástico.

En Zavalla hay bebederos abastecidos por un molino y un tanque australiano, los bovinos también toman agua de un canal que cruza el lote donde se encuentra el rodeo de cría. Los materiales con los que están construidos los bebederos para animales son de hormigón y de plástico.

Los resultados obtenidos, sirvieron en la planificación de toma de muestras para los ensayos microbiológicos y fisicoquímicos que se realizaron posteriormente.

USO DEL MÉTODO CHECK ALL THAT APPLY (CATA) PARA DESCRIBIR LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DE PAPAS NATIVAS ANDINAS

Reynaldo Justino Silva Paz ¹, Davna Enciso Choquehuanca ², Malena Milagros Pinedo Mirano ³, Leonor Segunda Bustinza Cabala ⁴, Patricia Andrea Della Roca ⁵

1. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 2. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 3. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 4. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 5. Ctg. Centro De Tecnologías Químicas, Universidad Tecnológica Nacional – Frba, Medrano 951, Caba, Buenos Aires, Argentina.

En el Perú, el consumo de tubérculos consiste en papa, camote, olluco y yuca, donde generalmente la papa variedad blanca forma parte de la alimentación peruana, en algunos casos las variedades Amarilla, Peruanita o Huamantanga, sin embargo, existen diferentes variedades de papas nativas andinas que presentan una escasa participación en el mercado local y nacional. Por ello, es necesario estudiar las características sensoriales con el fin de diseñar estrategias que puedan potenciar el consumo de estos tubérculos nativos andinos. Se trabajó con cinco variedades de papas nativas: Payapa Ankunel, Puka Puma Makin, Muru Millcu, Qequrani y Amarilla, las cuales fueron sometidos a distintos procesos de cocción: cocción normal (a punto) y sobrecocción (reventada), en ambos casos se trabajó a temperatura de 98 °C en una relación muestra/agua: 1/3, variando el tiempo de cocción según la variedad, obteniendo un total de 10 muestras. Se contó con 100 consumidores entre 18 y 40 años de la ciudad de Lima, Perú, los cuales consumen regularmente tubérculos. Para el método CATA se utilizó una lista de 18 atributos y una escala de hedónica de 9 puntos para la aceptabilidad; se aplicó la prueba de Q cochrán's, análisis de correspondencia y de componentes principales usando el software XLSTAT versión prueba. Los resultados sensoriales basado en la metodología CATA, mostraron que, de los 18 atributos evaluados, cinco de ellos no presentaron diferencias significativas. El análisis de correspondencia explicó el 68.64 % de total de los datos, donde se encontró que los consumidores forman tres grupos, que se caracterizaron por tener la misma variedad indistintamente del proceso de cocción, el primer grupo o clúster constituido por las muestras Payapa Ankun y Puka Puma Makin a punto y reventada descritas por ser insípido, dura, rosada/rojiza y blanca, el segundo grupo compuesto por la Muru Millcu y Qequrani a punto y reventada caracterizadas por ser secas, grumosas, arenosa, olor, típico y moradas, y el último grupo constituido por la variedad amarilla a punto y reventada descriptos por el atributo amarillo. Respecto a la aceptabilidad, se aplicó un análisis de componentes principales donde se observó que los consumidores relacionan la aceptabilidad con la arenosidad, sabor típico, olor, desmenuzable y color amarillo. Por lo que, la variedad Amarilla a punto y reventada fueron los más aceptados sensorialmente, siendo necesario buscar otras opciones de elaboración para las demás variedades.

EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE COLOR, TEXTURA Y SENSORIALES DE DIFERENTES PAPAS NATIVAS ANDINAS DEL PERÚ.

Reynaldo Justino Silva Paz ¹, Davna Enciso Choquehuanca ², Malena Milagros Pinedo Mirano ³,
Leonor Segunda Bustinza Cabala ⁴, Patricia Andrea Della Roca ⁵

1. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú. 2. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 3. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 4. Ep. Ingeniería De Industrias Alimentarias, Facultad De Ingeniería Y Arquitectura. Universidad Peruana Unión, Km 19 Carretera Central, Lima, Perú., 5. Ctg. Centro De Tecnologías Químicas, Universidad Tecnológica Nacional – Frba, Medrano 951, Caba, Buenos Aires, Argentina.

En el Perú, existen más de 5000 variedades de papas y es prácticamente el ingrediente primordial de la cocina peruana. Las papas nativas andinas se cultivan por encima de los 3800 metros de altura, sin embargo, existen factores desfavorables que no permiten acceder a ellos, debido a una inadecuada presentación comercial (sucias, con golpes o malogradas), mala distribución del producto, precios elevados, etc. Además, no se tiene conocimiento de los parámetros de color o textura, ni sensoriales de estos productos andinos. Es por ello, que se planteó como objetivo determinar los parámetros de color, textura y sensoriales de diferentes papas nativas andinas cocidas. Se utilizó un diseño factorial AxB (5x2), el factor A: Variedades de papas, con cinco niveles (Payapa Ankunel, Puka Puma Makin, Muru Millcu, Qequrani y Amarilla) y factor B: Tipo de cocción con dos niveles (Cocidos a punto y reventados), en ambos casos se trabajó a temperatura de ebullición en una relación muestra/agua: 1/3 y el tiempo de cocción según la variedad, obteniendo diez tratamientos. Se midió la textura en un texturometro Brookfield CT-3, las muestras de las papas fueron cilíndricas de 1.5 x 2 cm, y se sometieron a dos ciclos de punción con una sonda cilindro de acrílico de 1.27 cm de diámetro, a una distancia de penetración de 70.0 %, velocidad de 0.2 cm/s y fuerza de contacto de 0.05 N. Para el color se usó un colorímetro N3H con las coordenadas cromáticas del sistema CIELab*. En el análisis sensorial se realizó la prueba de mapeo proyectivo y de preferencia con 100 consumidores con una edad promedio de 30 años. Se aplicó el análisis de varianza y en caso de encontrar significancia la prueba Tukey para los datos de color y textura. En los datos sensoriales se utilizó un análisis multifactorial. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas en la interacción variedad*tipo de cocción en todos los parámetros de textura estudiados (Dureza=1150-4428 g, Fracturabilidad=1058-3602 g, elasticidad=17.35-28.99 mm), excepto en la gomosidad (82.6 -128.2 g). En cuanto al color, se observaron diferencias significativas para las papas con cáscara, sin cáscara y en el interior para la luminosidad (L*) =15.24-80.22, enrojecimiento (a*) =-2.30-27.25 y amarillamiento (b*) = -22.05-63.28. Del mapeo proyectivo, el análisis multifactorial explicó el 98.06 % de total de la variabilidad de los datos de aceptabilidad, donde no se observó una tendencia por parte de los consumidores a agrupar las muestras por el tipo de proceso, sin embargo, describieron que la variedad Amarilla a punto y reventada como el producto que más les gusta, la variedad Payapa Ankunel a punto y reventada con la Muru

Millcu a punto como no les gusta y las demás como indiferentes. Se logró determinar los parámetros de color, textura y sensoriales de papas nativas andinas del Perú cocidas lo que permite tener una base de datos de estos productos. Al relacionar el mapeo proyectivo y la prueba de preferencia, la variedad Amarilla a punto y reventada presentaron mayor aceptabilidad y preferencia por parte de los consumidores.

EFFECTO DE TEMPERATURA DE SECADO SOBRE LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DE PELÍCULAS COMPUESTAS DE ALMIDÓN Y PECTINA

Jimena Elizabeth Gamboni ¹, Aníbal Marcelo Slavutsky ², María Alejandra Bertuzzi ³

1. Iniqui (conicet)- Universidad Nacional De Salta, 2. Iniqui (conicet), Ciunsa - Facultad De Ingeniería - Universidad Nacional De Salta, 3. Iniqui (conicet), Ciunsa - Facultad De Ingeniería - Universidad Nacional De Salta

Las películas comestibles constituyen una alternativa para el envasado de alimentos que permite disminuir el impacto ambiental producido por los empaques plásticos. El método más empleado a nivel laboratorio para la elaboración de películas comestibles es el método de casting. El escalado a nivel industrial de este proceso, requiere de una reducción del tiempo de secado, que implica necesariamente un aumento de la temperatura de trabajo. El almidón es uno de los biopolímeros más empleados en la formulación de películas. Sin embargo, las películas obtenidas exhiben algunos inconvenientes derivados de su higroscopicidad y los fenómenos de retrogradación, que afectan las propiedades mecánicas de la película, sus propiedades de barrera y su procesabilidad durante el secado. Las propiedades funcionales de las películas dependen de las características de la solución filmogénica y del proceso de secado de la misma. Entre las diferentes estrategias para mejorar las propiedades finales y la procesabilidad, se encuentra la mezcla de diferentes polímeros. En este trabajo se formularon películas compuestas de almidón-pectina plastificadas con glicerol. Se analizó el efecto de la relación de almidón-pectina en la formulación y el efecto de las condiciones de secado sobre las propiedades finales de las películas. Las películas fueron preparadas con proporciones almidón-pectina 1:0; 3:1; 1:1; 1:3 y 0:1 con un contenido de glicerol del 20% (basado en el peso total de polímeros). Las soluciones se secaron por convección a 30, 50 y 70 °C. Se realizó la caracterización fisicoquímica de las películas obtenidas. Se evaluaron propiedades tales como solubilidad en agua, permeabilidad al vapor de agua, capacidad de sorción de agua, densidad, resistencia a la tracción, módulo de elasticidad y elongación. Se observó que las películas compuestas de almidón-pectina presentan propiedades mecánicas intermedias entre las propiedades de las películas de polímeros puros. Mientras que la resistencia a la tracción de las películas de polímeros puros disminuyó notoriamente con el aumento de temperatura, la resistencia de las películas compuestas no presentó diferencias significativas. Las propiedades vinculadas con la interacción con el agua dependieron del contenido de pectina, debido a su alta higroscopicidad. Se observó un aumento de la permeabilidad, solubilidad y adsorción de agua, a medida que aumenta el contenido de pectina. La temperatura de secado, no afectó a estas propiedades de los films. A partir de los resultados obtenidos, mediante optimización del diseño experimental, se determinó la formulación que permitió el secado a la mayor de las temperaturas ensayadas, correspondiendo a películas compuestas con 18% de pectina, secadas a 70°C. La formulación de películas compuestas permitió obtener películas con propiedades

funcionales adecuadas en condiciones de secado más severas que las que pueden ser utilizadas para películas de almidón solo, disminuyendo así el tiempo de secado requerido para el proceso, parámetro relevante para el escalado.

CONTENIDO DE SODIO EN BEBIDAS ANALCOHÓLICAS Y RELACIÓN CON SU CONSUMO. ANÁLISIS DE BEBIDAS “LIMALIMÓN”

Pablo Gualdieri ¹, Maria Alejandra Speranza ², Silvia Calloni ³, Viviana Panattu ⁴, Carina Kramer ⁵

1. Universidad Nacional De Lujan, 2. Universidad Nacional De Lujan, 3. Universidad Nacional De Lujan, 4. Universidad Nacional De Lujan, 5. Universidad Nacional De Lujan

El consumo de sodio constituye una problemática a nivel mundial que se relaciona con las enfermedades cardiovasculares, como la hipertensión. Esto ha derivado en la necesidad de establecer objetivos de reducción de su contenido en alimentos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), en 2009, lanzó la “Declaración de la Política para reducir el consumo de sal en las Américas”, para un descenso gradual y sostenido en el consumo de sal en la dieta, como un mecanismo fundamental para la reducción de ingesta de sodio.

En Argentina, estudios realizados por el Ministerio de Salud de la Nación concluyen que el consumo de sal oscila entre 10 y 12 gr/día, valores muy por encima de los 5 gr/día que recomiendan la OMS y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), implicando un factor de riesgo significativo para la salud.

Para impulsar una reducción en el consumo, se llevó adelante la iniciativa “Menos Sal, Más Vida” sustentado en dos ejes relacionados con la concientización de la sociedad sobre la problemática del sodio y el acuerdo con la industria para trabajar con políticas de reducción en alimentos. En diciembre de 2013 se promulga la Ley 26905 con el objetivo de promover la reducción del consumo de sodio en la población.

El presente trabajo tiene por objeto recopilar datos respecto al contenido de sodio de bebidas analcohólicas, a efectos de aportar información para establecer criterios de reducción.

La metodología empleada consiste en extraer los valores consignados en tablas de información nutricional de los rótulos de distintos tipos de bebidas analcohólicas, que se encuentran en el mercado. De este modo se cuenta con información que ayuda a establecer valores medios de ingesta de sodio a partir del consumo de las mismas.

En este caso se evaluó uno de los tipos de bebidas analcohólicas, las “bebidas elaboradas con jugo, jugo concentrado y/o jugo y pulpa de frutas u hortalizas”. Las cuales se encuadran en los Artículos 998 y 999 del Capítulo XII de “Bebidas hídricas, agua y agua gasificada” y como muchas de estas son modificadas en su valor energético y/o en su contenido de carbohidratos, debemos considerar, también, lo establecido en el Capítulo XVII de “Alimentos de régimen o dietéticos” todos del Código Alimentario Argentino.

Se evaluaron 30 muestras de bebidas lima - limón, regulares y modificadas analizando la información de contenido de sodio por porción. De la información obtenida se puede verificar una gran dispersión en los datos. Se obtuvieron valores entre 12 mg y 68 mg de sodio por porción de 200 ml. El análisis estadístico básico de los datos obtenidos arroja un promedio de 34 mg y una desviación standard de 16,087 mg., con un amplio rango dispersión de los valores observados. Para las bebidas regulares el promedio del contenido de sodio atribuye un valor de 32,9 mg y para las modificadas de 34,5 mg.

Una próxima etapa del proyecto es seguir recopilando información y analizar el resto de bebidas del mercado.

ENFERMEDAD CELÍACA: DIETA SALUDABLE, ¿SOLO ES LIBRE DE GLUTEN?

Estela Leonor Motta ¹, Virginia Garcia ², Silvana Barragán ³, Juan Belloni ⁴, Andrea Chisari ⁵

1. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Hospital Oscar Alende De Mar Del Plata, 2. Hospital Oscar Alende De Mar Del Plata, 3. Hospital Oscar Alende De Mar Del Plata, 4. Hospital Oscar Alende Mar Del Plata, 5. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Conicet

La enfermedad celíaca (EC) es una de las causas más comunes de malabsorción crónica. La dieta libre de gluten (DLG) es el tratamiento adecuado de por vida. Los cambios que se producen en la dieta por influencia de la alimentación LG llevan a menor contenido en la ingesta de fibra y vitaminas. La disminución de tamaño en los pliegues intestinales en la celiaquía genera malabsorción y disminuida ingesta de algunos micronutrientes. El estricto seguimiento de una DLG puede estar afectado por diversos factores. Algunos autores señalan que el mayor costo de los alimentos LG, la menor disponibilidad de estos en eventos sociales, el estado anímico del paciente entre otros puede influir en el grado de adherencia a la DLG. Objetivos: evaluar el estado nutricional de personas celíacas mediante la determinación del nivel sérico de micronutrientes, identificar los factores que se asocian con la adherencia a la dieta libre de gluten (DLG) y la calidad de vida en ese grupo de pacientes. Materiales y métodos: Se extrajeron muestras de sangre de 28 pacientes con EC para determinar la concentración de micronutrientes y los marcadores bioquímicos y hematológicos. La calidad de vida fue evaluada por el cuestionario SF12 en rangos de edad de 18 a 40, 41 a 50 y mayores de 50 años. Los factores y la adherencia a la DLG se determinaron mediante la encuesta de factores y el Test de adherencia Dietética en celiaquía (TADC). Resultados: El 47% de los participantes presentaron alta adherencia a la DLG. La gran oferta de alimentos con gluten sin opciones durante los eventos sociales se asoció significativamente con la peor adherencia a la DLG. Las concentraciones medias de ácido fólico, magnesio, hierro y vitamina B12 estaban dentro de los rangos normales; sin embargo, 6.7, 7.0 y 33.3 del grupo de baja adherencia mostraron bajas concentraciones de hierro, vitamina B12 y folato, respectivamente, mientras que 7.7 y 53.8 del grupo de alta adherencia mostraron bajas concentraciones de hierro y folato, respectivamente. Aproximadamente el 14.2% (4/28) tenía anemia, solo el 7.1% (2/28) tenía anemia por deficiencia de hierro. El 54 % de los pacientes refiere ingerir alimentos a base de maíz entre 3 o mas veces por semana. La percepción general de salud fue baja en el rango de edad entre 18 y 40 años (34.3±22.0) y los valores de energía y vitalidad fueron bajos en el mismo grupo (37.5±25.2). Discusión: En el presente estudio, se observó deficiencia de hierro, vitamina B12 y ácido fólico. El porcentaje de pacientes con deficiencia de ácido fólico fue mayor en el grupo de alta adherencia. La ingesta de alimentos a base de maíz está ampliamente difundida en esta población. Respecto a la calidad de vida de este grupo de pacientes, el grupo más joven refiere menor vitalidad y baja percepción en su estado de salud. Estos resultados muestran la necesidad de apoyar a los pacientes en su tratamiento y aumentar el suministro de alimentos sin gluten y la suplementación con vitaminas y micronutrientes de la DLG.

CENTRO UNIVERSITARIO AGROPECUARIO CASILDA: PRIMEROS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO DE AGUA DE CONSUMO HUMANO.

Ada Seghesso ¹, Milagros Lopez Hiriart ², Jeremías Sanchez ³, Paulo Cucchiari ⁴, Georgina Uranga ⁵,
Matias Apa ⁶, Daiana Federici ⁷, María Laura Risso ⁸

1. Universidad Nacional De Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 2. Universidad Nacional De Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 3. Universidad Nacional De Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 4. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 5. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 6. Universidad Nacional De Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 7. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias, 8. Universidad Nacional Rosario, Facultad Ciencias Veterinarias

El Centro Universitario Agropecuario Casilda comprende a la Facultad de Ciencias Veterinarias, la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín, y el sector productivo existente en la localidad de Zavalla dependientes de la UNR. Compuesto por dos parcelas con 33 instalaciones que poseen suministro de agua para bebida humana por una red de agua propia, que funciona desde el año 1900. Con el objetivo de comenzar a evaluar la calidad bacteriológica y físico-química del agua de consumo humano, en el año 2018 se tomaron muestras y se analizaron en el laboratorio de Alimentos y Zoonosis de la FCV.

Se tomaron 4 muestras de perforaciones identificadas: M1 del Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales; M2 del Tambo; M3 de Arboricultura y la M4 del pabellón Chacra. Se determinó pH por método potenciométrico, alcalinidad usando una solución ácida valorada y dos indicadores: fenolftaleína (pH 8,3) y heliantina (pH 4,2) que corresponden al pH de solución acuosa de bicarbonato y de ácido carbónico respectivamente y cloruros (Método de Mohr) se utilizaron 10 ml de la muestra, se agregaron 0,1 ml de $KCrO_4$ se valoraron con solución de $AgNO_3$. Se expresaron los resultados en mg/l de Cl^- .

Los análisis bacteriológico fueron: recuento de colonias mesófilas aerobias totales en medios Plate Count Agar- PCA y R2A agar, se incubaron 24 h a $37^\circ C$, se efectuó el recuento de las colonias desarrolladas y se informó en UFC por ml. Recuento de coliformes totales: se utilizó caldo Mc Conkey, se incubaron durante 48 hs. a $37^\circ C$. Para la presencia *E. coli* se utilizó medio agar Miller y para *Pseudomona aeruginosa* medio Cetrimide agar a $37^\circ C$ durante 48h.

Resultados:

M1: Físicoquímico: pH= 7, Carbonatos de calcio 20 mg/L, Bicarbonato de calcio 298 mg/L y Cloruros de 845 mg/L. Bacteriológico: Aerobios mesófilos totales con PCA 240UFC/mL, R2A agar 448 UFC/mL, Coliformes totales fue positivo, con presencia de *E. coli* con 94 UFC/mL. No se observaron colonias de *Pseudomona aeruginosa*.

M2: pH 7,05, Bicarbonatos de calcio 338mg/L y Cloruros 260 mg/L. Bacteriológico: Aerobios mesofilos totales negativo en ambos medios, Coliformes totales negativo,

presencia de *E. coli*. 7 UFC/mL., *Pseudomona aeruginosa* . ausencia de colonias.

M3: pH 7,09, Carbonatos de calcio 16 mg/L, Bicarbonato de calcio 268 mg/L, Cloruros 822 mg/L. Bacteriológico: Aerobios mesofilos totales con PCA 2 UFC/mL, R2a 140 UFC/mL. Coliformes totales, *E. coli*. y *Pseudomona aeruginosa*. ausencia de colonias.

M4: pH 7,02, se determinaron Bicarbonatos de calcio 294mg/L y Cloruros 870 mg/L. Bacteriológico: se obtuvo para Aerobios mesofilos totales con PCA 87 UFC/mL, R2A 300 UFC/mL, Coliformes totales negativo, presencia de *E. coli*. con 2 UFC/mL. *Pseudomona aeruginosa*. Ausencia.

En base a los resultados obtenidos se elevaron los mismos a las autoridades de la Facultad y de la Escuela Agrotécnica.

Las autoridades de la Facultad nos solicitaron enviar muestras a un laboratorio privado para corroborar los resultados.

Las recomendaciones efectuadas fueron: para la M1 una nueva perforación con clorinador, mientras que para la muestra M2 y M4 una limpieza de los tanques

EFECTO DE LA ILUMINACIÓN EN LA ESTABILIDAD FÍSICOQUÍMICA, FUNCIONAL Y TEXTURAL DE GOMITAS ELABORADAS CON MIEL Y PROPÓLEO

Roy Rivero ¹, Diego Archaina ², Natalia Sosa ³, Graciela Leiva ⁴, Bertha Baldi Coronel ⁵, Carolina Schebor ⁶

1. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Bromatología. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Pte. Perón 64 (2820). Gualeguaychú Entre Ríos Argentina. , Conicet. Argentina, 2. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Bromatología. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Pte. Perón 64 (2820). Gualeguaychú Entre Ríos Argentina. , Conicet. Argentina, 3. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Bromatología. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Pte. Perón 64 (2820). Gualeguaychú Entre Ríos Argentina. , Conicet. Argentina, 4. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Química Orgánica. Ciudad Universitaria (1428). Buenos Aires Argentina, 5. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Bromatología. Laboratorio De Investigación Y Servicios De Productos Apícolas. Pte. Perón 64 (2820). Gualeguaychú Entre Ríos Argentina., 6. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Ciudad Universitaria (1428). Buenos Aires Argentina. , Conicet - Universidad De Buenos Aires Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina. , Conicet Argentina.

Actualmente se ha detectado un aumento en el interés de los consumidores hacia una alimentación saludable, que junto a la creciente desconfianza que producen los aditivos artificiales, hacen que los alimentos elaborados con productos naturales se presenten como una alternativa atractiva. Sin embargo, la estabilidad de los alimentos elaborados sin el agregado de aditivos puede verse comprometida debido a la ocurrencia de reacciones de deterioro. Por lo tanto, es primordial controlar las condiciones de almacenamiento que puedan afectar el periodo comercial del producto. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la iluminación en el almacenamiento de gomitas elaboradas con miel y propóleo sin el agregado de conservantes artificiales. Se estudiaron características fisicoquímicas, funcionales y texturales. Se elaboraron caramelos tipo “gomita” conteniendo miel, extracto de propóleo, gelatina, ácido cítrico y estevia. Las muestras se envasaron en bolsas plásticas transparentes y se almacenaron a 25°C durante 90 días, en diferentes condiciones de iluminación: a) luz artificial (lámparas fluorescentes con 0.38 ± 0.03 klx en el punto de exposición [C1]); y b) oscuridad [C2]. Durante el almacenamiento se evaluaron: aw (higrómetro), acidez (titulación), humedad (gravimetría), actividad antioxidante (ABTS), pardeamiento no enzimático: a) color (fotocolorimetría); b) análisis por ATR-FTIR de bandas en la región 1750-1350 cm⁻¹ (estiramientos de C=C, C-OH y C=O); c) contenido de Hidroximetilfurfural (HMF) (HPLC), y análisis del perfil de textura (TPA, máquina universal de ensayos). A partir del análisis estadístico se pudo observar que los valores obtenidos de aw (C1: 0.705 ± 0.005 ; C2: 0.714 ± 0.014), acidez en mg ac. cítrico/g de muestra (C1: 7.6 ± 0.1 ; C2: 7.6 ± 0.2), humedad porcentual (C1: 22.0 ± 1.7 ; C2: 19.7 ± 3.1), y perfil de textura no mostraron diferencias significativas en el transcurso del tiempo ni debidos a la condición de iluminación. Por otro lado, las muestras sufrieron cambios relacionados con la ocurrencia de la reacción de Maillard, aparición de colores pardos, aumento de la concentración de HMF (7,8 veces en oscuridad y 10,9 veces en las muestras iluminadas) y de la actividad antioxidante (14,8% en oscuridad y 30,9% en las muestras iluminadas). Los espectros ATR-FTIR mostraron variaciones en el transcurso del tiempo

principalmente en las bandas correspondientes a los grupos carbonilo y a los grupos heteroaromaticos con dobles enlaces, coincidentes con la formación de complejos del grupo carbonilo y con la formación de HMF, respectivamente. En conclusión, los caramelos de goma conteniendo miel, propóleo y gelatina presentaron cambios en el almacenamiento, relacionados con la reacción de Maillard. Estos cambios se vieron acrecentados por la presencia de luz. Siendo el color la variable más importante respecto de la aceptación del consumidor, estos productos podrían almacenarse hasta 45 días en oscuridad y hasta 15 días a la luz sin presentar cambios apreciables por el ojo humano. Por lo tanto sería recomendable proteger del efecto de la luz a este tipo de producto para minimizar los cambios en el almacenamiento y así prolongar su vida útil.

VARIACIÓN DEL PERFIL NUTRICIONAL DE LA CARNE SEGÚN MÉTODO DE COCCIÓN EMPLEADO

Emilia Raimondo ¹, Jannika Bailey ², Gladys Dip ³, Claudia Morelli ⁴, Alfredo Estéves ⁵, Alejandro Gascón ⁶

1. Universidad Nacional De Cuyo Universidad Juan Agustin Maza, 2. Inahe-cct Conicet Mendoza, 3. Universidad Nacional De Cuyo, 4. Universidad Nacional De Cuyo, 5. Inahe-cct Conicet Mendoza, 6. Universidad Nacional De Cuyo

Dada la crisis energética actual, especialmente en comunidades rurales, se hace imperioso trabajar con técnicas de cocción alternativas como son los hornos solares. Si bien en este tipo de equipos se logra una muy buena cocción de carnes, con una aceptabilidad del 93%. No hay trabajos locales que determinen como varía el perfil de nutrientes si se compara con cocciones tradicionales. Por ello el objetivo del presente trabajo fue determinar la variación del perfil de nutrientes en un corte de carne, empleando diferentes métodos de cocción, tales como horno solar, microondas y horno a gas. Para ello se tomó el mismo corte de carne, para evitar variaciones, se lo fraccionó en porciones todas de igual peso, se lo congeló a -80 °C. Y se procedió a cocinarlo en horno a gas, microondas y en horno solar. En este último caso las cocciones fueron realizadas en primavera, verano, otoño e invierno, para determinar si la variación de la radiación solar influye en los nutrientes. En el caso de cocciones solares se emplearon termocuplas a fin de determinar que la temperatura en el centro de la carne en todos los casos fuera de 80 °C. Tanto a la carne cruda, como a las cocciones se les determinó perfil de nutrientes siguiendo un esquema de Weende por técnicas convencionales de laboratorio y perfil de ácidos grasos por cromatografía gaseosa. Cada tipo de cocción se realizó por triplicado, al igual que los análisis. Para determinar si existían diferencias en los valores hallados se les realizó un análisis estadístico aplicando ADEVA monofactorial, para 7 niveles de tratamiento, siendo las variables respuestas el contenido de humedad, proteínas totales, grasa total y cenizas. Los resultados hallados determinan que existen diferencias estadísticamente significativas para los valores de nutrientes estudiados. Para humedad resultó 71,68% carne cruda (CC), 62,18% horno solar (HS), 60,59% horno a gas (HG) y 56,23% microondas (M). Las proteínas resultaron 22,41% CC; 29,16% HS; 27,82% HG y 34,07% M. En el caso de las grasas totales resultó 4,79% CC; 6,75% HS; 9,83% HG y 8,28% M. Si bien existen diferencias estadísticamente significativas para los cuatro tipos de cocciones la mayor variación resultó para cocción en microondas siendo similares los valores hallados para horno solar y horno a gas. Además realizando un análisis de la cocción solar en las cuatro estaciones resultan similares las de otoño e invierno y las de primavera-verano. Al observar el perfil de ácidos grasos para los diferentes tipos de cocciones se pudo observar que no existen diferencias estadísticamente significativas en los mismos, por lo cual este tipo de cocciones no estaría alterando las grasas. Se puede concluir que es factible cocinar en horno solar, llegando en el caso de carnes a temperaturas superiores a 80 °C, en el centro de la pieza lo que lo torna una cocción segura. Además si bien existen diferencias estadísticamente significativas en la composición centesimal respecto al horno a gas y al microondas, el perfil de nutrientes es

muy adecuado manteniendo un muy buen aporte proteico

CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS Y MICROESTRUCTURALES DE MICROEMULSIONES ALIMENTARIAS GELIFICADAS A TEMPERATURA DE CONSUMO

Noelia Mori Cortés ¹, Alicia N. Califano ², Gabriel Lorenzo ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba- Facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, la Plata, Argentina, departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De La Plata (unlp)., 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba- Facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, la Plata, Argentina, departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De La Plata (unlp)., 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba- Facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, la Plata, Argentina, departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De La Plata (unlp).

Las microemulsiones o/w son vehículos interesantes para encapsular compuestos bioactivos hidrofóbicos tales como aceites funcionales y vitaminas. Asimismo, resultan de gran importancia ya que debido al pequeño tamaño de sus gotas (menor a 100 nm) permiten incrementar la biodisponibilidad de los compuestos bioactivos y al ser sistemas transparentes pueden ser aplicados a matrices como postres o golosinas sin alterar sus características visuales. Comúnmente las microemulsiones son sistemas fluidos y para lograr su incorporación en matrices gelificadas se podría recurrir a dos alternativas: incrementar el contenido de fase dispersa o adicionar un espesante a la fase continua. Estos sistemas pueden conferir distintas características reológicas y estructurales que pueden afectar su funcionalidad durante su ingesta. En base a esto, el objetivo fue estudiar las características reológicas y microestructurales de microemulsiones alimentarias gelificadas. Se elaboraron microemulsiones o/w (líquidas) y tipo gel conteniendo aceite de girasol, Kolliphor RH40 (surfactante), etanol (cosurfactante) y agua. Sobre las microemulsiones fluidas se adicionaron distintas concentraciones de carboximetilcelulosa (CMC, 3%, 3.5%, 4% y 5%). Se realizaron ensayos reológicos dinámicos (barridos de esfuerzo y de frecuencias dentro del rango viscoelástico lineal) y ensayos rotacionales a la temperatura de ingesta (37°C). Además se realizaron ensayos termo-reológicos y observaciones microscópicas de transmisión electrónica (TEM). El aumento en la concentración de CMC generó microemulsiones con mayor viscosidad a cero esfuerzo de corte (η_0), y altamente pseudoplásticos. El comportamiento de flujo se ajustó mediante el modelo de Cross para obtener los valores de η_0 (entre 4.4×10^2 y 7.8×10^3 Pa.s). Las microemulsiones gel presentaron un comportamiento cualitativamente diferente a las que tenían espesante, con un mayor rango de esfuerzos donde la viscosidad no se modificó ($\eta_0 = 9.8 \times 10^2$ Pa.s). Al comparar el comportamiento viscoelástico entre la microemulsión gel y aquellas con espesante se observó que la primera presentó características de una solución concentrada de macromoléculas con valores del módulo de pérdida (G'') por encima del módulo de almacenamiento (G') y un cruce de ambos a frecuencias intermedias. Por el contrario, la CMC generó sistemas tipo sólidos viscoelásticos con $G' > G''$ en todo el rango de frecuencias, pero con un espectro mecánico por debajo del de las microemulsiones gel. También mostraron diferentes comportamientos con la temperatura; mientras que la que

tenían CMC mostraron una leve variación de los módulos con la temperatura y un cruce de ambos a 60°C, la microemulsión gel presentó un cambio más abrupto con una temperatura de cruce a 36.5°C y una disminución marcada de ambos módulos. Para las observaciones por TEM fue necesario eliminar el espesante de la fase continua ya que impidió la observación de las gotas. La microemulsión líquida presentó pequeñas gotas esféricas homogéneamente dispersas sin presencia de agregados. Mientras que en la microemulsión gel se observaron agregados filamentosos que se interconectan y en consecuencia producen un incremento en la viscosidad. La adición de carboximetilcelulosa a una microemulsión líquida permitió elaborar microemulsiones gelificadas transparentes con un menor contenido de aceite y emulsificante pero con características reológicas diferentes a la microemulsión gel.

SUSTITUTO CÁRNICO A BASE DE CEREALES Y LEGUMBRES DE ALTO VALOR BIOLÓGICO

Valentina De La Llana ¹, Emilia Raimondo ²

1. Universidad Juan Agustín Maza, 2. Universidad Nacional De Cuyo Universidad Juan Agustín Maza

Las legumbres poseen un buen perfil nutricional, aportan hidratos de carbono complejos, fibra sobre todo insoluble y tienen un buen contenido de proteínas y grasas poliinsaturadas, pero su consumo en Argentina es muy bajo. Son el pilar de las dietas vegetarianas/veganas, ya que en este tipo de alimentación no se incluyen proteínas de alto valor biológico y a través de éstos, es posible incorporar ese nutriente carente de forma completa. El objetivo principal de este trabajo fue elaborar un sustituto cárnico a base de cereales- legumbres que sea completo a nivel proteico, dar una alternativa vegetariana y fomentar el consumo de este grupo alimentario. Para la formulación del alimento se utilizaron cereales como trigo, sorgo, trigo sarraceno, y legumbres como lentejas y arvejas. Se tomó como base diferentes recetas de hamburguesas a partir de la cual se elaboró la mezcla propia teniendo como base legumbres y cereales, semillas de lino hidratadas para ligar, vegetales como cebolla y pimienta y humo líquido para dar sabor. Para la caracterización centesimal de las hamburguesas obtenidas se siguió un esquema de Weende. Para observar la aceptación del producto se tomó un grupo poblacional de 100 jóvenes entre 20-30 años de la Universidad Juan Agustín Maza, de ambos sexos. Los resultados fueron satisfactorios para todas las mezclas, siendo la más aceptada la de harina de sorgo y lenteja. Los valores hallados para las tres mezclas seleccionadas, en 100 g, fueron para la combinación sorgo-lenteja $20,76 \pm 0,02$ g de hidratos de carbono, $9,08 \pm 0,03$ g de proteínas, $1,79 \pm 0,02$ g de grasas totales y $6,20 \pm 0,02$ g de fibra. Mezcla trigo y arveja $22,17 \pm 0,03$ g de hidratos de carbono, $6,98 \pm 0,04$ g de proteínas, $1,07 \pm 0,03$ g de grasas totales y $6,57 \pm 0,02$ g de fibra. Y la tercera mezcla lenteja y trigo sarraceno $14,98 \pm 0,03$ g de hidratos de carbono, $5,26 \pm 0,04$ g de proteínas, $1,34 \pm 0,02$ g de grasas totales y $5,56 \pm 0,02$ g de fibra. Si bien las tres hamburguesas presentan diferencias estadísticamente significativas para todos los nutrientes, a través del cálculo teórico de complementación proteica se determinó que todas las mezclas, en las proporciones realizadas, poseían proteínas de alto valor biológico. Si se compara el medallón de sorgo y lenteja con la composición nutricional de una hamburguesa de carne picada especial, se puede decir que 2 medallones de 80 g cada uno aportan 15 g de proteínas completas. En cuanto a las grasas la carne tiene 8 g de grasas saturadas en 80 g de alimento y 2 medallones aportan 2,72 g de grasas poliinsaturadas, de mejor calidad nutricional. Otorgan un buen aporte de hidratos de carbono, que la carne no posee y además contiene una buena cantidad de fibra sobre todo insoluble. Por lo tanto dentro del campo de la nutrición esta sería una buena opción para recomendar a la población en general, para fomentar el consumo de legumbres

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE MANOS DE MANIPULADORES EN UN SERVICIO DE ALIMENTACIÓN A ESCOLARES DE LA CIUDAD DE SAN SALVADOR DE JUJUY. JUJUY. ARGENTINA.

**Marisa Elena Alustiza ¹, Sergio Fernando Huarachi ², Carla Natalia Calapeña ³, Adriana Vanesa
Cardozo ⁴**

1. Cátedra De Higiene Y Seguridad En Producción. Facultad De Ciencias Agrarias. Universidad Nacional De Jujuy., 2. Cátedra De Microbiología General. Facultad De Ciencias Agrarias. Universidad Nacional De Jujuy. , 3. Cátedra De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. Facultad Ciencias De La Salud. Universidad Nacional De Salta., 4. Cátedra De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. Facultad Ciencias De La Salud. Universidad Nacional De Salta.

En la actualidad los hogares escuelas han adquirido una vital importancia en nuestra sociedad debido a la situación económica que enfrenta el país. Los niños no solo reciben educación sino también cuentan con una alimentación que complementa la recibida en sus casas. Los hogares escuelas, originan el agrupamiento de infantes y preescolares en ambientes diferentes a los encontrados en el hogar, favoreciéndose las condiciones para que estos niños se vean expuestos a nuevos agentes causantes de enfermedades. Entre estos, las bacterias de origen entérico, son una de las principales causas de enfermedades de transmisión alimentaria.

La falta de higiene del personal que prepara los alimentos, el lavado inadecuado de manos, superficies y utensilios, son factores que pueden favorecer la presencia de microorganismos de origen fecal y éstos puedan contaminar los alimentos, durante su manipulación y/o consumo y ser una posible causa de diarrea dependiendo de la carga microbiana que presenta el alimento y la presencia de bacterias patógenas. Por ello se decidió realizar un análisis microbiológico de las manos de los elaboradores de alimentos de un comedor, las cuales podrían transmitir enfermedades de origen entérico.

Para la toma de muestra se seleccionaron al azar dos operarios, cocinera y ayudante de cocina del turno mañana, a las que se le efectuaron hisopados en ambas palmas de las manos utilizando una plantilla circular con una superficie definida. Los análisis microbiológicos se realizaron mediante los métodos oficiales establecidos por la ICMSF para determinar la presencia de bacterias Mesófilas aerobias, bacterias coliformes totales, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* y *Estafilococcus aureus*.

Se analizaron cuarenta (40) muestras, en todas ellas se evidenció, la presencia de bacterias Mesófilas aerobias; este resultado fue superior en comparación con otras investigaciones. También se observó la presencia de bacterias Coliformes totales en la mitad de las muestras analizadas, lo que se condice con otros trabajos realizados en Argentina. En relación a los manipuladores, se pudo establecer que el ayudante de

cocina, mostró altos valores de UFC/cm² de mesófilos, en la mano derecha, en comparación con la cocinera. En cuanto a los resultados de la presencia de bacterias coliformes totales, tanto el ayudante como la cocinera presentaron los mismos valores de UFC/cm².

De los indicadores bacterianos de contaminación, la presencia de *E.coli*, fue positiva en la cocinera, en ambas manos, no así en el ayudante, en el cual su presencia fue menor; en referencia a *E.aureus*, la mitad de las muestras dieron positivas en ambas manos de la cocinera, mientras que para el ayudante fue mayor la presencia en la mano izquierda que en la derecha. La presencia de *Salmonella spp*, se manifestó una sola vez en la mano izquierda del ayudante; en la cocinera los resultados fueron negativos, lo que es coincidente con estudios previos realizados por otros investigadores.

De los resultados obtenidos, se hace necesario implementar normas de higiene y manipulación de alimentos en el comedor, mediante un manual de buenas prácticas de manufactura, con la finalidad de asegurar alimentos sanos y seguros para los niños.

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y MEJORAS EN LA ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO DE UN NUEVO PRODUCTO ELABORADO CON MATERIAS PRIMAS REGIONALES.

Marina Gutierrez ¹, María Margarita Montenegro ², Claudia Beatriz Grzona ³, Roberto Carrizo Flores ⁴, Sonia Carolina Núñez ⁵, Mario Soteras ⁶, Liliana Myriam Grzona ⁷

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De San Luis, 3. Universidad Nacional De San Luis, 4. Universidad Nacional De San Luis, 5. Universidad Nacional De San Luis, 6. Universidad Nacional De San Luis, 7. Universidad Nacional De San Luis, Intequi (conicet-uns)

La demanda creciente de alimentos saludables ha motivado a la industria alimentaria a desarrollar productos innovadores con la incorporación de fibras dietarias y menores niveles de lípidos; el desafío es lograr la aceptación de los consumidores con requerimientos especiales en su dieta por problemas de salud como de aquellos que optan por una alternativa saludable. En este trabajo, se ha formulado una pasta dulce untable utilizando ingredientes naturales tales como almendras y miel, y se han reemplazado dos de los ingredientes tradicionales en la elaboración de untables dulces por materias primas obtenidas a partir de especies nativas de la región noroeste de la República Argentina, harina de fruto de algarrobo (*Prosopis L.*) y exudado purificado de chañar brea (*Cercidium praecox*) como espesante. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad y vida útil del producto a tres temperaturas de almacenamiento (4 °C, 17 °C y 30 °C), establecer la fecha límite de consumo y realizar una propuesta de mejora para lograr una extensión en el tiempo de vida en anaquel. Para ello, se estudió la evolución de diferentes análisis físico-químicos, microbiológicos y sensoriales de muestras de pasta almacenadas durante 60 días, sin abrir el envase hasta el día del análisis. La extensión de vida útil se orientó a optimizar la concentración de goma brea y condiciones de almacenamiento. También se evaluó el efecto del agregado de conservantes naturales y sintéticos en el producto. En relación a los resultados de vida útil, se puede decir que la actividad acuosa y contenido de sólidos solubles permanecieron constantes durante el almacenamiento en las diferentes condiciones. En todos los casos, el valor de ambos parámetros aumentó ligeramente al inicio del estudio manteniéndose constante durante el periodo estudiado. El valor de pH disminuyó en función del tiempo de almacenamiento. Los recuentos microbianos mostraron ausencia de patógenos durante todo el estudio. Los valores de microorganismos mesófilos, hongos y levaduras se mantuvieron por debajo de los límites en condiciones refrigeradas y presencia de goma brea. Del estudio de vida útil se concluyó que, en ausencia de conservantes, el producto se mantiene apto para el consumo bajo refrigeración durante 2 meses, o 7 días si se lo mantiene a temperatura ambiente. Los estudios tendientes a mejorar la calidad organoléptica de la vida en anaquel se orientaron a minimizar el oscurecimiento del producto. Del estudio se puede inferir que el cambio de color de las muestras se acentúa con la temperatura y el tiempo de almacenamiento. Se obtuvieron valores de las tres variables en estudio que minimizaron este defecto. Asimismo se

demostró que la presencia de goma brea en el producto redujo el desarrollo de hongos y levaduras en ausencia de conservantes. Los valores óptimos hallados que permiten minimizar el cambio de color en el producto son los siguientes: 3,9% de goma brea, temperatura y tiempo de almacenamiento 4 °C y 11 días respectivamente.

PERFIL NUTRICIONAL DE HARINAS DE SEMILLAS DE AMARANTO GERMINADAS

Luciano Martín Guardianelli ¹, María Victoria Salinas ², María Cecilia Puppo ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca)-fac. Ciencias Exactas-unlp-conicet-cic, 47 Y 116, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca)-fac. Ciencias Exactas-unlp-conicet-cic, 47 Y 116, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca)-fac. Ciencias Exactas-unlp-conicet-cic, 47 Y 116, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales-universidad Nacional De La Plata. 60 Y 119, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

El amaranto () es un pseudocereal perteneciente a la familia Amaranthaceae. Las semillas de amaranto son importante desde el punto de vista nutricional debido al aporte de minerales como Ca y Fe y vitaminas del Complejo B. Además contiene compuestos que promueven la salud, como las proteínas que generan péptidos bioactivos y compuestos fenólicos. Por otro lado, existe un interés creciente en la aplicación de la germinación controlada de granos con el fin de mejorar su calidad nutricional. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios de composición porcentual, el perfil de aminoácidos y de ácidos grasos, como consecuencia de la germinación de las semillas de amaranto para utilizarlas en panes funcionales de trigo. Para ella, se germinaron las semillas a 30°C durante 0(C), 18(G18) y 24 hs(G24). Se evaluó la composición porcentual: proteínas (Kjeldahl, $f=5,85$), lípidos (Soxhlet), cenizas ($a550^{\circ}\text{C}$), humedad ($a105^{\circ}\text{C}$). Fibra dietaria total (FDT) se determinó mediante método enzimogravimétrico e hidratos de carbono solubles y almidón por HPLC. Además, se analizaron los cambios en los perfiles de ácidos grasos (cromatografía gaseosa), de aminoácidos (RP-HPLC) y proteínas (Electroforesis SDS-PAGE) debido a la germinación. El proceso de germinación aumentó el contenido de cenizas (de 2,71% en C a 3,11% en G24) y proteínas (desde 14,4% en C hasta 16,0% en G18) en este último caso debido probablemente a un incremento en la síntesis de enzimas que son responsables de activar el proceso de germinación de la semilla. Los carbohidratos solubles en agua aumentaron con la germinación (de 3,21% en C hasta 20,2% en G24) coincidente con una disminución de almidón debido a la hidrólisis. Este aumento de azúcares simples podría atribuirse también a la gluconeogénesis. Por otra parte, disminuyeron los lípidos (de 7,14% en C a 5,86% en G18). La proporción de globulinas P y 11S (62 kDa) disminuyó mientras que el polipéptido A-11S (34 kDa) aumentó con la germinación. La harina G18 presentó un incremento de 0,88 g de lisina cada 100 g de proteínas, de 44,8% de ácido graso linoleico ($\omega 6$) y de 2,88% del α -linolénico ($\omega 3$) respecto a la harina C. Estos resultados sugieren que la germinación es un tratamiento apropiado para mejorar el perfil nutricional de la harina de amaranto, convirtiéndola en un ingrediente alimentario interesante.

COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE MASAS DE PAN FORMULADAS CON MEZCLAS DE TRIGO Y AVENA

Valentina Astiz¹, Victoria Salinas², Cecilia Puppo³

1. Laboratorio De Calidad Industrial De Granos. Chacra Experimental Integrada Barrow, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca)-fac. Ciencias Exactas-unlp-conicet-cic, 47 Y 116, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca)-fac. Ciencias Exactas-unlp-conicet-cic, 47 Y 116, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales-universidad Nacional De La Plata. 60 Y 119, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

El pan es un alimento de consumo masivo que puede mejorarse nutricionalmente mediante el agregado de distintos ingredientes. La harina de avena (*Avena Sativa* L.) no presenta la capacidad de desarrollar gluten, pero en combinación con harina de trigo pan de buena calidad industrial se podrían obtener productos panificados con características aceptables para el consumidor y mejoras nutricionales respecto al pan elaborado con 100% harina de trigo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto reológico del agregado de harina de avena, en distintas proporciones, a una harina de trigo pan perteneciente a una variedad pura de excelente aptitud industrial. Para esto se utilizó la variedad de trigo pan Buck Meteor y la variedad de avena Bonaerense INTA Calen, ambos cultivares fueron provistos por la Chacra Experimental INTA- Barrow. Se analizaron las siguientes muestras: control (masa 100% Trigo pan) y las diferentes mezclas con harina de avena al 5, 15 y 25%. Las pruebas reológicas realizadas fueron: Alveograma: Fuerza Panadera (W), relación Tenacidad/Extensibilidad (P/L) y el Índice de elasticidad (Ie) y; Farinograma: Absorción de Agua (AA), Tiempo de Desarrollo (TD), Estabilidad (EST), Aflojamiento (AFLO) y Numero de Calidad del Farinograma (FQN). Los resultados alveográficos evidenciaron que las masas fueron todas muy tenaces (valores de P/L >2) pero que la mezcla 25% resultó significativamente más tenaz que el resto (P/L= 3,61), en cuanto a la fuerza panadera, no se encontraron diferencias significativas entre las masas, en todos los casos los valores fueron altos, por encima de 310. El índice de elasticidad (Ie) mostró una disminución significativa a medida que el porcentaje de sustitución aumentó, el Ie para la muestra control fue de 66,3; para la mezcla 5% fue 67,0; para 15% fue de 62,7 y, para la mezcla 25%: 57,2. El farinograma mostró que la AA para llegar a la consistencia ideal (500 UB) fue en aumento con los porcentajes de sustitución, pasando de 62,4% (Control) a 66,7% (mezcla 25%), sin encontrarse diferencias significativas entre el Control y la mezcla 5%. Para el TD y la EST, se obtuvieron valores muy buenos (> 25 min y > 29 min, respectivamente), sin diferencias estadísticas entre las masas analizadas. Para el AFLO, se vio una disminución significativa a medida que aumentaba el contenido de avena en la mezcla, pasando de 46 min para el control a 8 min para la mezcla 25%. El FQN estuvo entre 403-456 y no mostró diferencias significativas entre las masas. Con los resultados obtenidos podemos decir que el agregado de harina de avena aportaría tenacidad y disminuiría la elasticidad de las masas sin producir cambios importantes en la fuerza panadera; a su vez aumentaría la capacidad de absorción de agua, sin generar cambios importantes en el tiempo de desarrollo ni en la estabilidad durante el proceso de amasado,

pero sí interfiriendo, y de manera positiva, en el grado de aflojamiento.

IMPACTO EN LA ULTRAESTRUCTURA Y LA ACUMULACIÓN DE AFLATOXINAS POR *ASPERGILLUS FLAVUS*, PRODUCIDO POR NARINGINA, NEOHESPERIDINA Y QUERCETINA

Paula Sol Pok ¹, Silvia Resnik ², Stella Maris Alzamora ³

1. Itaproq Conicet-uba, Departamentos De Química Orgánica E Industrias Fcen Uba, 2. Departamento De Industrias Fcen Uba, Fundación De Investigaciones Científicas Teresa Benedicta De La Cruz, Cic, 3. Itaproq Conicet-uba, Conicet

Aspergillus flavus es un hongo filamentoso que puede producir aflatoxinas (AFs), metabolitos secundarios reconocidos por su toxicidad, en el maíz y otras materias primas, causando el deterioro de la salud de los consumidores y pérdidas económicas a nivel mundial. Además, existe una creciente demanda de conservantes naturales con capacidad para reducir la carga microbiana en los productos alimenticios. Se ha demostrado que algunos flavonoides y sus mezclas, obtenidos a bajo costo a partir de los residuos de la industria citrícola, son capaces de inhibir la producción de AFs por parte de *A. flavus*.

En este estudio se investigó: 1- el efecto individual de las flavanonas naringina (NAR, a 0,2 y 0,4 mM) y neohesperidina (NEO, a 0,2 y 0,4 mM) y el flavonol quercetina (QUER, a 0,2 y 0,4 mM) y de una mezcla de NAR 0,2 mM, NEO 0,2 mM y QUER 0,2 mM sobre las modificaciones en la ultraestructura de *A. flavus*; 2- la producción de AFs en maíz, tratado ya sea con los flavonoides en concentración 0,2 mM o con la mezcla mencionada.

Para el estudio de la ultraestructura, los flavonoides y su mezcla fueron disueltos en las concentraciones mencionadas en caldo extracto de malta de aw 0,98. Luego los sistemas se inocularon con una suspensión de 7.106 conidios de *A. flavus*/ml y se incubaron durante 5 días a 25 °C. Después de los lavados correspondientes, los conidios e hifas se prepararon de acuerdo con técnicas convencionales (lavado, fijación con glutaraldehído al 2.5%, tratamiento con tetróxido de osmio al 1% e inclusión en resina epoxy) y se observaron por microscopía electrónica de transmisión (TEM) en un equipo JEOL 1200 EX II. Para evaluar la producción de AFs, 25 gramos de maíz estéril, ajustados a aw 0,98, se inocularon con el moho (5.106 conidios/ml) y se incubaron durante 14 días a 25 °C a humedad relativa constante. La concentración de AFs se cuantificó por HPLC-FLD siguiendo el método oficial AOAC 994.08.

Las micrografías mostraron en *A. flavus* no tratado una pared celular regular y lisa protegida por una capa fibrilar intacta, una membrana plasmática desplegada, un citoplasma con alta densidad electrónica y organelas con apariencia normal. Después de exponerse a los flavonoides, se detectaron cambios en la capa fibrilar y la pared celular, el sistema de endomembranas y el citoplasma, más severos en el caso de la mezcla. La interrupción y degeneración de varias organelas fúngicas, la rotura y desorganización de las membranas de la bicapa lipídica y los cambios en las paredes observados en TEM podrían explicar, al menos parcialmente, los valores de la producción de AFs obtenidos en

maíz, los cuales mostraron que la aplicación individual de NAR, NEO o QUER redujo 72%, 85% y 79% respectivamente la acumulación de AFs. La aplicación en maíz de la mezcla de flavonoides alcanzó una reducción del 92% de AFs respecto al control.

Estos resultados indican que los flavonoides estudiados podrían ser alternativas factibles para disminuir la producción de AFs en maíz.

HARINA DE CÁRTAMO (*CARTHAMUS TINCTORIUS*) UN SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA ACEITERA, COMO FUENTE DE PROTEÍNAS DE BAJO PESO MOLECULAR CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA

Lucrecia, Piñuel ¹, Joaquín, Torretta ², Daniel, Barrio ³

1. Universidad Nacional De Río Negro-sede Atlántica, Cit-río Negro Viedma, Conicet., 2. Universidad Nacional De Río Negro-sede Atlántica, Cit-río Negro Viedma, Conicet., 3. Universidad Nacional De Río Negro-sede Atlántica, Cit-río Negro Viedma, Conicet.

El aprovechamiento de nuevas oportunidades de mercado requiere del desarrollo de cadenas de valor de algunos productos, aptos para su cultivo y transformación. El cártamo (*Carthamus tinctorius*) es un cultivo herbáceo y anual que se lo explota actualmente en la Norpatagonia para la obtención de aceites, los cuales presentan propiedades benéficas para la salud. Durante la extracción del aceite se genera un subproducto (pellet o torta) que generalmente se descarta o se lo reutiliza para la elaboración de alimento animal. Este trabajo tuvo como objetivo la obtención de un aislado proteico con actividad biológica a partir de harina obtenida luego de la extracción de aceite de las semillas de cártamo. La harina desgrasada con acetona en una relación de 1:5 se utilizó para extraer proteínas con dimetilsulfóxido. El extracto proteico fue dializado en buffer fosfato 10 mM pH 7. Las proteínas fueron caracterizadas mediante SDS-PAGE. Las actividades biológicas evaluadas fueron: actividad antioxidante a través del método ABTS; actividad hemoaglutinante, a partir de la observación de la aglutinación de eritrocitos humanos 0(+) y actividad antitumoral, utilizando el modelo del pez cebra (*Danio rerio*). La caracterización fisicoquímica del aislado confirmó que se logró aislar proteínas de bajo peso molecular en un rango de 15-30 KDa, las mismas han sido descriptas para esta especie como ricas en los aminoácidos metionina y cisteína. El aislado proteico mostró actividad antioxidante de 0,84 μ moles equivalente de Trolox/mg de proteína y una actividad hemoaglutinante específica de 133 U/mg de proteína. Por último, se evaluó la potencial actividad antitumoral del aislado durante 48 h y se observó que una concentración de proteínas de 180 μ g/ml inhibió el desarrollo normal del embrión del pez cebra. Los resultados de las actividades biológicas evaluadas resultan prometedores para la utilización de estas proteínas en la formulación de nuevos alimentos funcionales.

EFFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE NITRÓGENO Y CARBONO EN EL CULTIVO DE MICROALGAS SCENEDESMUS OBLIQUUS PARA LA PRODUCCIÓN DE CAROTENOIDES TOTALES

Agustina Beatriz Flores ¹, Carolina Zampedri ², Patricia Zampedri ³, Mariana Jiménez Veuthey ⁴, Luz Marina Zapata ⁵

1. Facultad De Ciencias De La Alimentación De La Universidad Nacional De Entre Ríos (uner), 2. Facultad De Ciencias De La Alimentación De La Universidad Nacional De Entre Ríos (uner), 3. Facultad De Ciencias De La Alimentación De La Universidad Nacional De Entre Ríos (uner), 4. Facultad De Ciencias De La Alimentación De La Universidad Nacional De Entre Ríos (uner), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 5. Facultad De Ciencias De La Alimentación De La Universidad Nacional De Entre Ríos (uner)

Los carotenoides son pigmentos presentes naturalmente en frutas y hortalizas utilizados frecuentemente en la industria alimentaria para impartir color y propiedades antioxidantes a diferentes alimentos. Recientemente se observó el desarrollo de procesos biotecnológicos empleando microalgas para la producción de componentes bioactivos tales como carotenoides, proteínas, compuestos fenólicos, entre otros. Sin embargo, se conoce que bajo ciertas condiciones de estrés las microalgas potencian su capacidad de producir ciertos metabolitos, por lo que es relevante encontrar las mejores condiciones de cultivo. En este contexto, el objetivo del trabajo fue estudiar el efecto de condiciones de estrés sobre el cultivo de la microalga *Scenedesmus obliquus* para potenciar la producción de carotenoides.

Se utilizó la microalga *Scenedesmus obliquus* aisladas del embalse Salto Grande (Argentina) en el Laboratorio LAMAS de la Facultad de Ciencias de la Alimentación. La microalga fue cultivada en medio Arnon en fotobiorreactores tipo columnas de burbujeo a 25 ± 1 °C, 65 % de HR, fotoperiodo de luz-oscuridad de 16:8 e intensidad lumínica de $65,9 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. El estrés de la microalga fue provocado ensayando diferentes concentraciones de nitrato de sodio (0,27-44,00-87,73 g L⁻¹) y acetato de sodio (0-2,5 g L⁻¹) en el medio de cultivo. Se realizaron 7 ensayos, cada uno por triplicado, que contemplaron diferentes combinaciones de estas variables experimentales. Periódicamente y durante 40 días se cuantificaron los carotenoides totales mediante espectrofotómetro UV-Visible a una longitud de onda de 450 nm. Los resultados se analizaron con STATGRAPHICS Centurion XVI mediante análisis de varianza y test de rangos múltiple ($p < 0,05$).

La microalga mostró una buena adaptación al medio de cultivo, alcanzando una velocidad de específica de crecimiento de 0,26 días⁻¹ en fase de crecimiento logarítmico y un tiempo de duplicación de 2,67 días. Al inicio de las condiciones de estrés el contenido de carotenoides totales fue 37,36 mg β -caroteno g⁻¹ de materia seca; luego este valor aumentó con el incremento del tiempo de cultivo hasta alcanzar un máximo de 374,30 mg β -caroteno g⁻¹ de materia seca entre los 26 y 33 días de cultivo, para luego disminuir la

concentración de este compuesto bioactivo. La máxima productividad se obtuvo para concentraciones de 0,27 g L⁻¹ de nitrato de sodio y 5 g L⁻¹ de acetato de sodio.

Los resultados obtenidos fueron superiores a los publicados por otros grupos de investigación, quienes reportaron concentraciones de carotenoides totales de 0,042; 1,2 y 34,2 mg g⁻¹ de materia seca. Por lo tanto, la microalga *Scenedesmus obliquus* cultivada bajo las condiciones señaladas constituye una potencial fuente natural de carotenoides, los que podrían utilizarse como aditivos en productos alimenticios.

EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS TEXTURALES Y FUNCIONALES DE GALLETAS LIBRES DE GLUTEN ELABORADAS CON HARINA DE MAÍZ Y ENRIQUECIDAS CON ALMIDÓN DE MAÍZ MORADO

Claudia Marcela Quinzio ¹, María Del Rosario Delgado ², Ana Yanina Bustos ³, Laura Beatríz Iturriaga ⁴

1. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina. , 2. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina. , 3. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina. , 4. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina.

Existen diferentes especies de maíces andinos de color blanco, amarillo, rojo, morado, café y azul. El maíz morado presenta alto valor nutricional además de compuestos antioxidantes naturales que pueden atrapar radicales libres que dañan las biomoléculas.

Estudios previos realizados por este grupo nos permitió determinar que el almidón extraído de maíz morado presenta propiedades funcionales similares al almidón comercial.

La elaboración de productos sin gluten representa un desafío tecnológico importante, ya que él mismo es una estructura esencial para la formulación de productos de alta calidad. La incorporación de almidón extraído de maíz morado como suplemento para la elaboración de productos sin TACC permitiría mejorar su calidad funcional, tecnológica y nutricional.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la sustitución de harina de maíz por almidón de maíz morado en la calidad textural y capacidad antioxidante de galletas libres de gluten.

Las galletas se prepararon utilizando el método estándar 10-50D de AACC (2000) con ligeras modificaciones. Se realizaron tres formulaciones: F1 [100 gr de harina de maíz (HM)], F2 [70 gr de harina de maíz y 30 gramos de almidón de maíz morado (AMM)] y F3 [70 gr de harina de maíz y 30 gramos de almidón de maíz comercial (AMC)].

Se determinó el diámetro, espesor y factor de expansión de las galletas siguiendo la metodología propuesta por la AACC y Hussain et al., (2006). Además se determinó actividad antioxidante utilizando el método de secuestro de radicales DPPH en los almidones y en las galletas elaboradas.

La textura de las galletas horneadas se midió utilizando un analizador de textura (TA-XT plus, Stable Micro Systems, Reino Unido) en modo compresión con una sonda cilíndrica

de 5 mm.

El factor de propagación (FP) es un parámetro importante para determinar la calidad de las galletas. Está relacionado con la viscosidad de la masa, aumenta al disminuir la viscosidad de la masa. De acuerdo a los resultados obtenidos las galletas F1 presentaron el valor más bajo de FP y las galletas F2 y F3 no presentaron diferencia significativa entre ellas ($p>0.05$).

El parámetro textural conocido como fuerza máxima positiva tiene relación con la dureza de la muestra y el área positiva con el trabajo necesario para masticar el alimento (Castro, 2007). De acuerdo al análisis estadístico no se observaron diferencias significativas ($p>0.05$) en la fuerza máxima positiva ni en el área positiva de las tres formulaciones.

La inclusión de almidón morado permitió incrementar en un 20% la capacidad antioxidante de las galletas (F2) en relación a las formulaciones F1 y F3.

Nuestros resultados indican que la incorporación de almidón morado a galletas libres de gluten permitió mejorar su capacidad antioxidante sin afectar sus propiedades texturales, constituyendo una estrategia promisoría de enriquecimiento.

CARACTERIZACIÓN FISIQUÍMICA Y ORGANOLÉPTICA DE FORMULACIONES DE PANES TIPO FRANCÉS ELABORADOS CON MASA AGRIA DE HARINAS DE SOJA

Gisela Noemí Piccirilli ¹, Marina Del Valle Soazo ², Emilce Elina Llopart ³, Roxana Andrea Verdini ⁴

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr), Instituto De Química Rosario (unr -conicet), 2. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr), Instituto De Química Rosario (unr -conicet), 3. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr) , 4. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr), Instituto De Química Rosario (unr -conicet)

Las Guías Alimentarias para la Población Argentina 2016 recomiendan el consumo de variedad de panes, cereales y legumbres. La mayoría de los panes disponibles en el mercado se elaboran con harina de trigo y levadura. Sin embargo, se están incorporando harinas de otros cereales, principalmente integrales, así como también harinas de legumbres. En los últimos años cobró auge la fermentación con masa agria (MA) que permite mejorar la digestibilidad de las proteínas de origen vegetal y obtener panes con diferentes características sensoriales y mejor conservación. El objetivo del trabajo fue obtener panes tipo francés incorporando a la formulación MA elaboradas con dos tipos de harinas de soja: fina desgrasada (%humedad: 10,3; %proteínas: 47,2; %grasas: 2,0) y entera (%humedad: 7,5; %proteínas: 35,3; %grasas: 17,3) y evaluar las características fisicoquímicas y organolépticas de los panes. Se prepararon dos MA tipo I: MA1 (harina de trigo integral y de soja fina) y MA2 (harina de trigo integral y de soja entera). Se realizó un pan control empleando solamente levadura comercial. Los ingredientes se colocaron en una máquina de pan, donde se realizó el amasado. Posteriormente, las piezas de pan formadas se llevaron a estufa a 27°C y 80 %HR hasta duplicar su volumen, luego se hornearon a 200°C en horno convector eléctrico. Sobre triplicados se realizaron diferentes determinaciones: humedad, peso, volumen específico, pH, firmeza, color y análisis sensorial. La humedad de los panes no mostró diferencias significativas. El pH de la miga de los panes fermentados con MA fue menor que para el control. Los panes elaborados con MA1 presentaron el menor volumen específico. Este efecto podría deberse a la mayor proporción de proteínas que no son formadoras de gluten en la harina de soja fina. Los panes elaborados con MA1 fueron los que tuvieron mayor firmeza. Los panes elaborados con MA fueron más pardos respecto del pan control. La diferencia más significativa en el color fue para la formulación MA2. Esta diferencia podría deberse a la mayor presencia de lípidos de la harina de soja entera. Aproximadamente el 14% de estos lípidos corresponden a ácidos grasos insaturados, más sensibles a reacciones de oxidación a partir de las que se forman aldehídos y cetonas que reaccionan con aminoácidos para formar pigmentos pardos. Se realizó el análisis sensorial de los panes MA1 y MA2 con la metodología del análisis descriptivo cuantitativo (QDA), sobre los atributos olor, olor ajeno, color corteza, sabor, sabor ajeno, dureza, masticabilidad, alveolado y calidad general. Participaron 5 jueces entrenados y se usó una escala no estructurada de 10 puntos anclada en 1 (menos favorable) y 9 (más favorable). Del QDA se desprende que existió diferencia significativa

para el olor ajeno y el color de la corteza siendo mayor para los panes MA2, este último atributo coincide con lo observado por análisis de imágenes y en ambos casos se puede deber al mayor contenido de grasa. Cabe destacar que la calidad general fue significativamente mayor para los panes MA1. En el resto de los atributos no se observaron diferencias significativas.

ENCAPSULATION OF PHENOLIC COMPOUND EXTRACT FROM JABOTICABA (*MYRCIARIA JABOTICABA* (VELL.) BERG) PEEL USING DIFFERENT TYPES OF PREBIOTIC

Adriana Gadioli Tarone ¹, Eric Keven Silva ², Cinthia Baú Betim Cazarin ³, Mario Roberto Marostica Junior ⁴

1. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp, 2. Department Of Food Engineer, University Of Campinas – Unicamp, 3. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp, 4. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp

Jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) Berg) is a typical Brazilian fruit and a rich source of phenolic compounds that are mainly found in the peel. The low stability of these compounds has led researchers to investigate new processing forms that provide minimal degradation. Encapsulation is a promising possibility to stabilize phenolic compounds extracts and allow their addition to food products in a more stable form. The objective of this work is to use prebiotics to encapsulate an extract of phenolic compounds from jaboticaba peel.

Four encapsulation matrices were made with water, jaboticaba peel extract and four different types of prebiotics: pectin, pectin + FOS, pectin + inulin DP10 and pectin + inulin DP23. The matrices were evaluated according to values of total phenols determined by the Folin–Ciocalteu method, adapted from Swain and Hillis (1959), and antioxidant capacity (ORAC - oxygen radical absorbance capacity - determined according to Ou et al. (2013) and FRAP - Ferric Reducing Antioxidant Power - determined according to Benzie and Strain (1996)).

The results of the analysis of variance (ANOVA) indicated the difference in all parameters were significant. The matrix with just pectin showed the lowest values for all parameter. The matrix with pectin + inulin DP23 showed the best values to total phenols and FRAP and the matrix with pectin + FOS showed the best value to ORAC. According to the results obtained, the best matrix to preserve phenolic compounds of jaboticaba peel extract is the matrix made with pectin + inulin DP23.

GALLETITAS DE CHOCOLATE LIBRES DE GLUTEN CON EL AGREGADO DE FIBRA Y COMPUESTOS BIOACTIVOS DE GROSELLA NEGRA

Maite Gagneten ¹, Diego A. Archaina ², Graciela E. Leiva ³, Paula Salas ⁴, Daniela Salvatori ⁵, Carolina C. Schebor ⁶

1. Conicet – Uba. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina, 2. Laboratorio De Investigación Y Servicios Apícolas. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Entre Ríos. Argentina., 3. Departamento De Química Orgánica. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina., 4. Feinkö. Tecnología Alimentaria Rioplatense S.r.l. Buenos Aires. Argentina, Asociación Argentina De Tecnólogos Alimentarios. Buenos Aires. Argentina, 5. Conicet – Unco. Instituto De Investigación Y Desarrollo En Ingeniería De Procesos Biotecnología Y Energías Alternativas. Neuquén. Argentina., 6. Conicet – Uba. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina

La dieta libre de gluten es el único tratamiento para personas con enfermedad celíaca, así como para aquellas que sufren de otros trastornos de intolerancia al gluten. Existen en el mercado gran variedad de productos de panadería y repostería libres de gluten, los cuales buscan imitar las propiedades de los alimentos tradicionales reemplazando el gluten por otros componentes. Sin embargo, las harinas y almidones empleados en su elaboración presentan un contenido de fibra muy bajo en comparación a la harina de trigo y como consecuencia, los productos elaborados libres de gluten suelen ser muy pobres en este nutriente. El objetivo de este trabajo fue enriquecer galletitas de chocolate libres de gluten mediante el agregado de un subproducto de la elaboración de jugo de grosella negra para aumentar su contenido de fibra y aporte de compuestos bioactivos. El residuo de grosella negra remanente luego del prensado en frío de la fruta se liofilizó durante 48 hs, se separaron las semillas por tamizado y finalmente se molió con un molinillo eléctrico. Este ingrediente se caracterizó en cuanto a sus propiedades fisicoquímicas y sus compuestos bioactivos: actividad acuosa (higrómetro de punto de rocío), acidez (AOAC 945.26), contenido de agua (titulación por Karl Fisher), contenido de fibra (AOAC 950.37), proteínas (A.O.A.C., 928.08, 1990), grasas (AOAC, 960.39, 1990) y cenizas (método A.O.A.C., 923.03, 1990), color (fotocolorimetría), actividad antioxidante (método de decoloración del radical ABTS+), contenido de polifenoles totales (método de Folin Ciocalteu) y antocianinas monoméricas totales (método del pH diferencial). Luego, el polvo de grosella se adicionó a una premezcla comercial para preparar galletitas de chocolate libres de gluten, y también se elaboró un control sin agregado de polvo. Se estudió el efecto de la adición del ingrediente sobre el contenido de macronutrientes, fibra y compuestos bioactivos, así como el sabor, color y textura del producto elaborado. Las galletitas adicionadas con 3,75% de residuo de grosella negra presentaron un contenido de fibra cruda de $1,75 \pm 0,18$ % en comparación a $0,32 \pm 0,16$ % que presentó el control preparado a partir de la premezcla comercial. En cuanto a los compuestos bioactivos, las galletitas adicionadas con el ingrediente presentaron un aumento del 45% y 38% en la actividad antioxidante y el contenido de polifenoles totales respecto al control, además de aportar antocianinas monoméricas ($0,36 \pm 0,02$ mg cyd-3-glu/g b.s.). La actividad de agua

fue de $0,740 \pm 0,001$ para ambas galletitas. A nivel sensorial, la galletita adicionada con el ingrediente de grosella negra presentó un sabor más intenso a chocolate y la textura no se vio afectada de manera perceptible por la incorporación del mismo. La variación de color ΔE respecto al control fue $11,5 \pm 0,7$, observándose un color más oscuro debido al aporte de las antocianinas, ausentes en el control. Los resultados obtenidos sugieren que el residuo remanente luego de la elaboración de jugo de grosella negra se presenta como un ingrediente con gran potencial para ser adicionado a productos tipo galletitas libres de gluten con el fin de mejorar su perfil nutricional.

APLICACIÓN DE FT-IR AL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES EN EL ALMIDÓN DE ARROZ PROCESADO POR MOLIENDA DE ALTA ENERGÍA

Maria Ana Loubes ¹, Luciana Carla González ², Marina Arrieta ³, María Mercedes Bertotto ⁴,
Marcela Patricia Tolaba ⁵

1. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba, 2. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba, 3. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba, 4. Dirección General De Laboratorio Animal Senasa, 5. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba

La modificación del almidón por molienda de alto impacto es una estrategia reciente que permite, con base en el efecto sobre la estructura del biopolímero, diversificar su funcionalidad. Los cambios estructurales se pueden estudiar mediante varias técnicas, entre ellas: difracción de rayos X (DRX) y espectroscopía FT-IR. Esta última es considerada rápida, no destructiva, libre de solventes, sensible y útil para investigar las modificaciones del almidón. Sin embargo, el uso de espectroscopía FT-IR es menos frecuente debido a la poca disponibilidad de equipos y al complejo procesamiento de los espectros. Por tal motivo, los objetivos del presente trabajo fueron: obtener espectros FT-IR de almidones de arroz modificados en un molino de alto impacto; determinar el efecto de la energía de molienda en la pérdida de cristalinidad por espectroscopía FT-IR; analizar las correlaciones entre los resultados de FT-IR y los obtenidos por DRX.

Se utilizó almidón nativo con un contenido de amilosa de 18,4 g/100 g provisto por Saporiti S.A. (Argentina) el cual se procesó a 400 rpm en un molino planetario de bolas Retsch PM100, variando la energía entre 0,26-4,08 kJ/g. El almidón nativo (0 kJ/g) fue adoptado como control. Los espectros FT-IR se adquirieron entre 4000-600 cm^{-1} en un equipo Nicolet iN10 obteniéndose el promedio de 64 scans con una resolución de 4 cm^{-1} . Para el procesamiento de los espectros se usó el programa OriginPro 2017, desarrollándose una metodología para la corrección de la línea de base, normalización, e identificación de picos de absorbancia a 1047 cm^{-1} y 1022 cm^{-1} con el objeto de cuantificar el grado de cristalinidad. Como método estándar se empleó la DRX en un difractómetro Phillips X'Pert MPD con una velocidad de 0,9°/min para un ángulo $2\theta = 6 - 32^\circ$ y se calculó el porcentaje cristalino.

Los espectros de los almidones modificados termomecánicamente fueron similares al del control, no mostraron ningún pico nuevo en relación con el almidón nativo, la molienda no creó nuevos grupos funcionales. Sin embargo, se observaron cambios en las absorbancias a 1047 cm^{-1} y a 1022 cm^{-1} , las cuales se asocian a la estructura cristalina y amorfa, respectivamente. Un valor mayor de la relación de intensidades ($R_i=1047/1022$), expresada en absorbancia, indica mayor carácter amorfo y menor orden molecular en los gránulos de almidón. Los almidones modificados exhibieron valores de R_i entre 1,081-1,217; y el control 1,092. El incremento de la energía de molienda provocó un aumento significativo

de R_i , no obstante, cuando la energía fue superior a 1,5 kJ/g el cambio no fue tan notable. Estos resultados se corroboraron por DRX, lo que mostró que la cristalinidad del almidón disminuye progresivamente entre 30% y 87% con el aumento de la energía de molienda, encontrándose una relación no lineal ($R^2 > 0,99$) con los datos obtenidos por FT-IR.

La molienda de alto impacto induce una distorsión irreversible de la estructura ordenada en el gránulo de almidón y la generación de una fase más amorfa que conduce al aumento en el grado de desorden de los almidones tratados, que se verifica mediante FT-IR.

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA RÁPIDA PARA LA DETERMINACIÓN DE LACTOSA EN SUERO Y PERMEADO.

Sonia Natalia Campos ¹, María Belén Adorni ², Nadia Belén Acosta ³, Ariel Massera ⁴

1. Inta, Estación Experimental Rafaela, 2. Inta, Estación Experimental Rafaela, 3. Inta, Estación Experimental Rafaela, 4. Inta, Estación Experimental Rafaela

El suero es un subproducto resultante de la coagulación de la leche en la producción de queso. Si bien tiene un elevado contenido de nutrientes de alto valor biológico (agua, proteínas, lactosa y minerales), en la mayoría de los casos se desecha. Parte de su aprovechamiento radica en procesarlo en un equipo de membranas, el cual permite separar sus constituyentes, obteniéndose permeado (agua, lactosa y minerales). El porcentaje de lactosa en suero y permeado oscila entre 4-12%. La cuantificación de lactosa en ambas matrices es importante para conocer la concentración inicial en el medio de cultivo, donde este sustrato se lo utiliza como fuente de carbono.

La determinación de lactosa es realizada a través de un kit enzimático Lactosa/D-Galactosa (Enzymatic BioAnalysis/Food Análisis, R-BIOPHARM) con posterior lectura de las muestras en un espectrofotómetro UV Visible. Si bien esta metodología es de referencia, es un proceso costoso y demanda tiempo. Bajo este contexto, el objetivo de este trabajo fue validar el método descripto anteriormente contra una metodología rápida, utilizando el equipo Milkoscan Minor con tecnología infrarroja, siguiendo los lineamientos de la Norma ISO 9622 IDF 141:2013. La validación es la confirmación a través del examen y el aporte de evidencias objetivas, de que se cumplen los requisitos particulares para un uso específico previsto. Brinda una idea de las capacidades y limitaciones de la performance de ese método que se pueden experimentar durante el uso rutinario.

Para llevar adelante la validación, primero se preparó un set de 11 muestras de suero y permeado con valores de lactosa creciente cubriendo el rango de lectura de rutina del laboratorio (0 a 6%). Luego, se analizaron por ambos métodos. Para llevar a cabo la calibración del equipo se calculó el sesgo, a partir de la diferencia entre los valores obtenidos por la metodología rápida versus los valores de referencia y la desviación estándar del sesgo (DS), cuyo valor obtenido fue de 0,14%. Según la Norma ISO 9622 IDF 141:2013, la DS debe ser menor a 0,06%. De acuerdo a los resultados obtenidos, se realizó el ajuste al equipo, obteniéndose un R² de 0,996, indicando, de esta manera, una correcta correlación entre las variables. Finalmente, se verificó la calibración del equipo analizando nuevamente las 11 muestras. La DS obtenida fue de 0,05%. Este valor se encontró dentro de las especificaciones establecidas, por lo que se consideró correcto el ajuste realizado.

En este trabajo, se logró desarrollar una metodología rápida para la determinación de lactosa en suero y permeado, a través del equipo Milkoscan Minor, validada con el Enzymatic BioAnalysis/Food Análisis, R-BIOPHARM, por lo tanto, los resultados obtenidos por el método rápido son confiables y concordantes con el método de referencia.

SOPA INSTANTÁNEA DE ARROZ CON VERDURAS OBTENIDA MEDIANTE EL PROCESO DE LIOFILIZACIÓN. ANÁLISIS SENSORIAL.

Emilce E Llopart¹, César E Bruguezi², Germán D Báez³, Romina P Berino⁴, Roxana A Verdini⁵, Pablo A Busti⁶, Néstor J Delorenzi⁷

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Conicet, 2. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, 3. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Conicet, 4. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Conicet, 5. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Instituto De Química Rosario (iquir Unr-conicet), 6. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, 7. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario

La liofilización es un proceso que mantiene prácticamente intactas las características como sabor, olor, color, valores nutricionales y forma del producto original. El objetivo del presente trabajo fue elaborar una sopa instantánea de arroz con verduras obtenida mediante el proceso de liofilización y realizar un análisis sensorial. Se obtuvo caldo liofilizado pulverizado a partir de vegetales frescos (acelga, ajo, apio, cebolla, cebolla de verdeo, papa, pepino, pimiento, puerro, repollo, tomate, zanahoria), sal, aceite de girasol y vino tinto. Arroz largo fino parbolizado comercial (Knorr®) fue hervido en el caldo desarrollado, y posteriormente liofilizado. Vegetales crudos trozados (cebolla, puerro, perejil, tomate y zanahoria) se liofilizaron. Para la obtención de porciones de producto se mezclaron caldo, arroz y vegetales liofilizados en proporciones adecuadas y se envasaron al vacío. Condiciones de liofilización: temperatura de congelamiento: -40 °C, temperatura del ambiente: 25 °C, presión de trabajo: 100 µmHg, ciclo de liofilización: 24 h. Se utilizó un liofilizador de mesada Liotop L101 (Brasil). Se realizó un análisis sensorial hedónico por prueba afectiva a la sopa formulada y una sopa comercial de vegetales con arroz (Knorr®) no instantánea, preparada como se indica en el envase. Se realizó un ensayo sensorial utilizando una escala hedónica de 10 puntos que se convirtió en scores, siendo la puntuación asignada a las categorías: 1-2 para me disgusta mucho (MDM), 3-4 para me disgusta (MD), 5-6 para no me gusta ni me disgusta (NMGND), 7-8 para me gusta (MG) y 9-10 para me gusta mucho (MGM). Los atributos evaluados fueron: olor, aspecto, color, sabor, sabor salado, masticabilidad del arroz, masticabilidad de las verduras, textura grasa y calidad general. La prueba se realizó con 10 evaluadores de un panel sensorial entrenado, que a través de varios encuentros acordó los descriptores para el presente producto. El análisis estadístico de los atributos se realizó a través de ANOVA. Se consideró que el atributo evaluado gusta cuando su score promedio es mayor 7. Del análisis de los scores asignados se desprende que para la sopa formulada solo la masticabilidad del arroz fue menor a 7 (6,4), mientras que para la comercial lo fueron el olor (6,8), el aspecto (6,4), el color (6,7), la masticabilidad del arroz (6,6) y la calidad general (6,4). Si bien los scores no fueron significativamente diferentes para los atributos, se observó que la sopa formulada obtuvo un score más alto en calidad general. Además, se destaca como ventaja sobre la comercial, que la sopa formulada posee bajo contenido de grasa y no contiene sodio,

saborizantes, ni conservantes. Respecto a la masticabilidad del arroz, en la sopa comercial el arroz conservaba su forma y textura, mientras que en la formulada resultó más blando. En la calidad general de la sopa formulada el 50% de los evaluadores seleccionaron MG, el 30% MGM y el 20% NMGNMD, mientras que para la comercial el 40% seleccionó MG y el resto NMGNMD. En conclusión, se logró desarrollar una sopa de arroz instantánea con productos liofilizados que gustó a la mayoría de los evaluadores.

IDENTIFICACIÓN Y ESTUDIO DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE PÉPTIDOS OBTENIDOS TRAS SIMULACIÓN DIGESTIVA DE LA PROTEÍNA α -LACTOALBÚMINA.

Jessica Báez ¹, Adriana Fernández ², Carla Bonifacino ³, Rosario Durán ⁴, Cristina Añón ⁵, Valeria Tironi ⁶, Alejandra Medrano ⁷

1. Laboratorio De Bioactividad Y Nanotecnología De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay., 2. Laboratorio De Bioactividad Y Nanotecnología De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay., 3. Laboratorio De Propiedades Funcionales De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay., 4. Unidad De Bioquímica Y Proteómica Analíticas. Instituto De Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Instituto Pasteur De Montevideo. Montevideo. Uruguay., 5. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca). Universidad Nacional De La Plata. La Plata. Argentina., 6. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca). Universidad Nacional De La Plata. La Plata. Argentina., 7. Laboratorio De Bioactividad Y Nanotecnología De Alimentos. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos. Facultad De Química. Universidad De La República. Montevideo. Uruguay.

El estrés oxidativo y la generación de radicales libres se han relacionado con una multitud de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT). Antioxidantes provenientes de la dieta pueden ayudar al organismo a reducir el estrés oxidativo. Los hidrolizados de proteínas, fuentes de péptidos bioactivos, son ampliamente utilizados en la tecnología alimentaria por sus propiedades nutricionales y funcionales. Los péptidos bioactivos son secuencias encriptadas en proteínas de distinto origen, generalmente inactivas, y pueden ser liberados mediante hidrólisis catalizada por proteasas (*in vitro*) o durante la digestión gastrointestinal (*in vivo*). Pueden ser capaces de ejercer una o más actividades biológicas (antihipertensiva, antioxidante, hipocolesterolemica, antiproliferativa, inmunomoduladora, entre otras) dependiendo de sus características fisicoquímicas y estructurales.

En base a lo planteado anteriormente, el objetivo de este trabajo fue el estudio de bioaccesibilidad de fracciones obtenidas tras la digestión gastrointestinal de hidrolizados de α -lactoalbúmina.

Para ello, se realizó una hidrólisis de la α -lactoalbúmina con la enzima alcalasa y posteriormente se sometió a una digestión gastrointestinal simulada. Se determinó el grado de hidrólisis (GH) mediante determinación de grupos amino libres con ácido 2,4,6-trinitrobencenosulfónico (TNBS), obteniéndose un GH del digerido de 27,4 %. Se evaluó además la solubilidad proteica (SP) por el método del ácido bicinconínico a pH = 7 y pH = 4, alcanzándose un valor de 24,5 % y 25,1 %, respectivamente.

Los hidrolizados fueron purificados y separados en fracciones de acuerdo a su masa molecular mediante RP-HPLC (columna preparativa C18). Se obtuvieron 52 fracciones, de las cuales 13 fueron seleccionadas para ser caracterizadas según la concentración de proteínas (Lowry, 1951) y la capacidad antioxidante frente al radical peroxilo por el método de ORAC (Ou et. al 2001) y frente al catión radical ABTS (Re et. al 1999).

De las trece fracciones estudiadas se encontró mayor capacidad antioxidante en las fracciones 40, 42, 45 y 49 siendo los valores alcanzados 522, 528, 664 y 846 $\mu\text{mol TE/g}$ de proteína según ORAC y 1711, 3892, 2296 y 612 $\mu\text{mol TE/g}$ de proteína según ABTS.

La identificación de las fracciones se realizó mediante la separación en un nano-HPLC (fase reversa) asociado a un espectrómetro de masa híbrido cuadrupolo-orbitrap (Q-Exactive Plus, Thermo). Las secuencias peptídicas se asignaron por comparación con bases de datos utilizando el programa Mascot (Matrix Science). Encontrándose tres secuencias peptídicas correspondientes a α -lactoalbúmina: IWCKDDQNPH, DKFLDDDLTDDIM, KFLDDDLTDDIM. Dichos péptidos podrían ser los responsables de la capacidad antioxidante debido a la presencia de aminoácidos hidrofóbicos como Leu en la secuencia y Met en el extremo C-terminal de los péptidos DKFLDDDLTDDIM y KFLDDDLTDDIM; así como la presencia de aminoácidos aromáticos como Phe y Trp en las tres secuencias identificadas. IWCKDDQNPH presenta además Cys el cual posee grupos SH que puede actuar como captador de radicales e His en el extremo C-terminal que tiene la capacidad de conferirle a los péptidos una alta capacidad antioxidante.

Los resultados obtenidos sugieren que los hidrolizados de α -lactoalbúmina son una fuente de péptidos potencialmente antioxidantes que podrían ser utilizados como ingredientes funcionales en el desarrollo de alimentos.

DESARROLLO DE ADEREZO A BASE DE ZANAHORIA CON POTENCIALES PROPIEDADES FUNCIONALES. CONSUMO DE ZANAHORIA Y ADEREZOS COMERCIALES EN HABITANTES DE POSADAS, MISIONES.

Constanza Aylén Fornerón ¹, Gladis Jerke ²

1. Comité Ejecutivo De Desarrollo E Innovación Tecnológica (cedit), Facultad De Ingeniería Y Tecnología, Universidad De La Cuenca Del Plata, Posadas, Misiones, Argentina., 2. Facultad De Ingeniería Y Tecnología, Universidad De La Cuenca Del Plata, Posadas, Misiones, Argentina, Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales. Universidad Nacional De Misiones, Posadas, Misiones, Argentina.

Actualmente, en Argentina el 66,1% de la población presenta exceso de peso. Los modos de vida actuales acentúan el sedentarismo y la mala alimentación, solo el 6% de la población consume al menos 5 porciones diarias de frutas o verduras al día (INDEC, 2019), al mismo tiempo ha aumentado el consumo de alimentos procesados, incluyendo el consumo de aderezos. El incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles y una mayor preocupación por la salud y nutrición, por parte de los consumidores, provoca un alza en la demanda de alimentos que además de aportar los nutrientes esenciales, prevengan enfermedades y brinden beneficios a la salud.

El **objetivo** es desarrollar un aderezo a base de zanahoria y distintas variantes, que aporte propiedades funcionales, y evaluar el consumo de zanahoria y aderezos comerciales en habitantes de Posadas, Misiones.

El diseño de estudio fue descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional y no probabilístico.

Para el análisis de la potencialidad funcional del aderezo propuesto se llevó a cabo un relevamiento bibliográfico y el mismo resultó ser de carácter descriptivo.

El consumo de zanahoria y aderezos comerciales, se determinó mediante encuestas de frecuencia de consumo, de manera online a través de la aplicación Forms de Outlook, y fue compartida a través de redes sociales. La población estuvo constituida por habitantes de Posadas, Misiones, mayores de edad.

Resultados: Se propone un aderezo con los siguientes ingredientes y proporciones: zanahoria cocida (79%), aceite de girasol (16%), jugo de limón (5%) y una pizca de sal, a partir del cual se realizaron cuatro variantes: una neutra (sin condimentos) (AZN), y otra condimentada con jengibre (1,2%)(AZJ), otra con albahaca (1,5%)(AZA), y una última con canela (1,5%) y nuez moscada (1,5%) (AZC). Los ingredientes fueron elegidos considerando que potencien las propiedades funcionales del producto final y aumenten su biodisponibilidad.

Por otro lado, se evaluaron **144 personas** de Posadas. El 44% consume zanahoria de 3 a 5 veces/semana, la mayoría consume cruda en ensaladas (17%), y rallada (16%), y cocida en guisos (9%), y sopas (8%). La mayonesa (42,4%), ketchup (41%), y mostaza (52,8) son consumidas de manera muy esporádica, mientras que la salsa golf el 64,6% no lo consume. Consumen aderezos con mayor frecuencia en sándwich (8,2%), hamburguesa (7,7%) y pancho (5,7%).

Conclusión: En base a la revisión bibliográfica y análisis nutricional del producto propuesto, se pudo comprobar el carácter funcional del aderezo a base de zanahoria debido a compuestos que presenta como el β -caroteno y su propiedad antioxidante, además de nutrientes como la fibra, vitamina C, potasio y ácidos grasos poliinsaturados, que está comprobado reducen el riesgo de padecer enfermedades, y al mismo tiempo proveen beneficios a la salud.

Los resultados indican que la zanahoria y los aderezos comerciales, son ampliamente consumido por la población encuestada, al ser estos incorporados en la dieta habitual de los habitantes de Misiones, es factible la aceptación de incorporar el aderezo a base de zanahorias en las

ADEREZO A BASE DE ZANAHORIA CON PROPIEDADES FUNCIONALES: ANÁLISIS SENSORIAL EN JÓVENES UNIVERSITARIOS DE POSADAS, MISIONES.

Constanza Aylén Fornerón ¹, Gladis Jerke ²

1. Comité Ejecutivo De Desarrollo E Innovación Tecnológica (cedit), Facultad De Ingeniería Y Tecnología, Universidad De La Cuenca Del Plata, Posadas, Misiones, Argentina., 2. Facultad De Ingeniería Y Tecnología, Universidad De La Cuenca Del Plata, Posadas, Misiones, Argentina, Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales. Universidad Nacional De Misiones, Posadas, Misiones, Argentina.

La obesidad y el sobrepeso son uno de los problemas de salud pública más graves a nivel mundial; la prevalencia de presión arterial elevada, colesterol elevado, glucemia elevada y diabetes es alarmante (INDEC, 2019). Los alimentos funcionales se originan, debido al incremento de la población preocupada por las enfermedades que se relacionaban al estilo de vida, y la necesidad de reducir costos en materia de salud. Estos alimentos contienen compuestos fisiológicamente activos que ejercen una actividad biológica beneficiosa, aparte de satisfacer las necesidades nutricionales básicas.

La zanahoria es una hortaliza de uso diario en la dieta de los argentinos (Ministerio de Salud, 2007). Es de fácil acceso y económico y, dada su composición química, presenta un perfil nutricional con alto potencial para la obtención de productos alimentarios funcionales.

El **objetivo** es determinar la aceptabilidad de aderezo a base de zanahoria y sus variantes en jóvenes universitarios de Posadas, Misiones.

El diseño de estudio fue descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional y no probabilístico. La población estuvo constituida por estudiantes de la Universidad de la Cuenca del Plata, Sede Posadas, Misiones, mayores de edad. En el análisis sensorial se evaluó la aceptabilidad de cinco atributos sabor, aroma, apariencia, color, y textura.

Resultados: El aderezo a base de zanahoria se elaboró con los siguientes ingredientes y proporciones: zanahoria cocida (79%), aceite de girasol (16%), jugo de limón (5%) y una pizca de sal, a partir del cual se realizaron cuatro variantes: una neutra (sin condimentos) (AZN), y otra condimentada con jengibre (1,2%)(AZJ), otra con albahaca (1,5%)(AZA), y una última con canela (1,5%) y nuez moscada (1,5%) (AZC).

Se realizó el análisis sensorial en 25 jóvenes universitarios. Para el atributo sabor el AZA y AZN, las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” prevalecieron. Mientras que la muestra AZJ, la categoría “Ni me gusta ni me disgusta” obtuvo un mayor porcentaje con el 48%. Visualizándose diferencias para la muestra AZC, donde el 44% eligió entre las categorías “Me disgusta” y “Me disgusta mucho”. En cuanto a los atributos aroma, apariencia, color y textura, en las cuatro muestras se destacan las categorías “me gusta” y

“me gusta mucho”.

Conclusión: El aderezo a base de zanahoria propuesto busca dar respuesta a la demanda creciente de los consumidores de productos saludables, y fomentar el consumo de hortalizas introduciéndolas en la dieta habitual a través de una preparación novedosa y de fácil elaboración, teniendo en cuenta a la vez que presente características organolépticas adecuadas y aceptables.

El aderezo según sus componentes presentaría nutrientes como el β -caroteno (propiedad antioxidante), fibra, vitamina C, potasio y ácidos grasos poliinsaturados, que está comprobado reducen el riesgo de padecer enfermedades, y al mismo tiempo proveen beneficios a la salud.

La evaluación sensorial de los aderezos a base de zanahoria dio como resultado que según los cuatro atributos el AZN y AZA fueron los más aceptados. El AZJ Y AZC, fueron menos aceptados en cuanto el atributo sabor, pero si fueron aceptados ampliamente para los atributos aroma, apariencia, color y textura.

ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LIPOPÉPTIDOS VEHICULIZADOS EN PELÍCULAS BIOPOLIMÉRICAS

Verónica Colodro ¹, María Julia Torres ², Aníbal Marcelo Slavutsky ³, Carina Marcela Audisio ⁴,
María Alejandra Bertuzzi ⁵

1. Iniqui-conicet, Ciunsa, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 2. Ciunsa, Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De Salta, 3. Iniqui-conicet, Ciunsa, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 4. Iniqui-conicet, Ciunsa, Universidad Nacional De Salta, 5. Iniqui-conicet, Ciunsa, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta

Los lipopéptidos son moléculas sintetizadas por bacterias que consisten en la combinación de un lípido y un péptido. Suelen presentar actividad antibiótica, hemolítica y detergente, mostrando baja toxicidad y alta biodegradabilidad. Las propiedades antimicrobianas de los lipopéptidos pueden utilizarse para la formulación de envases activos para alimentos como opción para reducir, inhibir o retardar la proliferación microorganismos de deterioro o patógenos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana de lipopéptidos sintetizados por la cepa *Bacillus amyloliquefaciens* PGPBacCA1, vehiculizados en películas biopoliméricas elaboradas a partir de pectina y de una mezcla de almidón y gelatina, frente a *Listeria monocytogenes* 00/360, *Escherichia coli* 1679 y *Salmonella Enteritidis* CUB22/10. La fracción de lipopéptidos (FL) se obtuvo por precipitación ácida del sobrenadante libre de células (SLC) y posterior extracción de lipopéptidos con metanol. La reconstitución de FL cruda se realizó en agua destilada ajustada a pH 8 (con NaOH) y concentración 10 mg/mL (concentración mínima inhibitoria). Luego, se prepararon las películas de pectina al 2% y películas compuestas de almidón/gelatina (5%almidón/1%gelatina). Se utilizó glicerol como plastificante (10% para pectina y 20% para película compuesta). Como solvente para la elaboración de las películas, se empleó la FL reconstituida. Las soluciones obtenidas se vertieron en placas de Petri y se secaron en estufa a 40°C. También se prepararon las películas control utilizando agua destilada ajustada con NaOH a pH 8, como solvente. La actividad antibacteriana de las películas activas se siguió con el método de contacto directo a diferentes tiempos (0, 2 y 6 h), permitiendo cuantificar el efecto inhibitorio del lipopéptido (compuesto activo) soportado en las películas, sobre el crecimiento de las cepas patógenas de interés. Los resultados de contacto directo mostraron que el almidón actúa como un vehículo adecuado para los lipopéptidos frente a *L. monocytogenes* 00/360, ya que las películas control no alteraron la cinética de crecimiento del patógeno, mientras que las películas formuladas con lipopéptidos disminuyeron el crecimiento del patógeno en dos órdenes logarítmicos. Por otro lado, cuando se evaluó el crecimiento del patógeno en contacto con películas de pectina, control y funcionalizada con el lipopéptido, se observó que los films inhibieron en uno y dos órdenes logarítmicos el crecimiento, respectivamente, indicando que el film tiene actividad antilisteria per se, que mejora con el agregado del compuesto activo. En los ensayos con *E. coli* 1679 y *S. Enteritidis* CUB22/10, se observó que el empleo de películas de almidón, ya sea de las películas control, como funcionalizadas con los lipopéptidos,

favoreció el crecimiento de los patógenos. Sin embargo, cuando se empleó pectina como matriz soporte de la FL, se detectó una inhibición del crecimiento de ambas cepas, de dos órdenes logarítmicos. Los lipopéptidos sintetizados por *B. amyloliquefaciens* PGPBacCA1 y vehiculizados en las dos matrices biodegradables estudiadas demostraron potencial capacidad de inhibición de bacterias patógenas de importancia en alimentos. En particular, estos compuestos soportados en pectina fueron más activos frente a las cepas Gram negativas, mientras que en la matriz de almidón-gelatina presentaron actividad inhibitoria específica frente a *L. monocytogenes*.

CONTENIDO TOTAL DE POLIFENOLES, ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE GALLETITAS DULCES ELABORADAS CON HARINA DE TRIGO, HARINA DE SOJA Y HARINA DE ORUJO DE UVA

Matías Gabriel Rossi ¹, Marina Del Valle Soazo ², Roxana Andrea Verdini ³

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr), Instituto De Química Rosario (unr -conicet), 2. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr), Instituto De Química Rosario (unr -conicet), 3. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas (unr), Instituto De Química Rosario (unr -conicet)

El orujo de uva es un desecho de la industria vitivinícola que representa alrededor del 30% del peso original de la uva y que retiene aproximadamente el 70% de sus polifenoles. Por secado y molienda se puede obtener la harina de orujo (HO), un interesante ingrediente funcional para incorporar en alimentos. Las galletitas, un producto globalmente consumido, son un alimento interesante para vehicular compuestos antioxidantes como los polifenoles. El objetivo del presente trabajo fue determinar el contenido total de polifenoles y la actividad antioxidante de masas y galletitas dulces elaboradas con harina de trigo (HT), harina de soja gruesa (HSG) y HO. Además se determinaron las propiedades fisicoquímicas y tecnológicas de las galletitas. Se utilizó una receta básica: HT 000, HSG, margarina libre de ácidos grasos trans, azúcar, agua, huevo en polvo y polvo de hornear. Se elaboraron galletitas control (GC) con la receta básica y dos formulaciones reemplazando HT por HO en una proporción de 10 y 20% (GHO10 y GHO20, respectivamente). Las galletitas se obtuvieron cremando la margarina con el azúcar. Luego, se agregaron el resto de los ingredientes alternando los secos y el líquido hasta obtener la masa, la cual se dejó reposar 30 min en heladera. Luego, se estiró con una sobadora, se moldearon las galletitas con un cortante circular y se hornearon a 180 °C por 8 min. Las determinaciones realizadas sobre las galletitas fueron las siguientes: diámetro y espesor para calcular el factor galletita (FG), contenido de humedad, color a partir de imágenes digitales de la superficie (parámetros L*, a* y b*) y ensayo de quiebre de tres puntos para evaluar la fuerza máxima requerida. Además, se realizaron dos técnicas de extracción de polifenoles sobre las masas y las galletitas. Una empleando etanol-agua (1:1) y otra utilizando NaOH 2 M. Se determinó el contenido total de polifenoles (CTP) en los extractos obtenidos empleando el método de Folin-Ciocalteu y se estimó la actividad antioxidante (AA) usando el ensayo de decoloración del catión radical ABTS•+. El contenido de humedad de las galletitas disminuyó desde 6,2 g/100g hasta 3,8 g/100g conforme aumentó el contenido de HO mientras que la fuerza máxima aumentó desde 19 N hasta 30 N con el agregado de HO. El FG resultó mayor en GHO20 (6,9) respecto a GC y GHO10 (6,2 y 6,3, respectivamente). En relación a los parámetros de color y comparando con GC, L*, a* y b* disminuyeron con el incremento de HO en las formulaciones, traducándose esto en un cambio hacia una coloración más oscura en ambas GHO. Se observó un aumento en CTP para ambos extractos, tanto en masa como galletita (48% y 185%) y un incremento de AA para ambos extractos de masas y galletitas (130% y 396%) al agregar 10 y 20% de HO. En conclusión,

la HO resultó ser una buena opción para la incorporación de polifenoles. La galletita con mayor CTP y AA fue GHO20 que resultó ser la más firme por lo que sería interesante analizar su aceptabilidad mediante una evaluación sensorial.

CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DEL SUREL (*TRACHURUS LATHAMI*) PARA SU APROVECHAMIENTO EN LA INDUSTRIA PESQUERA.

Agueda Massa ¹, Marina Vittone ², Brenda Temperoni ³

1. Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras (iimyc, Conicet-unmdp); Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero (inidep). , 2. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero (inidep). , 3. Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras (iimyc, Conicet-unmdp); Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero (inidep).

El surel es un pez pelágico-costero que se distribuye en el océano Atlántico Occidental, desde el Golfo de Maine, en los Estados Unidos (43°N) hasta los 47°S en Argentina. Si bien es una especie abundante en toda su distribución, sólo soporta pesquerías de pequeña escala en Brasil, Guyana y Venezuela. En Argentina, el surel es capturado incidentalmente en la pesquería de caballa y es descartado por la flota comercial. La importancia del consumo de productos pesqueros en la dieta humana se ha demostrado en términos de seguridad alimentaria y nutricional, siendo particularmente valioso en la lucha contra la desnutrición y las deficiencias de proteínas en países en vías de desarrollo. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue determinar los principales componentes químicos del tronco (principal parte comestible) del surel a fin de evaluar su valor nutricional y definir alternativas tecnológicas para su valorización industrial. Las muestras estudiadas fueron obtenidas en una campaña de investigación realizada a bordo del BIP “Víctor Angelescu” del INIDEP, en primavera del 2018. Se tomaron distintos datos biométricos y el rendimiento fue determinado mediante el cociente entre el peso del ejemplar descabezado/peso total x 100. Posteriormente, se determinaron los principales componentes nutricionales del tronco: proteínas, cenizas y humedad según AOAC; lípidos según Bligh&Dyer (1959) y ácidos grasos por cromatografía gaseosa (GC-FID). Los datos biométricos indicaron que el surel es una especie pequeña (largo total: 15,90±0,41 cm; peso total 35,75±0,82 g), siendo el rendimiento de la porción destinada para consumo humano de 68,37±2,55%. El contenido proteico de dicha porción fue de 12,66±0,25% mientras que los lípidos presentaron valores de 4,80±0,07%, siendo el aporte energético de 93,88±0,90 Kcal/100 g. Los ácidos grasos presentes en el tronco fueron: saturados 46,25±3,41%, monoinsaturados 17,25±0,62% y poliinsaturados (PUFAs) 26,66±3,58%. La proporción de ácidos grasos Omega 3 fue de 23,13±3,42%, siendo el contenido del ácido docosahexaenoico (DHA) de 16,79±2,61% y del ácido eicosapentaenoico (EPA) 5,67±0,92%. En los últimos años, estos dos ácidos grasos han recibido mucha atención por parte de la comunidad médica ya que aportan numerosos beneficios en la prevención y modulación de las enfermedades cardiovasculares y procesos inflamatorios, entre otras enfermedades. Los resultados del presente estudio indican que el aprovechamiento del surel es relevante, no sólo desde el punto de vista nutricional y de salud, sino también económico dado que el desarrollo de nuevos productos pesqueros a partir de esta especie con escaso valor comercial puede aumentar las actuales ofertas comerciales e impulsar nuevos mercados nacionales e internacionales.

CHIPS SALUDABLES A PARTIR DE DISTINTAS VARIEDADES DE RABANITO (*RAPHANUS SATIVUS*)

Hebe Vanesa Beretta ¹, Daniela Andrea Ramirez ², Carolina Andrea Torres-palazzolo ³, Alejandra Beatriz Camargo ⁴

1. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza, Conicet - Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo, 2. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza, Conicet - Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo, 3. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza, Conicet - Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo, 4. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza, Conicet - Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo

Actualmente existe un gran interés hacia el consumo de alimentos saludables, que además de su valor nutritivo contribuyen a prevenir enfermedades. En este sentido, el desarrollo y estudio de nuevos alimentos ricos en compuestos bioactivos resulta de gran interés. Las frutas y vegetales representan la forma más simple de alimentos funcionales y son fuente de gran cantidad de fitoquímicos (antioxidantes, anticancerígenos, antitrombóticos, anticolesterolémicos, entre otros). Sin embargo, en muchos casos los compuestos son inestables tal y cómo se encuentran en la matriz vegetal, o se presentan en bajas concentraciones, de manera que necesitan someterse a un proceso tecnológico para mejorar su estabilidad en el tiempo y aumentar su potencialidad funcional. El rabanito (*Raphanus sativum* L.) constituye una especie interesante a considerar a la hora de desarrollar un alimento funcional debido a que su cultivo es rápido, sencillo y se adapta fácilmente a diversas condiciones edafoclimáticas. Adicionalmente, se ha reportado que presenta perfiles de compuestos bioactivos azufrados y fenólicos únicos.

Se trabajó con cinco variedades de rabanitos: común o rosado, verde, blanco, gigante y negro. Se prepararon los chips de rabanitos (en láminas sin pelar) mediante un proceso de deshidratación por calor. Luego se analizó el contenido de isotiocianatos y de compuestos fenólicos presentes en las muestras mediante HPLC-DAD.

Resultados: Inicialmente se pudo observar que los perfiles de compuestos azufrados y fenólicos fueron muy diferentes entre las variedades de rábanos analizadas. El snack de rabanito negro fue el que presentó mayor cantidad de ITCs totales (122.78 $\mu\text{g/g}$ peso seco), conteniendo principalmente sulforafeno, seguido de rabanito gigante, verde, común y blanco. Respecto a los compuestos fenólicos, el rabanito gigante fue el más rico en este tipo de fitoquímicos presentando concentraciones de hasta 84.37 mg/g peso seco, conteniendo principalmente quercetina, seguido por rábanos blanco, negro, verde y común. Se pudo observar además que los compuestos se mantuvieron estables durante un lapso de 6 meses a temperatura ambiente. Finalmente los resultados indicaron que al comparar los snacks frente al material vegetal fresco, los primeros presentaron mayores concentraciones de fitoquímicos, encontrando valores hasta 22 veces superiores.

En conclusión, los chips deshidratados de rabanitos, en particular de las variedades de

rabanitos negro y gigante, constituyen productos alimenticios novedosos y con alto potencial benéfico para la salud debido a los altos contenidos de ITCs y compuestos fenólicos hallados.

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DEL PROCESAMIENTO DE SUREL (TRACHURUS LATHAMI) COMO FUENTE DE PROTEASAS ALCALINAS

Daniela Lamas ¹, Agueda Massa ²

1. (1) Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, Iimyc Conicet (2) Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero Inidep., 2. (1) Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, Iimyc Conicet (2) Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero Inidep.

El surel es un pez pelágico-costero que se distribuye en el océano Atlántico Occidental, desde el Golfo de Maine, en los Estados Unidos (43°N) hasta el golfo de San Matías (47°S) en Argentina. Este recurso es capturado incidentalmente en la pesquería de caballa y descartado por la flota comercial. En los últimos años, se han desarrollado diversas investigaciones para rentabilizar los descartes pesqueros y obtener productos de alto valor añadido. Uno de los principales procesos productivos es la elaboración de conservas de surel descabezado y eviscerado. Esta forma de comercialización genera una gran cantidad de subproductos o residuos que constituyen una fuente rica de biocompuestos de interés comercial, entre los que se encuentran las enzimas. En general, las enzimas marinas presentan propiedades fisicoquímicas y catalíticas ventajosas, comparadas con sus homólogas en mamíferos debido a la adaptación de organismos marinos a condiciones ambientales extremas, amplios rangos de temperatura y pH, disponibilidad fluctuante de oxígeno, presencia de surfactantes, agentes oxidantes y metales pesados. Dichas características las hace potencialmente idóneas para ser utilizadas en la industria de detergentes, cosmética, farmacéutica y de alimentos. El objetivo del presente trabajo fue extraer, purificar y evaluar la actividad proteolítica de enzimas presentes en muestras de cabezas y vísceras de surel, a fin de valorar su potencial uso en distintos sectores productivos. Para determinar la actividad proteolítica se extrajeron muestras de residuos de 3 lotes de surel. El extracto enzimático crudo se obtuvo por homogenización de las cabezas y vísceras en buffer Tris - HCl pH 8 (1:3 p/v) y posterior centrifugación (10000g, 30 min, 4°C). Los ensayos de purificación fueron realizados utilizando sulfato de amonio 4M (proporción extracto crudo: sal 1:1), seguido de filtración en membrana de polivinildenedifloride de 0,45 µm Millex-HV. Las proteínas solubles fueron determinadas por el método de Lowry. La actividad proteolítica total se evaluó utilizando azocaseína como sustrato (expresándose los resultados como U/mg de proteína). El peso molecular de las proteínas se determinó mediante ensayos de electroforesis en gel. En todos los extractos se observaron bandas inferiores a 30 kDa, lo que sugiere la presencia de tripsina. Los contenidos de proteínas del extracto enzimático, purificado con sal y con membrana fueron 9,26±0,13, 1,20±0,06 y 1,01±0,08 mg/mL, respectivamente. La actividad específica aumentó en cada paso de purificación siendo 0,026 U/mg proteína para el extracto crudo, 0,216 U/mg proteína para el extracto precipitado con sulfato de amonio, y 0,258 U/mg proteína para el extracto filtrado con membrana. Los resultados obtenidos sugieren que la extracción de proteasas alcalinas obtenidas a partir de los residuos de la industria

conservera de surel podrían considerarse una alternativa válida, ecológica y rentable para el aprovechamiento integral de este recurso pesquero.

INFLUENCIA DE LA DESHIDRATACIÓN DE VINOS TINTOS EN SUS PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS

Dra. Alicia Lucía Ordóñez ¹, Dra. María Esther Balanza ², Prof. Brom. Mónica Beatriz Barrera ³, Brom. Nadia Anabel García ⁴, Ing. Gimena Soledad Casale ⁵

1. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria, Universidad Nacional De Cuyo, 2. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria, Universidad Nacional De Cuyo, 3. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria, Universidad Nacional De Cuyo, 4. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria, Universidad Nacional De Cuyo, 5. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria, Universidad Nacional De Cuyo

La mayoría de las investigaciones en vino están relacionados al estudio de los procesos fermentativos, a sus levaduras, a la maduración, a propiedades sensoriales y compuestos polifenólicos. Al vino, con frecuencia se le aplican diferentes tratamientos para la obtención de compuestos antioxidantes, por sus propiedades nutraceuticas, sin tener en cuenta el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos cuando es sometido a procesos de desalcoholización, concentración, secado, liofilización, entre otros. El objetivo del presente trabajo es evaluar las propiedades físico químicas de vinos tintos de la variedad Malbec, cosecha 2018 sometidos a procesos de deshidratación con distintas metodologías. Se realizó un muestreo aleatorio de vinos tintos de la variedad MALBEC, cosecha 2018, de la misma partida, característicos del distrito Las Paredes del Departamento de San Rafael. Las muestras fueron analizadas con autoanalizador Bruker autorizado por INV, en su masa volúmica a 20°C en g/ml; porcentaje de alcohol v/v a 20°C; azúcares totales en g/l; acidez total en ácido tartárico en g/l; acidez volátil en ácido acético en g/l; pH; glicerina en g/l; humedad en %. Las mismas fueron concentradas al cuarto de su volumen inicial en rotavapor, Fbr By Decalab, a una temperatura de 60°±2°C por 40 minutos a presión reducida (parámetros validados en experiencias anteriores realizadas por el equipo de trabajo). La deshidratación se llevó a cabo sobre los concentrados con metodología de diseño experimental donde las variables de respuesta fueron las propiedades físico químicas antes mencionadas, y los tratamientos (1) liofilización en liofilizador de laboratorio, marca RIFICOR, hasta llegar a temperatura ambiente y (2) secado en estufa de vacío, Peet Labs, hasta peso constante. Los resultados obtenidos en este trabajo surgen del promedio de seis mediciones utilizando el software Statgraphics Centurión 16 plus 5.1. Resultados: las muestras de vino analizadas mostraron un extracto seco densimétrico de 27,6 ± 0,8 g/l; alcohol 14 ± 0,2 %; azúcares totales 1,7 ± 0,2 g/l; acidez total 4,8 ± 0,3 g/l; acidez volátil 0,3 ± 0,05 g/l; pH 3,9 ± 0,1; glicerina 12,1 ± 0,4 g/l. De la comparación de las metodologías de deshidratación (humedad 1,8 ± 0,3) por estufa de vacío y liofilizador, con previa concentración en rotavapor (extracto seco 105 ± 7 g/l), se infiere que el alcohol es totalmente eliminado en ambos tratamientos; los azúcares totales (6,3 ± 0,8%) la acidez total (16,7±1,5 %) la glicerina (42,6 ± 2,1 %) no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellos, mientras que la acidez volátil, no se pierde totalmente en estufa de vacío ni en liofilizador quedando un remanente de 0,9±0,3 %; el pH no se ve afectado con los distintos tratamientos. Conclusiones: se observa una alta estabilidad de componentes no volátiles en los vinos tintos de la variedad Malbec cuando se deshidratan

para aprovechar sus principios bioactivos.

EFECTO DEL OZONO EN FASE ACUOSA SOBRE CONIDIOS DE *BOTRYTIS CINEREA*: ANÁLISIS DE LAS CINÉTICAS DE INACTIVACIÓN Y DEL ESTADO FISIOLÓGICO A NIVEL CELULAR

Ángela Rocío Romero Bernal ¹, Stella M. Alzamora ², Héctor H.I. González ³, Silvia Raffellini ⁴, Paula L. Gómez ⁵

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 2. Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 4. Departamento De Tecnología. Universidad Nacional De Luján., 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)

El fitopatógeno *Botrytis cinerea* infecta diversos frutos de regiones templadas, ocasionando importantes pérdidas económicas. Su control mediante fungicidas sintéticos se cuestiona por los riesgos potenciales de sus residuos sobre la salud, además del desarrollo de resistencia microbiana. El lavado con agua ozonizada es una técnica alternativa para la descontaminación de los frutos en la post-cosecha.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la cinética de inactivación de conidios de *B. cinerea* en suspensión expuestos a tratamientos con ozono en una columna de burbujeo, y analizar mediante citometría de flujo (CF) los daños inducidos a nivel poblacional y celular.

Se trataron suspensiones de conidios de *B. cinerea* BAFC 3003 de diferentes concentraciones ($10^3 - 10^5$ conidios/mL). La ozonización se realizó en un equipo constituido por un generador de ozono por descarga corona a partir de oxígeno y una columna de burbujeo con difusor incluido. Los tratamientos se realizaron a 20 ± 1 °C tratando 0,5 L de suspensión de células con diferentes concentraciones de ozono disuelto ($2,5 \pm 0,4$ y $4,5 \pm 0,2$ mg O_3 /L) durante distintos tiempos de exposición (1 – 16 min). Los tratamientos se realizaron por duplicado. Las suspensiones ozonizadas y las no tratadas (control) se sometieron a recuentos en placa (agar extracto de malta, 5 días de incubación a 25 ± 1 °C). Las curvas semilogarítmicas de supervivencia se modelaron con una distribución tipo Weibull. Para el análisis por CF, los conidios se marcaron con diacetato de fluoresceína para detectar actividad de esterasa y con yoduro de propidio para monitorear la integridad de membranas. Las mediciones se realizaron en un citómetro BD FACSAria II.

El patrón de inactivación de los conidios de *B. cinerea* dependió de la concentración inicial de la suspensión y de la concentración de ozono disuelto utilizada en los tratamientos. Las curvas de supervivencia tendieron a ser menos lineales (curvas “con hombro”) cuanto mayor fue la concentración de conidios y menor la concentración de ozono. En el tratamiento de la suspensión de 10^3 células/mL con 2,5 mg O_3 /L, no se detectaron

microorganismos viables luego de 3 min, mientras que para la concentración de 10^5 células/mL, este tiempo se incrementó a 10 min. Por otro lado, para la mayor concentración de ozono (4,5 mg O_3 /L), dichos tiempos se redujeron a 1 y 6 min para concentraciones de 10^3 y 10^5 células/mL respectivamente. Las curvas de inactivación fueron ajustadas satisfactoriamente con el modelo weibulliano ($R_{adj}^2 > 0,96$), registrándose una respuesta más homogénea de la población al agente oxidante cuanto mayor fue la concentración de ozono. El análisis por CF reveló un importante daño en la integridad de las membranas celulares aún a tiempos cortos de ozonización.

La aplicación de ozono fue efectiva para lograr la pérdida total de viabilidad de los conidios de *B. cinerea* en suspensión, siendo los tiempos de tratamiento necesarios dependientes de la concentración de los conidios y del nivel de ozono aplicado. La ozonización en fase acuosa podría potencialmente emplearse para controlar el desarrollo de *B. cinerea* en la post-cosecha de los frutos.

ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN ACUOSA-ENZIMÁTICA DE COLLETS DE GIRASOL: ESCALA LABORATORIO Y ESCALA PILOTO

Luciana Marcela Rodríguez ¹, Maria Belen Fernandez ², Ethel Erminia Pérez ³, Guillermo Hector Crapiste ⁴

1. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Grupo Tecse-facultad De Ingeniería-universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), 3. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Universidad Nacional Del Sur (uns), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 4. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Universidad Nacional Del Sur (uns), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

La industria del aceite utiliza grandes volúmenes de solventes orgánicos para la extracción, siendo el n-hexano el principal. Sin embargo, dicho solvente, además de ser obtenido de fuentes no renovables, pueden contribuir a la emisión de compuestos orgánicos a la atmósfera. Este hecho ha alentado el desarrollo de alternativas “más limpias” que permitan el reemplazo del mismo. La extracción acuosa-enzimática puede ser considerada una tecnología alternativa, “amigable” con el medioambiente, para reemplazar el hexano en la industria aceitera, ya que utiliza agua como solvente y podría mejorar los rendimientos de extracción con el uso de enzimas que actúan sobre la matriz oleaginosa. En un proceso de extracción asistido por enzimas, las mismas pueden provocar la ruptura de la pared celular, incluso a nivel molecular. Este tipo de extracción requiere de condiciones adecuadas y controladas (pH, temperatura, relación sólido: líquido, concentración de enzima, tiempo de extracción). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el uso de enzimas en la extracción acuosa de aceite de collets de girasol a escala piloto y compararlo con la extracción optimizada a escala laboratorio, determinando el rendimiento de aceite y de proteína liberada luego de la extracción. A escala laboratorio se evaluaron cuatro variables en un rango determinado: velocidad de agitación (86-253 rpm), temperatura (42-58°C), relación enzima-collets (0,17-1,8% m/m) y tiempo de extracción (40-140 min). Se procedió a la determinación de las condiciones óptimas mediante metodología de superficie de respuesta (RSM) combinada con un diseño central compuesto (CCD). Las condiciones optimizadas utilizadas fueron: velocidad de agitación de 249 rpm, una temperatura de 42°C, una relación enzima: sustrato de 1,72% y 52 minutos de extracción. Luego de la extracción, se caracterizó la fracción líquida y el residuo sólido obtenido. La fracción líquida se analizó según su contenido de proteínas, aceite y azúcares reductores y fue comparado con los resultados obtenidos a escala laboratorio. Los componentes analizados en cada fracción presentaron variaciones en el rendimiento según el proceso, presentando diferencias significativas con $p < 0.05$, según el análisis de varianza y test de Tukey. El rendimiento de aceite a escala piloto fue de $14,15 \pm 0,06\%$ (b.s.) respecto del total de aceite presente en los collets, mientras que el rendimiento de aceite obtenido, en las mismas condiciones, a escala laboratorio fue de $22,30 \pm 0,07\%$. El rendimiento relativo porcentual de proteínas a escala piloto se redujo a la mitad comparado con el rendimiento relativo porcentual de proteína liberada a escala laboratorio ($5,34 \pm 0,02\%$). La cantidad de azúcares reductores

liberados en la fracción líquida durante la extracción a escala piloto superó significativamente la cantidad obtenida a escala laboratorio, siendo $4,40 \pm 0,54$ y $2,81 \pm 0,12$ mg/100mL, respectivamente. Debido a que los rendimientos de aceite fueron relativamente bajos, la metodología de extracción podría ser considerada como un pre-tratamiento enzimático para el posterior uso de otros solventes alternativos. Por esta razón se caracterizó el aceite del residuo sólido según su contenido de fosfolípidos, ceras y tocoferoles para evaluar el efecto del tratamiento enzimático sobre la composición del mismo.

EFFECTO DEL ÁCIDO SALICÍLICO EN POSCOSECHA SOBRE ATRIBUTOS DE CALIDAD EN FRUTOS DE TOMATE CHERRY

Macías Santiago ¹, Adrián León ², Veronica Logegaray ³, Diana Frezza ⁴

1. Fauba, 2. Fauba, 3. Fauba, 4. Fauba

Existe un incremento en la demanda de productos frescos, y una exigencia de los consumidores por el uso de insumos y procesos productivos inocuos y amigables con el medio ambiente. Pérdidas cuantitativas y cualitativas de frutos en poscosecha se producen constantemente desde la producción primaria hasta el consumo. De allí surge el empleo de recubrimientos comestibles de origen natural como una tecnología alternativa de poscosecha para el mantenimiento de la calidad de los productos. El ácido salicílico (o ácido 2-hidroxibenzoico) es un sólido incoloro moderadamente soluble en agua y altamente soluble en solventes orgánicos polares. Existen reportes que afirman que aplicado en forma exógena disminuye la susceptibilidad al daño por patógenos, estrés abiótico y aumenta la tolerancia del fruto de tomate cherry al daño por frío extendiendo su vida útil. El objetivo fue evaluar el efecto del ácido salicílico aplicado por inmersión y aspersión en calidad de frutos de tomate tipo cherry *Solanum lycopersicum var. cerasiforme*. Los tratamientos fueron inmersión en agua, en solución 3mM de ácido salicílico durante 5 minutos, y asperjado con agua y con solución 3mM de ácido salicílico. Los frutos se almacenaron en cámara a 10°C durante tres semanas. Durante la poscosecha se evaluó semanalmente la calidad a través de determinaciones de pérdida de peso (%), sólidos solubles (Atago, hand sugar refractometer kind 0 - 32% n.311, Atago Optical Works LTD. Tokyo, Japan), firmeza (penetrómetro Gullimex, fruit pressure tester FT.327, Italia), color (Chroma Meter Minolta CR300) y calidad visual general. La calidad visual se determinó mediante un método de valoración subjetivo, basado en la aceptación del producto por tres evaluadores, con una escala de 9 (excelente) a 1 (extremadamente pobre), siendo 6 el mínimo requerido para su comercialización (López-Gálvez et al., 1996). Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con 3 repeticiones. Los resultados fueron analizados a través de un ANOVA con nivel de significancia de 0,05. Las medias se analizaron mediante el test de Tukey. No se encontró efecto en los atributos de calidad de frutos por la aplicación de ácido salicílico. La pérdida de peso promedio a la semana de almacenamiento fue del 1% para los tratamientos de inmersión y el asperjado con agua, aumentando a 3% al final del período de almacenamiento. En cambio, el tratamiento de inmersión en ácido salicílico presentó una pérdida de peso del 7% al final de poscosecha, con diferencia significativa entre la primera semana y la última. El contenido de sólidos solubles promedio al final del almacenamiento fue del 5 %, sin diferencias estadísticas entre tratamientos. Tampoco hubo diferencias en la firmeza de los frutos por tratamiento ni por fechas de muestreo. Se observó un descenso significativo en los valores de la calidad visual durante la poscosecha, sin embargo, los frutos de todos los tratamientos demostraron una calidad visual aceptable para el consumidor al final del

período. Con los resultados obtenidos y bajo las condiciones de este trabajo, no hay evidencia para optar por un tratamiento con ácido salicílico 3 mM para mantener la calidad en poscosecha.

PRODUCCIÓN DE INVERTASA A PARTIR DE DESCARTES REGIONALES DE ZANAHORIA

Laureana Guerra ¹, Diana Romanini ², Adriana Clementz ³

1. Universidad Nacional De Rosario, 2. Universidad Nacional De Rosario, 3. Universidad Nacional De Rosario

La β fructofuranosidasa (EC 3.2.1.26, invertasa) cataliza la hidrólisis de la sacarosa en glucosa y fructosa. Se utiliza principalmente en la industria de alimentos (confitería) donde la fructosa es preferible a la glucosa debido a que es más dulce y no cristaliza tan fácil. La síntesis de la misma puede llevarse a cabo mediante fermentaciones en sólido utilizando hongos filamentosos. A diferencia de las fermentaciones tradicionales en medio líquido, este tipo de sistemas emplean un soporte sólido donde se desarrolla el microorganismo. Si el mismo es además un desecho orgánico cumple con otra función que es la de nutriente, hecho que permite disminuir aún más los costos del proceso de fermentación.

En la provincia de Santa Fe, el cultivo de zanahoria es tradicional del departamento de Garay. Allí se destinan unas 1.500 ha a la producción de la misma. Luego de su cosecha, las mismas se trasladan a plantas de empaque donde aquellas zanahorias que no cumplen con los requisitos de calidad, tamaño o forma impuestos por el mercado consumidor, son descartadas. Se estima que el volumen de desechos equivale a 80-100 toneladas diarias durante el período de cosecha (entre 6 y 8 meses). Los descartes son transportados a campos cercanos a los fines de ser utilizados como alimento para ganado. Sin embargo éste se convierte en un problema ambiental puesto que los animales aprovechan entre un 15-20% del total desechado, mientras que el resto se pudre generando proliferación de insectos y malos olores.

Bajo dicho contexto, el objetivo del presente trabajo es utilizar desechos de zanahoria para la producción de invertasa. Para ello las zanahorias fueron procesadas a los fines de obtener jugo y bagazo, siendo este último el sustrato sólido utilizado para la fermentación. Se evaluaron dos especies de hongos del género *Aspergillus*: *niger* y *oryzae*. La actividad de la invertasa fue medida mediante la hidrolización de una solución de sacarosa de concentración 68g/L, a 37°C durante 10 minutos. Los azúcares reductores obtenidos se determinaron utilizando el kit enzimático glucosa- oxidasa- peroxidasa. El bagazo fue suplementado con 5 ml de i) medio Czapeck sin fuente de carbono o ii) fuentes de nitrógeno tales como: extracto de levadura, urea y NH_4SO_4 . Bajo estas condiciones se llevaron a cabo fermentaciones utilizando las dos especies de hongos filamentosos propuestas. La medición de la actividad invertásica se realizó luego de 7 días de fermentación. Los resultados arrojaron que el medio nitrogenado favorece la producción de invertasa y que *A. niger* (55.06 U/ml) es mejor productor respecto *A. oryzae* (48.55 U/ml) de la enzima en cuestión. El siguiente paso fue realizar un seguimiento de la fermentación durante una semana, para conocer el día de mayor producción de invertasa utilizando *A. niger*. Los resultados obtenidos señalaron que la actividad invertásica más alta se obtuvo

al 4 día de fermentación (191,34 U/ml) y luego hay una caída importante de la actividad principalmente debido a la producción de proteasas.

EXTRACCIÓN ASISTIDA POR ULTRASONIDO (EAU) DE BIOACTIVOS PRESENTES EN HOJA DE REMOLACHA.

Julia Nutter ¹, Rosa Juana Jagus ², María Victoria Agüero ³

1. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet, 2. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet, 3. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet

La extracción de compuestos bioactivos a partir de subproductos agroindustriales constituye una estrategia promisorio de revalorización de este recurso ya que contienen compuestos fenólicos y pigmentos, muchos de los cuales tienen un gran potencial para ser aplicados como antioxidantes y antimicrobianos naturales en alimentos, satisfaciendo la creciente demanda de productos naturales y seguros. En estudios previos se optimizó la extracción sólido:líquido de polifenoles y betalaínas de hoja de remolacha (HR), resultando valores de 31,7 mg AG/g y 2,9 mg/g, respectivamente, en 40 minutos de extracción con solución etanólica al 80%. Sin embargo, la extracción completamente libre de solventes asistida por tecnologías como el ultrasonido (US) ha cobrado importancia en los últimos años, ya que se enmarcan en las tendencias actuales de procesos de bajo impacto ambiental. El objetivo de este trabajo fue determinar la eficiencia del US para la extracción acuosa de compuestos fenólicos (CF) y betalaínas (BL) de HR. Para los estudios se utilizó HR fresca, que fue cortada hasta reducir su tamaño a 3 mm², aproximadamente. Se determinó la humedad por secado en estufa bajo vacío. Se llevaron a cabo extracciones por maceración en una relación 1:10 utilizando agua destilada, aplicando potencias de US de 0, 50 o 100 W durante 30 minutos. Durante el proceso se monitoreó la temperatura de la solución y la evolución en la concentración de los compuestos. La humedad de las HR resultó 92,9±0,2%. Las extracciones con US mostraron un perfil térmico similar con incrementos graduales de temperatura desde 20°C alcanzando 76 y 88 °C a los 30 minutos para 50 y 100 W, respectivamente. La extracción con agua sin US no resultó eficiente obteniéndose valores de 2,01±0,23 mg AG/g de CF y 0,21±0,06 mg/g de BL a los 30 min. La extracción con US logró rendimientos muy superiores y en tiempos menores, con máximos de extracción a los 10 min para el tratamiento a 50 W (CF=12,46±0,20mg AG/g, BL=1,35±0,06 mg/g) y a los 5 min para el tratamiento a 100 W (CF=13,96±0,23 mg AG/g, BL=1,60±0,07 mg/g). Este incremento significativo en la eficiencia es atribuido principalmente al fenómeno de cavitación que mejora la transferencia de calor y masa a través de la disrupción de las paredes celulares. A su vez, el aumento en la temperatura pudo contribuir a la mejora de estos procesos. Adicionalmente, resulta destacable que, una vez alcanzado el máximo, los CF se mantuvieron en una concentración estable en la solución. En cambio, las BL tuvieron descensos significativos, probablemente atribuidos a degradación térmica. De hecho, estudios previos demostraron que la temperatura óptima de extracción de CF de esta matriz es de 80°C, mientras que para BL es más baja (30°C para betacianinas, por ejemplo). El US resultó muy beneficioso para mejorar el proceso de extracción, logrando excelentes rendimientos aún utilizando agua como solvente extractor y reduciendo significativamente los tiempos de tratamiento,

en comparación con estudios previos. Estudios posteriores podrán orientarse al estudio de tratamientos de US con control de temperatura y a la optimización de las variables más significativas del proceso.

INACTIVACIÓN DE INÓCULOS SIMPLES Y COMPUESTOS DE *E. COLI* Y DE ESPORAS DE *A. ACIDOTERRESTRIS* EN JUGO BLEND NARANJA-MANDARINA TRATADO MEDIANTE LUZ UV-C.

Daniela Fenoglio ¹, Mariana Inés Ferrario ², Marcela Liliana Schenk ³, Sandra Norma Guerrero ⁴

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 2. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 4. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina

La pasteurización, como método tradicional de preservación, provoca cambios indeseables en la calidad nutricional y sensorial de los alimentos. Existen tecnologías de preservación alternativas, como la luz ultravioleta de onda corta (UV-C, 254nm), de efectividad probada para el procesamiento de aguas y bebidas claras. Sin embargo, la misma disminuye notablemente en presencia de partículas en suspensión y de compuestos que absorben la luz ultravioleta. El propósito de este trabajo fue estudiar la inactivación de inóculos simples y compuestos de *Escherichia coli* ATCC 25922 y de esporas de *Alicyclobacillus acidoterrestris* ATCC 49025 en un jugo blend naranja-mandarina (50:50; pH:3.9±0.1; 11.6±1.0°Brix; 1309.3±20 NTU, coeficiente de absorptividad:0.41, tamaño de partículas= $D_{3,2}$: 24.0±1.4 µm, $D_{4,3}$: 330.0±27.7 µm) procesado por luz UV-C en modo continuo (15 min; dosis-entregada-actinometría=1720 mJ/cm²; biodosis recibida (D_{10UV}) = 3.1 mJ/cm²).

Para este estudio se utilizaron esporas de *A. acidoterrestris* (10⁴ CFU/mL) y también inóculos (10⁶ CFU/mL) simples de *E. coli* y compuestos con tres diferentes poblaciones (cocktails): 1) *E. coli* (ATCC 35218, ATCC 8738, ATCC 11229); 2) levaduras (*Pichia anomala* 3668, *Saccharomyces cerevisiae* KE 162, *Zygosaccharomyces bailii* NRRL 7256, *Candida parapsilosis* 22019), y 3) flora nativa aislada de la cáscara de naranjas y mandarinas. El jugo (750 mL) fue recirculado a través de un reactor UV-C bilámpara en serie con espacio anular (15 min, 1,8 L/min, Re:630). Se realizó modelado matemático y análisis de las curvas de inactivación utilizando los modelos de distribución Weibull y Coroller y el modelo bifásico con hombro.

El tratamiento UV-C redujo la población de esporas de *A. acidoterrestris* en 3,2 ciclos logarítmicos. En el caso de *E. coli*, se alcanzaron reducciones entre 4,6 y 5,1 ciclos logarítmicos, observándose la menor inactivación para el inóculo mixto de cepas *E. coli*. Las curvas de inactivación de *A. acidoterrestris*, contrariamente a las de *E. coli*, no presentaron hombro ni cola. A pesar de la similitud de las curvas de inactivación

de *E. coli*, el modelado matemático reveló que la inactivación del cocktail de cepas de *E. coli* fue menor que en el caso del inóculo simple. Según el modelo de Weibull, todas las distribuciones de frecuencias de resistencia fueron sesgadas a derecha y sin moda. En particular, *A. acidoterrestris* presentó distribuciones menos sesgadas y mayor varianza, indicando mayor resistencia al tratamiento. El modelo de Coroller permitió mejor ajuste y estimación de los parámetros que el de Weibull y el bifásico con hombro, indicando la existencia de dos distribuciones de población de diferente resistencia al tratamiento UV-C.

Este estudio demuestra la potencialidad del uso de luz UV-C en el procesamiento de jugos turbios alcanzando una inactivación significativa de esporas de *A. acidoterrestris* y 5 reducciones log requeridas para *E. coli*. El modelado matemático evidenció diferencias en la efectividad del tratamiento ante la presencia de distintas poblaciones mixtas.

EFFECTO DE LA HIDRÓLISIS ÁCIDA Y ULTRASONIDO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MICROESTRUCTURALES DE POLVOS DE NANOCELULOSA BACTERIANA

María Laura Balquinta ¹, Silvina Cecilia Andrés ², Patricia Cerrutti ³, Alicia Noemí Califano ⁴, Gabriel Lorenzo ⁵

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina. , 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina. , 3. Instituto De Tecnología En Polímeros Y Nanotecnología (itpn-uba-conicet). Facultad De Ingeniería Uba., 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina., 5. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina, Departamento De Ingeniería Química. Facultad De Ingeniería. Unlp.

La nanocelulosa bacteriana (NCB) es producida como hidrogel (manta) por microorganismos específicos (*Acetobacter* sp.) como metabolito primario a partir de subproductos de diversas industrias alimentarias. Debido al elevado contenido de agua de la manta obtenida es necesario un procesamiento y secado para su posterior comercialización sin que se alteren sus propiedades tecno-funcionales.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de distintas condiciones de tratamiento sobre las propiedades estructurales de polvos de NCB obtenidos por liofilización. Se partió de manta de NCB obtenida por *Komagataeibacter xylinus*, y se realizaron distintos tratamientos: procesado con homogenizador de alta velocidad (NCB control, C), procesado y sonicado (CUS), procesado e hidrolizado con HCl a 70°C (T) y procesado, hidrolizado y sonicado (TUS). Todas las suspensiones obtenidas (1%) fueron liofilizadas durante 48 h y sobre los polvos se realizaron estudios de: difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido (SEM), espectroscopía infrarroja por transformadas de Fourier (FTIR) y adsorción-desorción de N_2 .

La estructura cristalina de la nanocelulosa puede ser definida como celulosa $I\alpha$ con celda unitaria triclinica o $I\beta$ con celda unitaria monoclinica. En general las muestras de NCB poseen una relación de $\sim 70\%$ $I\alpha$ y $\sim 30\%$ $I\beta$. En el espectro FTIR, todas las muestras presentaron bandas de estiramiento en 750 cm^{-1} y 710 cm^{-1} , que confirmaron la presencia de celulosas $I\alpha$ y $I\beta$ alomorfos, respectivamente. Además, en T y TUS se observó la desaparición del pico a 1636 cm^{-1} (ausente en muestras de alta cristalinidad). Mediante DRX se observaron los 5 picos característicos de la celulosa, pudiendo reconocerse la indexación triclinica de celulosa I, y el mayor índice de cristalinidad de los polvos hidrolizados (superior al 85% para T y TUS vs. 70% para C y CUS). Las micrografías obtenidas por SEM estuvieron en concordancia con las diferencias observadas, las muestras C y CUS presentaron una matriz más abierta, con una estructura esponjosa que favorecería la penetración de agua en los poros, mientras que T y TUS mostraron una estructura más densa y compacta, lo cual puede vincularse con la mayor cristalinidad de las mismas.

Asimismo, mediante adsorción-desorción de N_2 , se observó para C y CUS, una isoterma de adsorción tipo III con histéresis H3, usualmente observada en muestras con aglomerados de poros de placas paralelas que dan lugar a capilares en forma de hendidura abierta con paredes paralelas. Contrariamente, T y TUS exhibieron una combinación de histéresis tipo H2 y H4, las cuales sugieren capilares estrechos. El tamaño promedio de poros de las muestras control (C= 20.5nm; CUS= 21.4nm) resultó mayor que el de las hidrolizadas (T= 13.9nm; TUS=16.5nm).

Los estudios realizados mostraron que el tratamiento con HCl condujo a un aumento en la cristalinidad de los polvos de NCB, observado mediante DRX, FTIR y SEM, y por otro lado, las condiciones de ultrasonido aplicadas produjeron una unión de las nanofibras. Estos cambios estructurales podrían conferir diferente capacidad de retención de agua y distintas propiedades mecánicas al ser aplicados en matrices alimentarias.

INFLUENCIA DE LA MOLIENDA DE GRANOS DE SORGO EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS HARINAS PARA ELABORACIÓN DE BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN

María Isabel Curti¹, Mayara Belorio², Fernanda Quiroga³, Marianela Savio⁴, José Manuel Camiña⁵, Manuel Gómez Pallarés⁶, Pablo Daniel Ribotta⁷

1. Instituto De Ciencias De La Tierra Y Ambientales De La Pampa, Universidad Nacional De La Pampa, Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba. Argentina, 2. Escuela Técnica Superior De Ingenierías Agrarias. Universidad De Valladolid. Palencia. España, 3. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba (conicet-unc). Argentina, 4. Instituto De Ciencias De La Tierra Y Ambientales De La Pampa, Universidad Nacional De La Pampa, 5. Instituto De Ciencias De La Tierra Y Ambientales De La Pampa, Universidad Nacional De La Pampa, 6. Escuela Técnica Superior De Ingenierías Agrarias. Universidad De Valladolid. Palencia. España, 7. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba (conicet-unc). Argentina

El grano de sorgo posee un alto contenido de almidón (~70%) y ausencia de gluten en su composición, lo que potencia la utilización de su harina para la elaboración de productos horneados aptos para dietas libres de gluten. En este sentido la variedad de sorgo utilizada y el tamaño de las partículas obtenidas luego del descascarillado y molienda, tienen gran importancia en la calidad de los productos. El objetivo del estudio fue analizar la influencia del tipo de sorgo y el tamaño de partículas de las harinas obtenidas por diferentes moliendas, en la elaboración de bizcochuelos libre de gluten. Se utilizaron dos variedades de sorgo comerciales; sorgo marrón (Gen 417, Genesis-seed SRL), y sorgo blanco (PRAGA SRL). Los granos fueron acondicionados a humedad 12%, 24 hs. previas al pulido. Este proceso se realizó durante 180s (s) mediante el uso de rodillos abrasivos (PAZ-DTA1), con un porcentaje de remoción de la capa externa del $30,1 \pm 0,5\%$. La molienda se efectuó en un molino de martillos (Fritsch-Pulverisette 16) con una malla de 0,75 mm. Una fracción de las muestras fue remolida en un molino de alta velocidad (FOSS Cyclotec™ 1093, Spain), para obtener partículas de menor tamaño. Una parte de las muestras fue tamizada en una malla de 80 μm para separar fracciones de partículas menores. El perfil de viscosidad de las harinas fue analizado mediante un analizador de viscosidad rápida (Perten, EUA). La composición química fue determinada según métodos estándar (AACC, 2000). La distribución de tamaño de las partículas se realizó mediante difracción láser en medio seco (Horiba Partica LA-950). También se analizó el contenido de almidón dañado (AD) y la capacidad de retención de agua de las harinas (WRC). Se elaboraron bizcochuelos siguiendo la metodología descrita por de la Hera et al, (2013). Los datos se trataron estadísticamente mediante ANOVA y fueron comparados por el Método de la Mínima Diferencia Significativa, $p \leq 0,05$ (InfoStat-v.2017). La población de partículas de las harinas molidas por martillo presentó una distribución bimodal, con un pico correspondiente a partículas en un rango de diámetro geométrico entre 21,40 μm y 24,46 μm y otro entre 185,88 μm y 681,00 μm . La re-molienda en molino de alta velocidad aumentó la proporción de partículas de menor tamaño. La fracción de muestras tamizadas presentó un solo pico y el 90% de las partículas (D90) exhibieron un diámetro promedio menor a 59,7 μm . Las muestras sometidas a moliendas de alta velocidad y también las

tamizadas, presentaron los mayores valores de WRC lo que está relacionado con un contenido significativamente mayor de AD. Los perfiles de viscosidad de las harinas mostraron valores de viscosidad máxima entre 983,5 y 3574,5 (mPa s). Estos aumentaron significativamente con la disminución del tamaño de partículas en ambas variedades de sorgos. Los bizcochuelos elaborados con harinas de menor tamaño de partículas obtuvieron los mayores volúmenes, fueron más blandos y claros. Los resultados indican que la disminución del tamaño de partículas permitió obtener productos con mejores características tecnológicas y organolépticas para las dos variedades

ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS MANUFACTURADOS EN CASAS DE COMIDAS DE LA CIUDAD DE LA RIOJA

Sergio Manuel Moreno ¹, Viviana Noemí Maldonado ², Gerardo Aalberto Calvo ³, Gisela Mariel Cerezo ⁴

1. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina, 2. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina, 3. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina, 4. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina

Las ETAs enfermedades transmitidas por alimentos, constituyen un importante problema de Salud Pública debido al incremento en su presentación, el surgimiento de nuevas formas de transmisión, la aparición de grupos poblacionales vulnerables, el aumento de la resistencia de los patógenos a los compuestos antimicrobianos y el impacto socioeconómico que ocasionan. La detección y la investigación de los brotes constituyen uno de sus principales retos.

Los síntomas de las ETAs varían de acuerdo al tipo de contaminación, como así también a la cantidad del alimento consumido. Los signos más comunes son diarreas y vómitos, pero también se pueden presentar: dolores abdominales, dolor de cabeza, fiebre, síntomas neurológicos, visión doble, ojos hinchados, dificultades renales, entre otras. Ciertas enfermedades transmitidas por alimentos pueden llevar a una enfermedad de largo plazo, por ejemplo, *Escherichia coli* O157:H7 que puede provocar fallas en el riñón en niños y bebés, *Salmonella* puede provocar artritis y serias infecciones, y *Listeria monocytogenes* puede generar meningitis, o aborto en las mujeres embarazadas. Mas aún, en ciertos casos, las ETAs pueden llegar a ser muy severas, dejar graves secuelas o incluso hasta provocar la muerte en personas susceptibles, como son los niños, los ancianos, las mujeres embarazadas o las personas inmunocomprometidas.

La ciudad de La Rioja ha tenido un aumento demográfico importante en los últimos 10 años, lo que llevó a la instalación de casas de comidas tales como rotiserías en los distintos barrios para satisfacer la demanda creciente de alimentos elaborados, algunas con menú fijo y otras con oferta por kilogramo. Los hábitos de consumo están muy relacionados con el estilo de vida y la demanda de comida ya elaborada es mucho mayor en el horario de almuerzo.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el grado de contaminación de alimentos manufacturados en casas de comidas y determinar el impacto de las enfermedades de transmisión alimentarias en la ciudad de La Rioja.

La población muestreada quedó constituida por 15 (quince) Casas de comidas de la ciudad de La Rioja. Para su selección se dividió la ciudad Capital en 5 zonas (Centro, Norte, Sur,

Este y Oeste) y de cada una se seleccionaron 3 (tres) casas de comidas.

La muestra se constituyó por 3 (tres) platos distintos elaborados en cada casa de comida según menú, eligiendo preparados con productos cárnicos e hidratos de carbono en distintos métodos de cocción (fritos, hervidos, horno).

Los alimentos preparados hervidos fueron los que presentaron mayor porcentaje (86%) de valores no aceptables, > 3 NMP/25 g; seguidos por los alimentos fritos (53%) y en último lugar se ubican los alimentos asados (40%).

Los altos porcentajes de valores no aceptables puede deberse a las medidas higiénicas deficientes en la manipulación de los alimentos, el uso infrecuente de sistemas de control de calidad y de aquellos que aseguren la inocuidad y seguridad de alimentos, las fallas en los sistemas de control bromatológico gubernamentales que deberían evitar que este tipo de alimentos lleguen al consumidor.

EFFECTO DE LA HARINA DE LINO Y DE EXTRACTOS DE YERBA MATE SOBRE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES DE UN SNACK DE MAÍZ LIBRE DE GLUTEN

Carolina Giraldo Pineda ¹, Diego Karim Yamul ², Alba Sofia Navarro ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2. Departamento De Tecnología Y Calidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, (unicen, Conicet), Tandil, Buenos Aires, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina, Facultad De Ingeniería (unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina

El objetivo fue desarrollar un snack formulado con maíz, harina de lino y extractos de yerba mate. La relación maíz/agua se determinó teniendo en cuenta el exceso de agua necesario para la gelatinización del almidón y que permitiera obtener una pasta con textura adecuada para laminado y moldeado. Se agregó el extracto de yerba mate (1% y 3%) al agua de cocción y, una vez obtenida la pasta, se añadió la harina de lino en una proporción de 1, 3 y 5% en base al peso de maíz. Se determinó el tiempo y la temperatura de horneado (25 min, 160°C) y el diámetro y el espesor (35 x 1mm) óptimos para este tipo de productos. Se realizaron medidas de color superficial (L^* , a^* y b^*), contenido de humedad, actividad acuosa y análisis sensorial de los snacks con panelistas no entrenados. La textura de las muestras almacenadas durante 30 días a 25°C se determinó a través de ensayos de fractura de 3 puntos hallándose los parámetros característicos (estrés de fractura, tensión de deformación y módulo de Young). La microestructura del snack se observó por microscopía electrónica de barrido. Los resultados mostraron que el agregado de harina de lino incrementó el contenido de humedad (4,5 a 11,5%) y la actividad acuosa (0,27 a 0,61) de las muestras, sin embargo, la incorporación de extracto de yerba mate no mostró diferencias significativas (p menor 0,05) en estos parámetros. Se encontró que el agregado de harina de lino y yerba mate disminuyó los parámetros L^* , a^* y b^* del control (64,0; 8,7; 45,0) indicando un producto más oscuro ($L^*=52,8$) y un corrimiento de la zona de colores rojo y amarillo ($a^*=6,9$; $b^*=24,6$). El agregado de harina de lino disminuyó el estrés de fractura (0,36 a 0,17 kPa) y el módulo elástico (0,77 a 0,52 kPa) y aumentó la tensión de deformación (0,49 a 0,70 MPa) de las muestras. Esta disminución en la rigidez de los snacks se atribuyó a la mayor retención de agua por el contenido de fibra de la harina de lino. Al agregar el extracto de yerba mate a las muestras con lino, no se modificó el estrés de fractura, pero sí disminuyó significativamente el módulo elástico y la tensión de deformación. Durante el almacenamiento, los snacks con lino disminuyeron su módulo elástico hasta los 14-21 días para luego aumentar a los 30 días. En cambio, cuando se agregó extracto de yerba mate, el módulo elástico aumentó hasta el día 14 de almacenamiento para luego disminuir hasta valores similares a los iniciales. Este comportamiento inverso podría atribuirse a la competencia entre el fenómeno de retrogradación del almidón de la harina y el efecto plastificante del extracto de yerba mate. El análisis sensorial mostró que no existen diferencias significativas (p menor 0,05) entre el color y la crocancia del snack control y el formulado. Sin embargo, se encontró que el atributo sabor y la aceptabilidad global fueron significativamente menores para el snack

formulado probablemente debido al sabor astringente de la yerba mate.

PROPIEDADES EMULSIFICANTES DE LAS PROTEÍNAS DE CHÍA

Débora Natalia López ¹, Valeria Boeris ², Darío Spelzini ³, Carla Bonifacino ⁴, Luis Alberto Panizzolo ⁵, Cecilia Abirached ⁶

1. Universidad Nacional De Rosario-conicet. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas, Suipacha 570, Rosario, Santa Fe, Argentina., Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Av. Pellegrini 3314, Rosario, Santa Fe, Argentina., 2. Universidad Nacional De Rosario-conicet. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas, Suipacha 570, Rosario, Santa Fe, Argentina., Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Av. Pellegrini 3314, Rosario, Santa Fe, Argentina., 3. Universidad Nacional De Rosario-conicet. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas, Suipacha 570, Rosario, Santa Fe, Argentina., Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Av. Pellegrini 3314, Rosario, Santa Fe, Argentina., 4. Universidad De La República. Facultad De Química. Av. General Flores 2124, Montevideo, Montevideo, Uruguay., 5. Universidad De La República. Facultad De Química. Av. General Flores 2124, Montevideo, Montevideo, Uruguay., 6. Universidad De La República. Facultad De Química. Av. General Flores 2124, Montevideo, Montevideo, Uruguay.

Las proteínas de chía son reconocidas por su elevado valor nutricional. Su empleo como aditivo alimentario en forma de aislados depende significativamente del proceso que se lleva a cabo para su obtención. Esto se debe, fundamentalmente, al efecto del tratamiento alcalino y ácido sobre las propiedades estructurales de las proteínas, lo que influye significativamente en su funcionalidad. En el presente trabajo se evaluaron las propiedades emulsificantes de las proteínas de chía obtenidas mediante solubilización a pH 10 y 12, y precipitación isoelectrica a pH 4,5. Los aislados proteicos fueron denominados como APC10 y APC12, de acuerdo a su pH de extracción. Las emulsiones se formaron a partir de la mezcla de 5 mL de aceite de girasol comercial y 15 mL de una dispersión proteica 1 mg/mL de proteína soluble en medio buffer fosfato 0,01 M, cuya fuerza iónica se ajustó a 0,022 M con NaCl. La emulsión se formó con un homogenizador a alta velocidad, a 20000 rpm durante 1 minuto. La distribución de tamaño de gotas de las emulsiones se estudió para las muestras recién preparadas, empleando un equipo de determinación de tamaño de partícula por difracción láser. Ambas distribuciones fueron polidispersas, en relación al tipo de homogenización empleado, sin formación de flóculos mediante interacción no-covalente. Las emulsiones estabilizadas con APC12 evidenciaron un menor tamaño medio de gotas ($p=0,0223$) ($D_{4,3}= 35,7 \pm 0,7 \mu\text{m}$ y $32,2 \pm 0,2 \mu\text{m}$ para emulsiones preparadas con APC10 y APC12, respectivamente). El proceso de desestabilización de las emulsiones formadas con APC10 y APC12 se siguió mediante un analizador vertical óptico, durante 1 hora. Los valores de retrodispersión en la zona baja del tubo (10-15 mm) versus tiempo se ajustaron con una ecuación bifásica de segundo orden con el objetivo de conocer las constantes cinéticas de desestabilización (k_h y k_s), aplicables a un sistema con dos tamaños de partículas diferentes. La desestabilización de las partículas de menor tamaño se caracterizó con k_h y las de mayor tamaño con k_s , de acuerdo a un modelo cinético hiperbólico y sigmoideal respectivamente. Si bien k_s no mostró diferencias significativas entre ambas muestras ($p > 0,05$), las emulsiones formadas con APC12 mostraron un menor k_h ($p < 0,005$), evidenciando una menor velocidad de desestabilización, relacionado con un menor tamaño de gota. El porcentaje de desestabilización global de las emulsiones, relacionado con el grado de floculación y/o coalescencia de la fase crema, se estudió mediante análisis de los valores promedio máximos de retrodispersión en la zona 50-53

mm a los 60 min y luego de 24 h, siendo $1,8\pm0,3$ % y $0,014\pm0,003$ % para emulsiones formadas con APC10 y APC12, respectivamente. Los resultados obtenidos permiten concluir que las proteínas de chíá extraídas mediante solubilización a pH=12 evidenciaron mejores propiedades emulsificantes que aquellas obtenidas a pH=10.

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE GELES AUTOSUSTENTABLES DE EMULSIONES DE ACEITE EN AGUA ENRIQUECIDOS CON PROTEÍNAS DE QUINUA

Romina Ingrassia ¹, Pablo Busti ², Valeria Boeris ³

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Universidad Nacional De Rosario (unr), Facultad De Ciencias Veterinarias. Unr, Conicet, 2. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Universidad Nacional De Rosario, 3. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica, Conicet

La gelación de emulsiones ha demostrado ser una herramienta interesante para la obtención de nuevos productos alimenticios con diferentes texturas que pueden ser utilizados para el reemplazo de la grasa animal. El objetivo de este trabajo fue obtener y caracterizar geles de emulsiones O/W autosustentables (GE) formados a partir de aceite de oliva y una dispersión acuosa de alginato de sodio (Alg), CaCl_2 , citrato de sodio (NaCit), acidificados con glucono-delta-lactona (GDL). Además, se evaluó el enriquecimiento de dichos geles con proteínas de quinua ya sea como harina (HQ) o aislado (AQ). Cada sistema (25 g) fue conformado por una parte de aceite de oliva y tres partes de una dispersión acuosa de CaCl_2 75 mM, NaCit 100 mM, Alg 2%, sin la adición de proteínas de quinua (GE-C), o con HQ (GE-H) o AQ (GE-A) al 2%. Se adicionó GDL 3%, se homogeneizó a alta velocidad (1 min, 10000 rpm) y se dejó gelificar durante 24 hs a 25°C. A cada sistema se le midió el pH y se le evaluó el color a través de la determinación del índice de blancura y de amarillez (IB e IA, respectivamente) a partir del análisis digital de imágenes (Programa Image J). Además, se determinó la capacidad de retención de aceite (CRA) como la diferencia entre 100% y la relación másica porcentual entre el aceite liberado luego de una centrifugación (1000 g, 30 min). Se realizaron ensayos texturométricos de doble compresión, obteniéndose los parámetros: Fuerza de pico A y B, Elasticidad, Cohesividad, Adhesividad, Masticabilidad, Gomosidad y Pegajosidad. Todos estos ensayos se realizaron al menos por triplicado. Luego de la adición de GDL, el pH de todos los sistemas disminuyó significativamente ($p < 0,05$), alcanzándose valores entre 4,2-4,3. El IA aumentó en el orden GE-A < GE-H < GE-C, mientras que el IB aumentó en el orden GE-C < GE-A < GE-H ($79 \pm 2 < 89 \pm 3 < 132 \pm 2$, y $27,2 \pm 0,7 < 46 \pm 1 < 51 \pm 1$, respectivamente). Estas diferencias pueden ser explicadas en términos de la cantidad de sólidos totales en la dispersión y, para GE enriquecidos, en la composición de pigmentos pardo-amarillentos (mayor contenido en AQ respecto a HQ). La CRA del sistema GE-C ($80,6 \pm 0,2$) % fue menor que la de los GE enriquecidos ($p < 0,05$), mientras que la de GE-A ($98,58 \pm 0,01$) % fue menor que la de GE-H ($99,2 \pm 0,1$) %. El enriquecimiento proteico promovió una mayor firmeza, masticabilidad y gomosidad y una menor pegajosidad en los GE obtenidos, en el orden GE-H > GE-A > GE-C, mientras que los GE más elásticos y menos adhesivos fueron del orden GE-C > GE-H > GE-A. Los GE-A fueron los que presentaron menor cohesividad, sin diferencias significativas entre GE-H y GE-C ($p > 0,05$). En conclusión, el enriquecimiento proteico promovió la pérdida de la amarillez,

acentuó la blancura, modificó la textura y mejoró la CRA de los GE. Las diferencias observadas entre los sistemas enriquecidos se fundamentan en la diferente composición de AQ y HQ, siendo el AQ una fuente de mayor cantidad relativa de proteínas.

EVALUACIÓN DE CULTIVOS BACTERIANOS MULTIPROPÓSITO COMO INICIADORES Y PROBIÓTICOS EN PRODUCTOS CÁRNICOS

Mariana Ugarte ¹, Martín Landriel ², Javier Bossio ³, Florencia Ludueña ⁴, Adrián Constantini ⁵

1. Universidad Nacional De Lanús, 2. Universidad Nacional De Lanús, 3. Universidad Nacional De Lanús, 4. Universidad Nacional De Lanús, 5. Universidad Nacional De Lanús

Objetivos: Los cultivos son microorganismos o grupos de microorganismos que se incorporan a los alimentos de manera intencional para que cumplan un rol tecnológico específico. Existen tres tipos de cultivos utilizados en la industria de los alimentos: los iniciadores o starters, los bioprotectores y los probióticos.

Los starters se incorporan a los alimentos para dirigir un proceso de elaboración, los bioprotectores se incorporan a los alimentos para asegurar su conservación e inhibir el crecimiento de microorganismos indeseables, los cultivos probióticos son bacterias agregadas de manera intencional cuyo consumo presenta beneficios sobre la salud. Los productos cárnicos fermentados secos y madurados requieren el uso de cultivos iniciadores para asegurar condiciones estándares de proceso y características organolépticas específicas, los cultivos probióticos no se suelen emplear en productos cárnicos, a pesar que son extensamente utilizados en la industria láctea.

La mayoría de los estudios sobre mejora de aspectos saludables de los productos cárnicos se apoyan en la reducción del contenido de grasa o la sustitución parcial de aditivos como el cloruro de sodio, todas estas opciones suponen reformular los derivados cárnicos.

El objetivo del presente proyecto fue utilizar en productos cárnicos bacterias probióticas, solas o junto a starters, evaluar su viabilidad a lo largo de la vida útil y su potencialidad como cultivos iniciadores, sin modificar las características organolépticas de los mismos.

Materiales y Métodos: Se formularon cuatro tipos de salamines estilo “Fuet”, en dos de ellos, se incorporaron starters tradicionales, junto a cepas probióticas específicas de *Bifidobacterium* y de *Lactobacillus* respectivamente, y en los otros dos, únicamente las cepas probióticas mencionadas, con doble finalidad –iniciador y probiótica-. Los mismos se incorporaron en cada caso a la formulación según procedimiento tradicional. Se evaluó viabilidad al término de la fermentación -24 hs-, al finalizar el secado y madurado- 8 días- y a los tres meses de envasado al vacío, por medio de recuento total en placa. Se realizó evaluación sensorial a través de una prueba discriminativa en 12 jueces consumidores.

Resultados: El recuento en placa de los salamines con agregado de cepas probióticas y starters simultáneamente, demostró que ninguno de los dos cultivos probióticos sobrevivió a las características fisicoquímicas del producto final y a las condiciones finales de conservación pasados los 8 días – final del madurado-. El recuento de los salamines

formulados con los cultivos probióticos exclusivamente, demostró que únicamente el cultivo de *Lactobacilu*, sobrevivió a los 8 días y a los 3 meses, siendo el recuento final de **$10^6 UFC/g$**

Respecto de la evaluación sensorial, aproximadamente el 58% de los evaluados, no notaron diferencias respecto de los alimentos tomados como patrón.

Discusión y Conclusión: La cepa empleada como probiótica y starter de *Lactobacilus*, demostró ser efectiva para ser incorporada en un producto cárnico probiótico por su capacidad de supervivencia y por no modificar significativamente las cualidades organolépticas tradicionales.

EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE UN VINAGRE BALSAMICO DE ARANDANOS DURANTE LA MADURACION EN DIFERENTES SISTEMAS

Cristina Verónica Davies¹, Liliana Mabel Gerard², Carina Alejandra Soldá³, María Belén Corrado⁴, Sandra Mongelat⁵, Rolando Candia⁶

1. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, 2. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, 3. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, 4. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, 5. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, 6. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos

Los vinagres balsámicos (VB) son condimentos producidos a partir de la mezcla de mosto cocido de uvas y vinagre de vino con agregado de caramelo y añejado durante un mínimo de dos meses. Constituyen una versión económica del Aceto Balsámico Tradicional de Módena y Reggio Emilia cuyo periodo de maduración es de 12 años en barriles de diferentes maderas. Los VB, cuya calidad está determinada por el sustrato y las condiciones de acetificación y maduración, han adquirido un importante valor en el mercado de productos gourmet, especialmente aquellos madurados en roble. Puesto que la región de Salto Grande se caracteriza por la producción de arándanos, ricos en compuestos bioactivos como antocianinas (AT) y fenoles totales (FT), se planteó la elaboración de vinagre balsámico de arándanos (VBA) como alternativa de industrialización. El objetivo del trabajo fue analizar la evolución de la acidez total (AC), sólidos solubles (SS), concentración de AT y FT, durante la maduración de VBA empleando dos sistemas, barrica de roble y recipiente de vidrio, durante 180 días. El VBA se obtuvo a partir de la mezcla de vinagre de arándanos (VA) y mosto concentrado de arándanos (MCA) hasta 6% p/v de AC y 25% de SS. VA se elaboró mediante acetificación en batch con alimentación programada de un sustrato alcohólico de arándanos con *Acetobacter pasteurianus*, mientras que MCA se produjo en evaporador rotatorio a fin de conservar los componentes bioactivos. La etapa de maduración se planificó para un período de 180 días, a temperatura y humedad ambientes, empleando dos métodos: una fracción de VBA se colocó en barrica de roble mientras que la otra, en recipiente de vidrio. Cada 30 días se determinaron AC, SS, FT y AT en cada sistema. El análisis estadístico se realizó con software Statgraphics Centurión XV Corporate, mediante Análisis de Varianza y Contraste Múltiple de Rango (p -valor $< 0,05$). En ambos sistemas la concentración de AT disminuyó 97,8 % al cabo de 180 días. Esto se atribuyó al incremento de la cinética de degradación de estos compuestos con la temperatura y tiempo de almacenamiento y a reacciones de polimerización. Por otro lado, en maduración en roble, tanto AC, SS y FT aumentaron 14,20%, 24,93% y 40,06% respectivamente, mientras que en maduración en vidrio no se registraron cambios significativos. El incremento de AC y SS pudo deberse a la concentración del producto por la evaporación selectiva de agua y otras moléculas pequeñas a través de los poros de la madera. A pesar de la reducción de AT, el aumento de FT se atribuyó a la extracción de compuestos fenólicos del roble, adicionalmente al proceso de concentración mencionado.

El efecto del sistema de maduración quedó evidenciado en la obtención de dos productos con composiciones diferentes al cabo de 180 días de añejamiento. La maduración en roble permitió la concentración y extracción de compuestos fenólicos, ambas relacionadas con las características organolépticas de los VB, mientras que en vidrio los procesos son más lentos y tratándose de un sistema cerrado, la ausencia de cambios significativos es razonable.

CAPACIDAD DE GELIFICACIÓN DE ALMIDONES DE CAUPÍ ACETILADOS

Malena Trulls ¹, Felicitas Peyrano ², Belén Acevedo ³

1. Facena, Unne, 2. Iquiba-nea, Unne-conicet, 3. Iquiba-nea, Unne-conicet

En la actualidad, la tendencia es buscar fuentes no convencionales de almidón, a fin de ampliar su uso en la industria alimentaria. El caupí (*Vigna unguiculata*) es una leguminosa perteneciente a la familia Fabaceae, cultivada en el nordeste argentino (NEA) por pequeños y medianos productores y posee un elevado contenido de hidratos de carbono (50-53%). La estructura nativa del almidón a veces resulta poco eficiente, ya que ciertas condiciones de los procesos tecnológicos, reducen su uso en aplicaciones industriales. Estas limitaciones se superan modificando la estructura nativa del almidón. El método químico de acetilación genera almidones cuyas características dependerán del grado de acetilación y del porcentaje de grupos acetilos. Una propiedad funcional importante del almidón es su capacidad de gelificación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el tratamiento de acetilación sobre las propiedades de gelificación del almidón de caupí. Se trabajó con semillas de caupí, variedad Colorado provistas por la Estación Experimental Agropecuaria INTA-Corrientes. Se realizó la extracción del almidón por molienda húmeda y la acetilación con 10 g y 20 g de anhídrido acético cada 100 g de almidón (C-10 y C-20, respectivamente). Se determinó el grado de sustitución (GS) y el porcentaje de acetilación (% Ac), la mínima capacidad de gelificación (MCG), las propiedades reológicas, las características de sinéresis y de textura de los geles de almidones acetilados y de almidón sin acetilar (C-0). Las dos últimas propiedades se evaluaron durante el almacenamiento a 4 °C durante 7 días. El GS de los almidones acetilados fue de $0,070 \pm 0,005$ y $0,124 \pm 0,002$, representando un % Ac de 0,0184 y 0,3170, respectivamente. La MCG fue del 6% para todas las muestras evaluadas. Si bien, todos los geles de almidones de caupí presentaron un comportamiento viscoelástico característico de gel fuerte, el gel de la muestra C-0 presentó mayor G' en comparación a las muestras acetiladas. Los geles de mayor grado de acetilación presentaron menor exudación de agua (sinéresis) y no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) durante el almacenamiento durante 7 días a 4 °C. Los geles de caupí acetilados fueron menos duros que los geles obtenidos de C-0, manteniendo constante dicha característica durante todo el almacenamiento. Podemos concluir que la acetilación brindó estabilidad de los geles de almidón de caupí en el tiempo. Consideramos que estos datos serán útiles para poder introducir al almidón de caupí acetilado en la industria alimentaria a fin de modificar las propiedades de gelificación de ciertos alimentos.

A NOVEL ANTIMICROBIAL PEPTIDE OBTAINED BY ENZYME SYNTHESIS POTENTIALLY USEFUL AS NATURAL BIO-PRESERVATIVE TO ENHANCE THE SHELF-LIFE OF FOODS

Mauricio Adaro ¹, Grisel Bersi ², Juan Manuel Talia ³, Diego Vallés ⁴, Sonia Barberis ⁵

1. Laboratorio De Bromatología, Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia, Universidad Nacional De San Luis, Infap – Cct San Luis – Conicet. San Luis, Argentina., 2. Laboratorio De Bromatología, Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia, Universidad Nacional De San Luis, Infap – Cct San Luis – Conicet. San Luis, Argentina., 3. Laboratorio De Fisico - Química, Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia, Universidad Nacional De San Luis. San Luis, Argentina., 4. Laboratorio De Enzimas Hidrolíticas, Facultad De Ciencias, Universidad De La República. Montevideo, Uruguay., 5. Laboratorio De Bromatología, Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia, Universidad Nacional De San Luis, Infap – Cct San Luis – Conicet. San Luis, Argentina.

Peptides are polymers containing from two to few dozen amino acids with a molecular weight limit of 6,000 Da, and relevant to the health and nutrition. Antibacterial peptides have acquired significance because of the microbial increasing resistance to conventional antibiotics, so that they are becoming a promising alternative to them (Bersi et al., 2018).

The aim of this work is to compare the ability of both soluble antiacanthain and granulosain, the pre-purified proteolytic extracts obtained from the latex of *Bromelia antiacantha* (Bertol.) and *Solanum granulosum leprosum*, respectively; for the synthesis of N- α -CBZ-Tyr-Val-OH (Z-YV), a novel antibacterial dipeptide, in a media formed by 50 % v/v ethyl acetate in 0.1 M Tris – ClH buffer pH 8.

Antiacanthain and granulosain, the pre-purified proteolytic extracts from the latex of *Bromelia antiacantha* (Bertol.) and *Solanum granulosum leprosum*, respectively, were obtained according to Vallés et al., 2004 and 2008; and lyophilized for later immobilization.

The reaction of synthesis were carried out in a 50 % v/v biphasic system, consisting of an aqueous phase (0.1 M Tris–HCl buffer pH 8) containing 0.075 mg/mL of soluble antiacanthain or 0.064 mg/mL of soluble granulosain, 20 mM 2-mercaptoethanol, 7.55 mM of both Val-OH and triethyl ammonium (TEA), and an organic phase (ethyl acetate) containing 17.25 mM of Z-Y-pNO. The reaction was conducted at 40 °C in a GFL Shaking Incubator Orbital Motion (Model 3031, Germany) at 200 rpm. Aliquots (0.1 mL) were taken from the aqueous and organic phase at different times during 24 h and mixed with 0.1 mL of 1 % v/v trifluoroacetic acid (TFA) for quenching the reaction. The reaction components were analyzed by RP-HPLC and the synthesized peptide was purified by means of C18 cartridge (Merck), lyophilized and elucidated by mass spectrometry (MS).

After optimization, 72 % and 60 % product yields (Z-YV) were obtained using antiacanthain and granulosain, respectively.

Antibacterial activity of Z-YV was tested by means of three independent trials, which were

done by duplicate, against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Escherichia coli* ATCC 25922 in batch culture of Müller-Hinton broth, using Z-YV (0 – 50 $\frac{\mu\text{g}}{\text{mL}}$), at 37 °C and 180 rpm. According to Kruskal – Wallis test, the specific growth rates of *S. aureus* and *E. coli* in batch culture of Müller-Hinton broth alone (control) and with the addition of Z-YV showed significant differences ($p \leq 0.05$) within studied range. Then, Z-YV is a promising natural bio-preservative to enhance the shelf-life of foods.

EVALUACION DEL DAÑO MICROBIANO EN SISTEMAS DISPERSOS MEDIANTE CALORIMETRIA DIFERENCIAL DE BARRIDO: EFECTO DE DISTINTOS ADITIVOS

Aldana Lourdes Zalazar ¹, Laura Ines Schelegueda ², María Fernanda Gliemmo ³, Carmen Adriana Campos ⁴

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Buenos Aires, Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires- Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales- Departamento De Industrias- Buenos Aires- Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires-argentina, 3. Universidad De Buenos Aires- Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales- Departamento De Industrias- Buenos Aires- Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires-argentina, 4. Universidad De Buenos Aires- Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales- Departamento De Industrias- Buenos Aires- Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires-argentina

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de distintos aditivos (goma xántica, cloruro de sodio, xilitol, glucosa y aceite de maíz) sobre el daño a *Zygosaccharomyces bailii* NRRL 7256 en sistemas dispersos. Para tal fin se formularon suspensiones y emulsiones en caldo Sabouraud con diferentes concentraciones de goma xántica (0,25% y 1,00% m/m), y se agregó NaCl, xilitol o glucosa en cantidad suficiente para bajar la actividad de agua a 0,980. El pH se ajustó a 3,50 con ácido cítrico. En el caso de las emulsiones, se adicionó asépticamente 44,00% m/m de aceite de maíz y se emulsificó con un homogeneizador de alta velocidad. Además, se formularon sistemas control sin el agregado de goma xántica y/o aceite. Todos los sistemas se inocularon con 10^6 UFC/gde *Z. bailii* y se incubaron a 25°C por 48 hs. Al finalizar la incubación, se enumeró la población remanente por recuento de viables en placa y se evaluó el daño a las estructuras celulares por calorimetría diferencial de barrido (DSC). El sistema control de caldo Sabouraud obtuvo un recuento de $1,4 \times 10^7$ UFC/ml a las 48 hs de incubación y su termograma mostró dos picos endotérmicos, a 65°C ($\Delta H_{p1} = -0,706$ J/g) y 72°C ($\Delta H_{p2} = -0,047$ J/g). Estos picos podrían atribuirse a la desnaturalización de los ribosomas y a la fusión del ADN, respectivamente. El agregado de NaCl o Xilitol al caldo con recuentos de $2,7 \times 10^5$ UFC/ml y $1,5 \times 10^7$ UFC/ml, provocó la disminución del área de los picos endotérmicos, lo que indica que estos sistemas presentaban mayor daño celular. Por el contrario el agregado de glucosa actuó como un factor protector ya que los picos endotérmicos incrementaron a 65°C ($\Delta H_{p1} = -0,885$ J/g) y 72°C ($\Delta H_{p2} = -0,205$ J/g) y el recuento fue mayor: $1,7 \times 10^8$ UFC/ml. Por otro lado, el sistema conteniendo 0,25% m/m de goma xántica presentó un solo pico endotérmico a 65°C ($\Delta H_p = -1,473$ J/g). Teniendo en cuenta el rango de temperatura del pico, puede haber una superposición entre los dos picos encontrados anteriormente, lo que podría justificar el aumento de la entalpía liberada. Al agregar NaCl, xilitol o glucosa en los sistemas conteniendo 0,25% m/m de goma xántica, se observaron tendencias similares a las de los sistemas sin goma xántica. Por último, la adición de 44% m/m de aceite, provocó una reducción de los picos endotérmicos comparados con sus controles sin aceite, lo que se corresponde con la disminución en los recuentos. Por lo

tanto, la fase aceite provocaría un daño a las paredes celulares de la levadura. Los resultados obtenidos muestran que la presencia de NaCl, xilitol y el aceite aumentan notablemente el daño a las estructuras celulares de la levadura, mientras que la glucosa las protegería. Además, este estudio demuestra que la técnica del DSC brinda información sobre el daño provocado por los aditivos en las estructuras celulares.

CALIDAD DE YERBA MATE SECADA CON DIFERENTES TIPOS DE COMBUSTIBLES

Cecilia Magalí Martín ¹, Santiago Alexi Holowaty ², Ana Eugenia Thea ³, Giselle Denisse Martínez ⁴

1. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam), 2. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam), 3. Universidad Nacional De Misiones, 4. Universidad Nacional De Misiones

El procesamiento de la yerba mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire sp.) comprende 5 etapas: zapecado, secado, molienda gruesa o canchado, estacionamiento y molienda fina. Las tres primeras se llevan a cabo en establecimientos denominados “secaderos”. Durante el procesamiento, la yerba mate se seca en contacto con una mezcla de aire y gases de combustión a elevada temperatura. En Misiones, los combustibles destinados a procesos industriales son de origen celulósico (leña, biomasa, etc.). Los sistemas de combustión utilizados en la industria yerbatera son, en la mayoría de los casos, rudimentarios e ineficientes. La presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos, indicador de la mala combustión, junto al aumento progresivo en el costo de combustibles y la regulación provincial respecto al consumo de leña de monte nativo llevó a evaluar la modificación de los quemadores utilizados, así como el tipo de combustible. Sin embargo, estos cambios podrían impactar significativamente en la calidad el producto.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto sobre parámetros fisicoquímicos de calidad de la yerba mate secando con tres tipos de combustibles (chip de madera de monte implantado, pellet de aserrín de madera y leña de monte nativo).

Se tomaron muestras de yerba mate en 12 secaderos de la provincia de Misiones: 4 secaderos que procesan con leña de monte, 6 que utilizan chip, y 2 establecimientos que implementaron pellet. Se midieron diferentes parámetros fisicoquímicos relacionados a la calidad del producto: humedad, extracto acuoso, cafeína, polifenoles totales, color (L,a,b), cenizas totales e insolubles. Los datos se compararon mediante análisis de varianza. Se encontraron diferencias significativas en polifenoles totales y cenizas totales. El contenido de polifenoles totales tuvo valores significativamente mayores en el procesamiento con pellet ($12,02 \pm 0,38$ gramos equivalentes de ácido gálico cada 100 gramos de sólidos secos o bien gEAG (%bs)) comparado con los otros métodos de procesamiento ($10,86 \pm 0,71$ y $10,61 \pm 0,78$ gEAG (%bs)) para chip y para leña respectivamente). En cuanto a las cenizas totales, se encontraron diferencias entre los tres métodos, siendo la leña el proceso con mayor aporte de cenizas ($6,98 \pm 0,14$ g/100g sólidos secos o bien %bs), luego el chip ($6,28 \pm 0,35$ %bs) y el pellet ($5,41 \pm 0,29$ %bs), esto se debe a un mejor control de la combustión por la presencia de sistemas automáticos que permiten disminuir el arrastre de partículas en las cámaras de combustión. Los cambios en el color, humedad, cafeína y extracto acuoso no fueron significativos entre los tres parámetros estudiados. Por lo tanto, la modificación de los sistemas de combustión significa un beneficio en la calidad del producto final por

disminuir el contenido de cenizas totales y mantener mejores niveles de polifenoles totales.

ENSAYO DE ACEPTABILIDAD DE UN QUESO FRESCO CON INCLUSIÓN DE ACEITE HÍBRIDO DE PALMA (*ELAEIS QUINNEENSIS* X *ELAEIS OLEÍFERA*)

Ana-corina Guillen¹, Ruby-alejandra Villamil², Lilia-yadira Cortés³, Andrés Giraldo⁴

1. Estudiante De Nutrición Y Dietética, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.c, Colombia., 2. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia, 3. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia, 4. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia

Los hábitos alimentarios inadecuados, como el alto consumo de alimentos fuentes de sodio y grasas saturadas representan uno los factores de riesgo modificables para prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, las cuales son la principal causa de muerte en el mundo. La inclusión de aceites como fuentes de ácidos grasos esenciales ha sido una de las estrategias en fortificación de alimentos, principalmente en la matriz láctea. Por ello en el presente estudio se planteó evaluar la aceptabilidad de un queso fresco con inclusión de aceite híbrido de palma (*Elaeis quinneensis* x *Elaeis oleífera*). La fabricación del queso se realizó a escala laboratorio, para ello se utilizó leche fresca de ganado Holstein, la cual se pasteurizó. Se establecieron dos tratamientos con diferentes niveles de inclusión del aceite y un control. La grasa de la leche se estandarizó al 1%, 1.4% y 1.2% respectivamente. Finalmente se realizó una prueba sensorial afectiva a 32 consumidores habituales de queso, para evaluar la apariencia, sabor y textura de los quesos. El análisis de datos se realizó mediante análisis de correspondencia simple y distribución porcentual. Los resultados obtenidos fueron favorables, se encontró una aceptación por parte de los consumidores mayor al 60% para todos los atributos evaluados; sin embargo, la apariencia se podría considerar el atributo crítico debido a la diferencia porcentual (>15%) que hubo entre las calificaciones de los tratamientos 1 y 2 con respecto a la muestra control, el queso fresco es un producto de color blanco e interior liso, de consistencia blanda, que al estar relacionado al color natural de la leche pudo haber influenciado la preferencia de los consumidores por el control al evaluar la apariencia. Se concluye que es factible obtener una aceptación sensorial superior al 60%, de un queso con inclusión de aceite de híbrido de palma, de hasta una incorporación del 1.33% de grasa vegetal, teniendo mínima afectación en sus características sensoriales y siendo de esta manera apto para el consumo humano.

REFORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE LA DIETA LÍQUIDA TOTAL SUMINISTRADA EN UNA INSTITUCIÓN HOSPITALARIA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA

María Paula Guzmán Silva ¹, Alba Lucía Rueda Gómez ², Ruby Alejandra Villamil Parra ³

1. Departamento De Nutrición Y Bioquímica Pontificia Universidad Javeriana Bogotá 110111 Colombia, 2. Departamento De Nutrición Y Bioquímica Pontificia Universidad Javeriana Bogotá 110111 Colombia, 3. Departamento De Nutrición Y Bioquímica Pontificia Universidad Javeriana Bogotá 110111 Colombia

La alimentación del paciente hospitalizado es fundamental para la recuperación de su estado de salud, se ha determinado que el grado de aceptación de la dieta influye en la ingesta. Las dietas modificadas en textura, en especial la dieta líquida total, tienen baja aceptación por parte de los pacientes debido a detrimento de sus características sensoriales. El objetivo de este estudio fue reformular la dieta líquida total suministrada por el servicio de alimentación de una institución hospitalaria en la ciudad de Bogotá, Colombia. Se llevó a cabo un estudio observacional con prueba de análisis sensorial, el cual tuvo aprobación del comité de ética de la institución. En la primera etapa se evaluó la ingesta y se caracterizó los pacientes con prescripción dieta líquida total, en la segunda etapa se ajustó la minuta patrón y el ciclo de menús y en la tercera etapa se realizó una prueba afectiva de tipo hedónico a 26 pacientes para establecer la aceptabilidad de los menús ofertados por el servicio versus los menús propuestos en la reformulación, para ello los pacientes firmaron un consentimiento informado y luego evaluaron los atributos apariencia, olor y sabor. El análisis de resultados se realizó mediante estadística descriptiva y análisis de correspondencia simple, mediante el software SPSS versión 21. Los resultados obtenidos mostraron que los pacientes con prescripción de dieta líquida total consumían el 50% de la alimentación suministrada por el servicio, la principal causa de este comportamiento fue el desagrado por los menús. Los pacientes presentaron un bajo nivel de aceptación por la dieta líquida total suministrada en el servicio, comportamiento que no presentó la dieta líquida total reformulada, además, el 11% de los pacientes refirió que frecuentemente consumiría la dieta líquida total suministrada por el servicio, en contraste con un 100% que refirió esto con la dieta reformulada. En conclusión, se evidenció que es posible reformular la dieta líquida total sin detrimento en la calidad nutricional, al utilizar estrategias como la fortificación de menús y obtener una mayor aceptabilidad sensorial de la dieta por parte de los pacientes, lo cual podría contribuir a mermar los desperdicios de alimentos.

ISOTERMAS DE DESORCIÓN DE AGUA EN AMARANTO

María Laura Gómez Castro ¹, Francisco S. Pantuso ², Claudia Cecilia Larregain ³, Federico Gaston Adamec ⁴, Roberto Jorge Aguerre ⁵, Ethel Noemí Coscarello ⁶

1. Universidad De Moron, 2. Universidad De Moron, 3. Universidad De Moron, 4. Universidad De Moron, 5. Universidad De Moron, 6. Universidad De Moron

El amaranto (*Amaranthus* spp.) Se ha consumido a lo largo de la historia, en las civilizaciones Inca, Maya y Azteca, donde se usaba como alimento básico. Este pseudocereal, redescubierto por la agricultura moderna, tiene propiedades nutricionales notables debido a la cantidad y calidad de sus proteínas y del alto contenido de lisina y triptofano. Argentina cuenta con áreas aptas para su cultivo ubicadas principalmente en Jujuy, Santiago del Estero, Córdoba, y este de La Pampa. El conocimiento de las isotermas de sorción de los granos es de interés tanto práctico como teórico. Las isotermas de sorción constituyen una parte esencial de la teoría del secado y aporta información útil para el diseño de equipos de secado. El objetivo de este estudio fue proporcionar información sobre las características de desorción del amaranto, y modelar el equilibrio sorcional, su dependencia de la temperatura, y estimar calores diferenciales de sorción a diferentes niveles de humedad. Con este fin se han determinado las isotermas de desorción del amaranto a 40, 50, 60 y 70 ° C en un rango de actividades de agua entre 0.1075 y 0.8232, usando el método gravimétrico estático. Se han utilizado soluciones saturadas de LiCl, KF, MgCl₂, NaBr, KI, NaNO₃, NaCl, KCl, para obtener los distintos valores de actividad de agua. Se realizaron ensayos por triplicado, aproximadamente 2 g en cada uno, y las muestras se colocaron en Desecadores al vacío con soluciones salinas saturadas de una humedad relativa conocida. Los desecadores se colocaron en estufa a temperatura constante (± 0.5 °C); Durante el almacenamiento en la estufa las muestras perdieron agua hasta que alcanzaron el contenido de humedad de equilibrio. Se juzgó que el equilibrio se alcanzó cuando cuatro mediciones de peso consecutivas dieron la misma lectura. El contenido de humedad de las muestras equilibradas se determinó colocando las muestras en un horno de vacío, durante 96 horas a 70 °C, en presencia de perclorato magnesio como desecante. En la bibliografía se han encontrado distintas ecuaciones de isotermas para la correlación del contenido de humedad en equilibrio de los productos alimenticios con la actividad de agua. En el presente trabajo se ha elegido la siguiente ecuación derivada de la teoría de BET:
$$m = C \times m_m \times a_w \times (1 - \alpha \times a_w^n) / [(1 - a_w) \times (1 - a_w + C \times a_w)]$$
, donde C y m_m tienen el mismo significado que en el modelo de BET, a es la fracción de superficie correspondiente a microporos y n es el número medio de capas que pueden adsorberse en esa región. En todos los casos el coeficiente de determinación del ajuste es mayor que 0.99, C varía entre 5.3 y 14.2, mm entre 4.4 y 5.7, n entre 2.8 y 4.2, y $\alpha > 0.81$.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SORO DE QUEIJO DE COALHO FLUIDO E LIOFILIZADO

Joselene Dos Santos Silva ¹, Bruno Felipe De Oliveira ², Cláudio Gonçalves Paulino ³, Vitor Lima Mesquita ⁴, Candido Pereira Do Nascimento ⁵, Lorena Ligia De Lima Monteiro ⁶, Antônio Belfort Dantas Cavalcante ⁷, Marlene Nunes Damaceno ⁸

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 8. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

O soro é composto basicamente de 94 a 95% de água, 3,8 a 4,25% de lactose, 0,8 a 1,0% de proteínas e 0,7 a 0,8% de minerais, sendo as proteínas o mais valioso componente devido as propriedades funcionais que apresenta. O soro de queijo pode ser empregado como matéria prima na fabricação de outros produtos como soro em pó, proteína do soro, queijo ricota, lactose, ácido láctico, álcool, vinagre, embutidos, bebidas lácteas, rações para animais, entre outros. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características microbiológicas de soro de queijo de coalho fluido e desidratado por liofilização. Foram adquiridos três lotes de amostras em três estabelecimentos especializados no município de Limoeiro do Norte, Ceará, Brasil, para análise de contagem de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *Escherichia coli* com confirmação bioquímica por meio dos testes de citrato e caldo triptona, *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella sp.* Os dados demonstram maior concentração de coliformes totais na amostra A com soro fluido variando de 3 a 120 NMP/g em comparação com as demais amostras (B e C do soro fluido). A presença de coliformes totais é considerada um indicativo de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene abaixo dos padrões requeridos para o processamento de alimentos. Para contagem de coliformes termotolerantes verificou-se maiores concentrações na amostra B fluida em todas as repetições. Estes resultados ressaltam a necessidade da validação de técnicas para inspeção e da elaboração dos padrões de identidade e qualidade de soros. A amostra B também apresentou presença de *E. coli* em todas as repetições. Para *S. aureus*, os resultados obtidos foram preocupantes. Em nenhuma das amostras foi detectada a presença de *Salmonella sp.* Em nenhuma das amostras foi detectada a presença de *Salmonella sp.* Os resultados demonstram valores *S. aureus* houve uma redução significativa em relação a contagem realizada nas amostras de soro fluido, estando na amostra A com a maior contagem. Nenhuma das amostras apresentou presença de *Salmonella sp.* em 25 mL. Concluiu-se que uma queijaria apresentou soro fluido com presença de microrganismo patogênico que não foi observado após a secagem por liofilização.

AVANCES EN EL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE LAS DISPERSIONES DE *PROSOPIS AFFINIS*

Pilar Vilaró ¹, Eliana Boudelli ², Guillermo Moyna ³, Luis Panizzolo ⁴, Fernando Ferreira ⁵

1. Centro Universitario De Tacuarembó, Udelar, 2. Facultad De Ingeniería, Udelar, 3. Cenur Litoral Norte, Udelar, 4. Facultad De Química, Udelar, 5. Facultad De Química, Udelar

Los galactomananos son biopolímeros extraídos del endospermo de semillas de algunas leguminosas que constituyen una valiosa fuente renovable de polisacáridos de alto peso molecular para la industria farmacéutica y alimentaria. Son solubles en agua, neutros, actúan como espesantes, co-gelificantes y estabilizantes de emulsiones. A nivel comercial se producen principalmente a partir de *Cyamopsis tetragonoloba* (goma guar) y *Ceratonia siliqua* (goma garrofin). Si bien dichos productos son todos galactomananos, algunas diferencias estructurales explican las diferencias funcionales que son muy relevantes para su uso en diferentes aplicaciones. En este trabajo se presenta el estudio comparativo de la reología de las soluciones de la goma de *Prosopis affinis* (*Leguminosae*, *Mimosaceae*) extraída en dos condiciones: temperatura ambiente y a 80 °C (GMPRT y GMP80), y gomas y comerciales guar y garrofin purificados con fines comparativos. En estudios anteriores, los productos así obtenidos fueron caracterizados en su composición sacarídica, mostrando la presencia exclusiva de galactosa y manosa, con una proporción Man:Gal de 1,5:1, para el análisis estructural se combinaron técnicas clásicas de análisis de permetilados acetilados por GC-MS y experimentos de RMN, mostrando la presencia de una cadena lineal de residuos de manosa unidas en C4, con ramificaciones de residuos galactosil en C6 en cada segundo residuo de manosa. Asimismo, se realizó el estudio de distribución de pesos moleculares del polímero por SEC-HPLC/MALS/IR. En el presente trabajo se estudió el comportamiento reológico de las dispersiones de galactomananos, en régimen diluido y concentrado. En el régimen diluido, las viscosidades intrínsecas de los productos fueron estimadas realizando curvas de flujo con una geometría de doble abertura de cilindros, ajustando modelos a concentraciones límite (Fedor). Los coeficientes de difusión (D) fueron determinados por experimentos de DOSY utilizando la aproximación de Einstein-Stokes. Se realizaron curvas de flujo en un rango velocidad de deformación de 1 a 200 s⁻¹ en un modo creciente y decreciente para todas las dispersiones ensayadas, en concentraciones de 0.01 a 0.4%, obteniendo primeramente el parámetro concentración de cadenas, que determina el cambio del régimen diluido a semi-diluido. Asimismo, en *P. affinis* no se evidenció tixotropía en las concentraciones ensayadas. El comportamiento de la dispersión de media concentración es pseudoplástico y la de baja concentración tiene un comportamiento newtoniano. La dependencia de la viscosidad con la concentración de las soluciones y el efecto cortante fue estudiada, ajustando con el modelo generalizado de Williamson, obteniendo los parámetros típicos: el tiempo de relajación de Williamson y el índice de Williamson. Los polisacáridos ensayados presentan un comportamiento típico de polisacáridos en solución, con una región de plateau Newtoniano. En este trabajo se presentan avances en el estudio del comportamiento reológico de la goma de *P. affinis* en

el régimen diluído y semidiluído y se discute el efecto de sus características estructurales y distribución de PM sobre la viscosidad. La existencia de una relación estructura - funcionalidad abre la posibilidad del diseño y obtención de productos con propiedades funcionales específicas mediante tratamientos químicos o enzimáticos que introduzcan modificaciones estructurales a medida en esta familia de biopolímeros.

EFFECTO DEL AGREGADO DE EXTRACTOS RICOS EN ASTAXANTINA NATURAL EN ALIMENTO BALANCEADO PARA EL CULTIVO DEL RÓBALO (*ELEGINOPS MACLOVINUS* , VALENCIENNES, 1830)

Roberto Cerda ¹, Marcia Mazzuca ², Fabian Vanella ³, Paula Prince ⁴, Rodrigo Barrera ⁵, Juan Bengoechea ⁶, Gabriela Malanga ⁷

1. Departamento De Química, Fcnycs, Unpsjb. Cit Gsj Conicet-unpsjb. Km. 4, Argentina. , 2. Departamento De Química, Fcnycs, Unpsjb. Cit Gsj Conicet-unpsjb. Km. 4, Argentina. , 3. Cadic- Centro Austral De Investigaciones Científicas-conicet, Tierra Del Fuego, Argentina, 4. Físicoquímica, Departamento De Química Analítica Y Físicoquímica, Ffyb, Uba, Bs As, Argentina. Conicet-uba, Instituto De Bioquímica Y Medicina Molecular (ibimol), Bs A, Argentina, 5. Departamento De Química, Fcnycs, Unpsjb. Cit Gsj Conicet-unpsjb. Km. 4, Argentina. 6. Agencia Comodoro Conocimiento. G.e. Hudson 54. (9000) Comodoro Rivadavia Chubut, Argentina, 7. Físicoquímica, Departamento De Química Analítica Y Físicoquímica, Ffyb, Uba, Bs As, Argentina. Conicet-uba, Instituto De Bioquímica Y Medicina Molecular (ibimol), Bs A, Argentina

Los productos a base de pescado se consideran de alto nivel nutricional debido a su alta proporción de ácidos grasos n-3 poliinsaturados (n-3 PUFAs) . Pero esto último los convierte en altamente oxidables. La oxidación del músculo de pescado es la mayor causa de deterioro que puede llevar a una disminución del valor comercial del producto. La adición de antioxidantes en cualquier etapa del proceso puede controlar la rancidez y limitar el deterioro oxidativo y pérdida de calidad. La astaxantina es un pigmento carotenóide que posee una fuerte capacidad antioxidante tanto in vivo como in vitro. En Patagonia puede obtenerse astaxantina de caparazones del langostino, (*Pleoticus muelleri*) a partir de los residuos industriales generados en plantas de procesamiento. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad antioxidante de un extracto rico en astaxantina proveniente de cáscaras de langostino sobre el músculo de róbalo (*Eleginops maclovinus*) cultivados en la Provincia del Chubut. Para ello 81 róbalo juveniles (peso total= 6,3 g ± 0,4 g; largo total = 92 mm ± 2 mm y largo estándar = 78 mm ± 2 mm) fueron capturados en la zona central del Golfo San Jorge entre marzo y abril de 2018, y distribuidos en tres tanques de 800 l. Los peces fueron sometidos a una semana de ayuno (aclimatación) previo al experimento. Posteriormente se los alimentó una vez al día, seis días a la semana, con una ración de cada dieta correspondiente al 7% de su biomasa, durante 90 días. Se prepararon 3 dietas: D1: dieta control alimento balanceado comercial marca “Crumble 03”; D2: alimento balanceado comercial más astaxantina comercial; D3: alimento balanceado comercial más extracto rico en astaxantina natural. Durante los días 0, 30, 60 y 90 los animales fueron medidos, pesados y sacrificados para realizar distintas determinaciones: índice de condición, composición proximal como índice de calidad y contenido de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS) como índice de daño a lípidos. Las determinaciones de composición proximal fueron realizadas mediante los métodos de la AOAC; los lípidos totales por gravimetría y TBARS por espectrofotometría. En los animales alimentados con D3, el peso y el largo total de los róbalo aumentaron significativamente. En el resto de los parámetros evaluados, no se observaron diferencias significativas entre los diferentes grupos dietarios a lo largo del experimento. Los

porcentajes de humedad, cenizas, lípidos y proteínas fueron $77,9 \pm 0,3$; $4,7 \pm 0,7$; $6,8 \pm 1,3$; $17,9 \pm 0,8$, respectivamente. El contenido de TBARS disminuyó un 30% a los 90 días de experimentación, en los animales que recibieron la D3. Los resultados indican que la suplementación de las dietas comerciales con extractos ricos en astaxantina natural podría mejorar la calidad de la carne de róbalo sin alterar las características físicas y nutricionales de los animales.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE DE BÚFALAS (BUBALUS BUBALIS) DE LA PROVINCIA DEL CHACO

Julio Guillermo Szopko ¹, Zulma Carmen Soto ², Mario Aníbal Sturla ³, Ana María Romero ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral

Las características agroecológicas de la provincia del Chaco han posibilitado un creciente desarrollo de la especie bubalina (*Bubalus bubalis*), la cual ha sido destinada principalmente a la obtención de carne. A pesar de su complementariedad, la producción lechera aún se encuentra en estado incipiente, resultando esta actividad altamente promisoriosa. El objetivo de este trabajo fue realizar un relevamiento de las características fisicoquímicas y nutricionales de la leche de búfalas de la provincia del Chaco, dado su potencial productivo. Con esta finalidad, se caracterizaron muestras de leches obtenidas en regiones estratégicamente distribuidas al este (localidad de Basail), al norte (localidad de Tres Isletas) y al sur (localidad de Villa Berthet) de la provincia, durante el período primavera-verano. De cada sitio de muestreo se recolectaron aproximadamente 3 L de leche de un número de búfalas correspondientes al 1% de cada población. En todos los casos, las búfalas pertenecieron a la raza Murrah, con crías de 3 a 6 meses. Las muestras fueron analizadas siguiendo la metodología oficial. Adicionalmente, se realizaron entrevistas a los productores con el objeto de obtener información complementaria que permitiera relacionar las características de la leche con factores decisivos en su calidad. En términos generales las leches evidenciaron valores de densidad (1,031 - 1,041 g/mL), pH (6,70 - 6,97) y acidez titulable ($12,7 \pm 0,6$ - $18,1 \pm 0,6^{\circ}\text{D}$) semejantes a los informados en la literatura. En cambio, los perfiles composicionales, similares entre las diferentes zonas, mostraron diferencias significativas respecto a los valores reportados para leche bubalina. El extracto seco no evidenció diferencias significativas entre las muestras, estableciéndose en un valor promedio de $11,5 \pm 0,23\%$ y el contenido de proteínas (4,24 - 4,83%) fue comparable a lo indicado para leches de búfalas. No obstante, el contenido de grasa butirosa (1,03 - 2,05%) resultó marcadamente inferior, con predominio de ácidos grasos saturados (61 - 72%) respecto de monoinsaturados (25 - 37%) y poliinsaturados (2,9 - 3,1%). Las diferencias observadas en la cantidad y calidad de la fracción lipídica, podrían atribuirse inicialmente al régimen de alimentación animal, lo cual contribuye a explicar también el menor contenido de sustancias minerales (0,75 - 0,84%) y en particular el de calcio (5,43 y 6,83 mgCa/100 mL). La ausencia de estrategias de alimentación (dietas balanceadas, suplementación, etc.) orientadas a la producción lechera, se debe a que la cría de esta especie en la provincia se ha destinado exclusivamente a la producción de carne, lo que sumado a la falta de rutinas de estimulación y ordeño, podría explicar los aspectos nutricionales de la composición láctea encontrada. La posibilidad de implementar estrategias orientadas a la mejora de la calidad de la leche, dada la existencia de animales con capacidad productora, constituyen un potencial productivo lechero bubalino aún no explotado en la provincia del Chaco.

CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA MIOPATÍA PECHUGA DE MADERA EN UNA INDUSTRIA AVÍCOLA DE ENTRE RÍOS

Tamara Anahí López ¹, Lautaro Tica ², Patricio Antonio García ³, Natalia Sosa ⁴

1. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú Entre Ríos Argentina. , Conicet. Buenos Aires Argentina. , 2. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú Entre Ríos Argentina. , 3. Bonnin Hnos. S.h. Colón Entre Ríos Argentina, 4. Facultad De Bromatología. Universidad Nacional De Entre Ríos. Gualeguaychú Entre Ríos Argentina. , Conicet. Buenos Aires Argentina.

La aparición de las miopatías es una de las principales preocupaciones de la industria de pollos de engorde en muchos países debido a altas pérdidas económicas. Entre Ríos lidera la producción de carne aviar de la Argentina y no se han publicado estudios sobre esta temática. La pechuga de madera, conocida mundialmente como Wooden Breast (WB), se caracteriza por la presencia de áreas abultadas, pálidas y endurecidas. Esta anomalía no solo afecta el aspecto visual, sino que se cree reduce la cantidad de proteínas características del alimento. El objetivo de este estudio consistió en realizar una clasificación de los distintos grados para la miopatía y determinar los efectos de la WB sobre el color y contenido de proteínas en muestras obtenidas de un frigorífico de Entre Ríos. Entre agosto y diciembre de 2018, se analizaron un total de 623 pechugas, provenientes de aves de sexo mixto, con peso promedio de 2,941kg y 51 días de crianza extraídas del sector trozado. A la totalidad de las mismas se las clasifiqué en 4 categorías, mediante una técnica de compresión utilizando una pesa patrón de 200g, se evaluó la capacidad de la misma para comprimir la muestra y se registró la marca que deja sobre la superficie. Se consideró grado 0 cuando la pesa comprimía la muestra y dejaba una marca muy pronunciada; grado 1, la pesa comprimía y dejaba marca; grado 2, la pesa comprimía levemente y no dejaba marca; grado 3, la pesa no comprimía ni dejaba marca. Además, se seleccionó de cada grado 6 pechugas para realizar la determinación de color y proteínas que fueron transportadas refrigeradas al laboratorio para su análisis. El color de la carne se midió en la superficie cráneo ventral empleando un colorímetro (Hunter Lab). La determinación de proteína se efectuó de acuerdo con el método de Kjeldahl utilizando sulfato de cobre como catalizador. En cuanto a la clasificación de WB, los resultados fueron: 6,42%; 28,01% 40,61% y 24,88% para los grados 3,2,1 y 0 respectivamente. La severidad encontrada concuerda con los reportes que existen a nivel mundial donde se informa entre un 5-10%. En cuanto a color se observó que el tono no varía, $\lambda \approx 577$ nm. Se modifica la luminosidad, hallándose una diferencia significativa entre el grado 3 (pechugas blanquecinas) y los restantes. La determinación de proteínas estableció que al avanzar el grado de la miopatía, disminuye el contenido proteico. Los valores encontrados para los grados 3,2,1 y 0 fueron: 22,49%; 23,08%; 24,44%; 27,01% respectivamente. Se hallaron diferencias significativas entre todos los porcentajes, menos entre el del grado 2 y 3. La clasificación realizada serviría para establecer criterios de estandarización de WB en nuestro país. Si bien el porcentaje de pechugas con mayor severidad es bajo, se generan pérdidas económicas

importantes en la industria avícola y también reclamos de los consumidores. Según los datos obtenidos hay una disminución de valor nutricional en este alimento considerado gran fuente de proteína animal.

PROCESAMIENTO CON LUZ UV-C A ESCALA PILOTO DE JUGOS FRUTALES TURBIOS Y AGREGADO DE MEZCLAS BINARIAS DE CITRAL Y VAINILLINA ENCAPSULADOS. EFECTO EN LA INACTIVACIÓN MICROBIANA

Daniela Fenoglio ¹, Ana Chantada ², Mariana Ferrario ³, Antonella Andreone ⁴, Sandra Guerrero ⁵

1. Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 2. Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina, 4. Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina

La mayor demanda por parte de los consumidores de alimentos sin procesamiento severo ni aditivos sintetizados químicamente ha incrementado el interés por el uso de tecnologías de intervención emergentes tales como la luz ultravioleta de onda corta (UV-C) y el uso de antimicrobianos naturales.

El propósito de este trabajo fue evaluar la inactivación de *Escherichia coli* ATCC 25922, *Saccharomyces cerevisiae* KE 162 y *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 en jugos blend de naranja-mandarina (NM, 1:1, pH: 3.5, 12.4±0.2 °Brix, Abs_{254nm}: 0.68±0.01 cm⁻¹, 3100±3.6 NTU, L*: 33.0±0.1, a*:-1.7±0.0, b*: 26.2±0.1) y naranja-banana-mango-kiwi-frutilla (NBMKF, 50:27:10:10:3; pH:3,6, 13,9±0,1°Brix, Abs_{254nm}:0,37±0,01cm⁻¹, 1767,3±2,5 NTU, L*:28,7±0,8/a*:0,5±0,1/b*:45,5±0,2), tratados con luz UV-C en combinación con vainillina (V) y citral (C). El equipo UV-C a escala piloto (coil FEP: transparencia UV-C: 98-99%, longitud: 13,9m, diámetro: 19mm) presentó flujo Dean (20°C/50 L, 12 lámparas UV-C-36W, 380 L/h, Re: 5155-6600, 1894,8 kJ/L/pasada, tiempo de residencia: 36,6 s, 31 pasadas, T: 20°C o 50°C). Los jugos tratados fueron aditivados con V(1000 ppm) y C (100 ppm), ya que estudios previos demostraron incrementar su solubilidad y enmascarar su sabor. V y C se encapsularon usando maltodextrina y HI-CAP (5:18:3) mediante ultrasonido de alta intensidad (80%, 20min, 25°C) y posterior liofilización. Las concentraciones de antimicrobianos estudiadas se seleccionaron de acuerdo a un criterio de aceptación sensorial por debajo de las concentraciones mínimas inhibitorias halladas (MIC) (MIV_V= 1500-3500 ppm, MIC_C= 300-1600 ppm).

Se estudió la inactivación de los microorganismos sometidos a los tratamientos simples de UV-C (T:20°C) y T (50°C) o combinado (T:50°C). Asimismo, se evaluó la evolución en el almacenamiento refrigerado (4°C) de las poblaciones microbianas remanentes en los jugos con procesamiento UV-C (UV-C) y UV-C/T (UV-C/T) y con agregado de los antimicrobianos encapsulados.

Las curvas de inactivación correspondientes a *L. plantarum* y *S. cerevisiae* tratados por

UV-C simple fueron cóncavas hacia abajo y con hombro, mientras que la asistencia de T provocó un cambio de perfil generando curvas de inactivación sin hombro. Las correspondientes a *E. coli*, para los todos los tratamientos, fueron cóncavas hacia arriba y con cola. El tratamiento T simple provocó menos de 1,3 reducciones log para los tres microorganismos, mientras que el tratamiento UV-C logró una inactivación moderada de 3,6-3,7 log para la levadura y las bacterias, respectivamente. Se observó un comportamiento aditivo entre los tratamientos combinados, dado que se alcanzaron más de 5 reducciones logarítmicas para las bacterias. Respecto a los estudios de almacenamiento, no se detectó recuento a partir del cuarto día, en el caso de la levadura para los tratamientos UV-C+antimicrobianos y UV-C/T+antimicrobianos, y para las bacterias sometidas al tratamiento UV-C/T+antimicrobianos. Por lo cual, se observó un efecto sinérgico entre la luz UV-C asistida por T y los antimicrobianos. En el caso de las bacterias en los jugos tratados por UV-C simple, las poblaciones mantuvieron las reducciones alcanzadas al final del tratamiento UV-C.

El presente trabajo demostró que ciertas combinaciones de vainillina y citral podrían ser utilizadas para inactivar poblaciones microbianas en una bebida compleja y reemplazar así los conservantes tradicionales.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROCESOS TÉRMICOS PARA LA INACTIVACIÓN DE ENZIMA PEROXIDASA EN GRANOS DE MAÍZ PISINGALLO (ZEA MAYS L. VAR. EVERTA)

Maité Salsamendi ¹, María Cristina Aspiroz ², Nora Raquel Ponzio ³, Cristina Ferrero ⁴

1. Conicet, Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba, 2. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba, 3. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba, 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cida), Unlp

La utilización de harinas integrales para la elaboración de panificados y otros productos tiene una limitante importante en el enranciamiento de los lípidos (provocado por la actividad de las enzimas lipasas), presentes fundamentalmente en el germen. Es por ello que, cuando se trabaja con harinas obtenidas a partir de la molienda del grano entero, es fundamental su inactivación. El maíz pisingallo es una buena fuente de harina apta para productos libres de gluten y por su alto contenido de vitamina E y fibra, sería de interés utilizarla en forma integral para la obtención de productos de una mayor calidad nutricional.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de diferentes tratamientos térmicos sobre la actividad enzimática en granos enteros de maíz pisingallo, como paso previo a la molienda. Por ser la enzima peroxidasa, también presente en el grano, más termorresistente que las lipasas, se la utiliza como indicador de la efectividad de un tratamiento térmico sobre la actividad de estas últimas.

La inactivación de la peroxidasa fue evaluada mediante la adaptación del método cualitativo 22-80 de la AACC. El ácido ascórbico reacciona con el colorante (2,6-dicloro indofenol) dando lugar a un complejo incoloro que en presencia de la enzima peroxidasa, reacciona con el peróxido de hidrógeno y desarrolla color azul. Se trabajó con granos de maíz pisingallo comercial (Marolio, Argentina). Se realizaron tres tratamientos térmicos sobre el grano seco a distintas temperaturas: 55, 70 y 100 °C en estufa de secado con aire forzado (ORL Modelo SD CAF 138 L/T), durante 2, 4, 6 y 8 hs. A su vez se ensayó exponer los granos a vapor durante 10 minutos. Posteriormente los granos fueron molidos en molino High-Speed Universal Disintegrator FW 100 (Arcano, Pasteur Instrumental) hasta una granulometría menor a 710 μ (por cribado). Las harinas obtenidas fueron utilizadas para la determinación de: actividad peroxidasa, color (parámetros L*, a*, b* mediante la utilización de un colorímetro de superficie Minolta) y observaciones microscópicas con luz polarizada, para evaluar el efecto de los tratamientos sobre la integridad de los componentes, en particular de los gránulos de almidón.

Los tratamientos en seco a 55 y 70 °C fueron ineficaces manteniéndose la actividad peroxidasa aún después de 8 hs. Por otro lado, el tratamiento durante 4 hs a 100 °C fue suficiente para lograr la inactivación de la enzima. Los mismos resultados se obtuvieron con el tratamiento con vapor pero con una reducción considerable de tiempo. El color de

las harinas no varió sustancialmente bajo ningún tratamiento y la observación microscópica permitió confirmar que se conserva la integridad granular aún con el tratamiento con vapor.

DESARROLLO DE YOGURES CON ADICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS BIOACTIVOS EN LIPOSOMAS.

María Ayelén Vélez ¹, Agustín Zeiter ², María Luján Capra ³, María Soledad Caballero ⁴, Erica Rut Hynes ⁵, María Cristina Perotti ⁶

1. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química,, 2. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química,, 3. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química,, 4. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química,, 5. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química,, 6. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química

En los últimos años, la industria láctea ha conseguido un rol sobresaliente en el desarrollo de alimentos funcionales, es decir, alimentos que generan un beneficio a la salud más allá de su aporte nutricional básico. Estos alimentos poseen “componentes bioactivos”, compuestos químicos presentes naturalmente en el alimento, formados o agregados durante el procesamiento del mismo, que pueden ejercer funciones bioquímicas/fisiológicas específicas cuando son consumidos por el ser humano. Ciertos lípidos presentes en la leche tienen propiedades biológicas reconocidas; entre ellos se puede citar al ácido linoleico conjugado CLA. El mismo es un término genérico usado para describir la mezcla de isómeros posicionales y geométricos del ácido linoleico (C18:2 9c12c) con dobles enlaces conjugados. En los últimos años, han ganado considerable atención ya que se cree que algunos de estos isómeros (C18:2 9c, 11t y C18:2 10t, 12c) tienen efectos biológicos beneficiosos (reducción del contenido de grasa corporal y aumento de masa muscular, estimulación del sistema inmune, entre otros). El deterioro del CLA, especialmente por oxidación, conduce a una disminución de su concentración, pérdida de bioactividad y aparición de moléculas no deseadas que impactan negativamente en la calidad nutricional y sensorial del alimento. Una aproximación para lograr lácteos enriquecidos en este compuesto bioactivo y con buenas características, sin los efectos negativos indicados, es la adición de CLA protegido por encapsulamiento, lo cual constituye una alternativa prometedora. Entre los métodos de encapsulación, una estrategia muy novedosa para proteger compuestos farmacéuticos o alimentarios es la de los liposomas. Estas estructuras son vesículas autoensambladas formadas por fosfolípidos. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el impacto del agregado de un polvo liofilizado de liposomas con CLA (previamente desarrollado en INLAIN) durante la elaboración de yogur. Para ello, se elaboraron yogures con CLA en liposomas y controles sin CLA. Se determinó la estabilidad del ácido graso durante el almacenamiento (21 días 4 °C) y los parámetros: pH, acidez, sinéresis, recuentos microbiológicos (bacterias lácticas totales, mohos y levaduras, gérmenes mesófilos aerobios totales), residuo seco, contenido graso y proteico por técnicas estandarizadas. Además, se observó la microestructura de los yogures. La adición del ingrediente no modificó el tiempo de fermentación, al final de maduración los valores de pH y acidez (°D) se mantuvieron en rangos adecuados para todos los yogures: 4,3-4,4 y 96-99, respectivamente. Los recuentos de bacterias lácticas del fermento

alcanzaron 109 UFC/g y no se detectaron contaminantes. Los contenidos de sólidos totales, proteínas y grasa presentaron valores normales. Al final del almacenamiento los yogures con liposomas presentaron menor sinéresis que los controles. Estos resultados se correlacionaron con las observaciones de microestructura, evidenciando una modificación en la matriz proteica. El contenido de CLA se incrementó exitosamente en los yogures con agregado del ingrediente liposomal, ya que se triplicó la cantidad basal de CLA. De esta manera se verificó la factibilidad de aplicación de un ingrediente rico en lípidos bioactivos en la matriz alimentaria de yogur.

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y NUTRICIONALES DE POROTOS DEL NOA

Natalia Soledad Argel¹, Nadia Florencia Nagai², Josefina Marcela Fili³, Silvina Cecilia Andrés⁴

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp), 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp), 3. Inta Eea Salta, 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp)

El poroto es una especie anual del género *Phaseolus vulgaris* perteneciente a la familia *Fabaceae*. En Argentina es una de las leguminosas más destacadas de la región subhúmeda seca y semiárida del Noroeste Argentino y progresivamente consolida su evolución en virtud al aporte técnico y productivo que se lleva adelante en sus más de 50 años de historia en nuestro país. La producción de poroto, en sus distintos tipos comerciales, blanco, negro, rojo, pinto, etc. se concentra, en las provincias de Salta y Jujuy como principales productoras, seguidos de Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero. Los porotos son reconocidos como alimentos saludables por su alto contenido de proteína y fibra dietaria, así como de almidón de digestión lenta y resistente, además de diversas sustancias bioactivas. Son alimentos esenciales para grandes poblaciones en el mundo, principalmente para personas de bajos recursos, dado que las proteínas vegetales son más económicas respecto a las animales. La forma más popular de consumo es como grano entero cocido pero resultan adecuados para su aplicación en una amplia variedad de alimentos. .

En este trabajo se presenta un estudio sobre las propiedades fisicoquímicas y nutricionales de porotos de distintas variedades INTA, blancos: Paloma, Cerrillo y Leales, rojo: Escarlata, rosado: Anahí (*dark* y *light red Kidney* respectivamente), negro: Cegro. Sobre los porotos se determinaron tamaño y color (L^* , a^* y b^*). De cada variedad se obtuvieron harinas con molino ciclónico y sobre las mismas se analizó la composición proximal (métodos AOAC), pH, capacidad de absorción de agua y de aceite, actividad y estabilidad emulsificante, y concentración mínima de gelificación. Asimismo se evaluaron los pigmentos, el contenido de compuestos fenólicos totales, y la capacidad antioxidante (métodos DPPH y ABTS). .

Las distintas variedades de porotos presentaron tamaños que oscilaron entre 6.4-8.1 y 10.1-16.5 mm de ancho y largo, respectivamente. Las harinas obtenidas presentaron humedad entre 9.27 y 11.63%, bajo contenido lipídico (inferior a 2%) y elevado contenido proteico (15.75-20.64%) y de fibra dietaria (18.6%). El contenido de polifenoles varió entre 2.9-3.31 mg ác. gálico/g para las variedades blancas y 24.04 mg ác. gálico/g para las rojizas, mientras la capacidad antioxidante medida por ambos métodos fue mayor para la variedad negra seguida por las rojizas, siendo para las blancas las menores. El mayor contenido de clorofilas se observó para la variedad negra, y de carotenoides para la variedad roja. Con respecto a las propiedades funcionales, la capacidad de absorción de

agua fue mayor a la de aceite. Todas las variedades de porotos analizadas constituyen excelentes fuentes de proteína y fibra dietaria, con adecuada capacidad antioxidante y aporte de polifenoles y pigmentos, con apropiadas propiedades tecno-funcionales que las hacen potenciales ingredientes de sistemas alimentarios. .

PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE HARINA INTEGRAL DE QUINOA (HIQ). COMPARACIÓN GRANULOMÉTRICA CON PREMEZCLA COMERCIAL APTA PARA CELÍACOS (PCC).

Maria Cristina Aspiroz ¹, Analía Inés Margheritis ², Nora Ponzio ³

1. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba. , 2. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba, 3. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba

Los granos de quinoa, *Chenopodium quinoa Willd.*, son una alternativa para la dieta libre de gluten (DLG). Sin embargo, éstos deben ser tratados previamente para eliminar compuestos antinutricionales y de sabor amargo presentes en el grano, denominados saponinas.

El presente trabajo tuvo como objetivo remover las saponinas de granos de quinoa comercial, mediante la aplicación de un método húmedo, y comparar granulométricamente la harina integral de quinoa con la premezcla comercial apta para celíacos (PCC).

Los granos de quinoa se colocaron en agua a 50-53 °C, durante 30 min, en agitación y turbulencia permanente (manual), en una relación agua – quinoa 3:1. Los granos, previamente escurridos, se colocaron en bandejas, y permanecieron en horno convector Moretti®, durante 4 h, a 50 °C. El contenido de saponinas se determinó por triplicado, mediante la Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria: “Quinoa. Determinación del contenido de saponinas por medio del método espumoso (método de rutina)” INEN 1988-04. La quinoa desaponificada y seca, se sometió al proceso de molienda: pasaje 3 veces por molino de piedras familiar, regulado al mínimo de luz entre piedras. El producto de la molienda se conservó a temperatura de 4°C.

Se caracterizó la harina integral de quinoa (HIQ) mediante equipo Zonytest (mallas de 1000, 710, 500, 350, 250, 177, 125 µm y finalmente el plato ciego colector): 100 g de harina, tiempo de ejecución 15 min. Se pesaron y registraron los valores de las fracciones remanentes en todos los tamices. Este mismo procedimiento se realizó con la PCC, ambos por triplicado.

El método de lavado redujo el contenido de saponinas desde 0,035 % hasta valores menores a 0,005 %. En lo que respecta al método de lavado, si bien partimos de una variedad de quinoa dulce (contenido de saponinas menores a 0,11 %), el mismo resultó ser eficiente reduciendo el contenido por debajo del límite de detectabilidad del método.

El análisis de los datos granulométricos de la HIQ, indica que la mayor cantidad de muestra quedó retenida en los tamices de 350 y 250 µm (44 % y 27 % aprox., respectivamente). El resto se distribuyó en los tamices de abertura más pequeña, atravesando hasta un 5% de muestra el tamiz N.º 120 (malla de 125 µm). Con respecto a la PCC, la mayor cantidad de muestra se distribuyó entre los tamices de 350 y 250 µm (41 %

y 21 % aprox., respectivamente). Sin embargo, se observó que el resto de la muestra quedó retenida en los tamices de mallas más grandes.

Por último, al realizar una comparación entre las granulometrías de las harinas, la premezcla comercial presentó mayor tamaño de partícula que la harina de quinoa. Esto podría deberse a que la PCC está compuesta por harinas y féculas: harina de arroz, almidón de maíz y féculas de mandioca y papa.

ÁCIDOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS POR LA FERMENTACIÓN *IN VITRO* DE KEFIRAN POR BACTERIAS INTESTINALES DE ORIGEN HUMANO

Micaela Medrano ¹, Nicolás Simonelli ², María Virginia Gangoiti ³, Analía Graciela Abraham ⁴

1. Cidca - 47 Y 116 S/n (la Plata - Buenos Aires - Argentina), 2. Cidca - 47 Y 116 S/n (la Plata - Buenos Aires - Argentina), 3. Liomm - Fce Unlp (la Plata - Buenos Aires - Argentina), 4. Cidca - 47 Y 116 S/n (la Plata - Buenos Aires - Argentina), Área Bioquímica Y Control De Alimentos - Fce Unlp (la Plata - Buenos Aires - Argentina)

La fibra no digerible contenida en algunos alimentos como frutas y verduras, tiene la capacidad de llegar al colon donde es fermentada por las poblaciones de bacterias residentes. Algunos polisacáridos producidos por bacterias lácticas también cumplen con esta condición. Uno de los mayores productos metabólicos de esta fermentación son ácidos orgánicos de cadena corta, los cuales otorgan diversos beneficios al consumidor. Un modelo para estudiar el perfil de ácidos producidos es la fermentación *in vitro* utilizando como inóculo materia fecal de origen humano.

El objetivo del presente trabajo fue comparar los perfiles de ácidos orgánicos obtenidos como producto de la fermentación de kefiran, un glucogalactano producido por bacterias lácticas, por la microbiota intestinal humana. Se utilizaron muestras provenientes de 10 niños sanos entre 12 y 36 meses de edad. Las muestras fueron entregadas con consentimiento informado y utilizadas dentro de las 2 hs después de la deposición. También se entregó una encuesta con datos relevantes como: tipo de nacimiento (parto natural o cesárea), tipo de leche (materna o de fórmula) y dieta, entre otros.

Para realizar las fermentaciones, se formuló un medio de cultivo basal, al cual se le adicionaron 300 mg/L de kefiran. Se colocó la materia fecal y se incubó en condiciones de anaerobiosis a 37° C durante 0, 24, 48 y 72 hs. Transcurrido ese tiempo, los sobrenadantes fueron analizados por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para la identificación y cuantificación de ácidos acético, propiónico y butírico. Se utilizó una columna de exclusión molecular Aminex HPX-87H (Biorad) asociada a un detector UV (Waters, Milford). De todas las muestras de materia fecal analizadas, se encontró que el ácido mayoritario fue el acético (1 a 3 mM), triplicando en concentración a los otros ácidos analizados, lo cual está en concordancia con datos bibliográficos. Por otro lado, no se encontraron todos los ácidos en todas las muestras, lo cual indica una heterogeneidad inicial en el perfil de ácidos que se encuentra en la última porción del colon de cada individuo. Luego de 24 hs de fermentación, se observó un incremento estadísticamente significativo del ácido acético en todas las muestras analizadas (11 a 21 mM); seguido por el ácido butírico (3 a 8 mM) y el ácido propiónico (2 a 7 mM). Luego de 48 hs de fermentación, se encontró una alta concentración de ácido propiónico en la mayoría de las muestras analizadas (20 a 25 mM) seguido de una pequeña cantidad de los otros ácidos analizados. A las 72 hs de fermentación, se encontró un incremento del ácido acético (9 a

22 mM), seguido por ácido butírico (5 mM) y propiónico (2 a 5 mM). De este modo, se puede concluir que este polisacárido prebiótico es utilizado por la microbiota intestinal produciendo ácidos grasos de cadena corta, con potencial efecto modulador a nivel de la mucosa intestinal.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS FÍSICOS, NUTRICIONALES Y SENSORIALES DE GALLETITAS ELABORADAS CON HARINA INTEGRAL DE QUINOA, APTAS PARA CELÍACOS.

Maria Cristina Aspiroz ¹, Analía Inés Margheritis ², Nora Ponzio ³

1. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba. , 2. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba. , 3. Facultad De Agronomía De Azul, Uncpba.

Los granos de quinoa, *Chenopodium quinoa Willd*, tienen múltiples usos y se pueden emplear integralmente. Su principal uso es la alimentación humana, donde se utilizan las semillas enteras (previa eliminación de las saponinas) o procesadas de diferentes maneras, y se pueden aplicar para la elaboración de distintos panificados.

Los objetivos del presente trabajo fueron diseñar galletitas dulces aptas para celíacos con proporciones variables de harina integral de quinoa (HIQ), caracterizarlas por sus parámetros físicos, sensoriales y nutricionales y determinar su aptitud para celíacos.

La elaboración de las galletitas dulces se realizó a partir de una receta estándar, en la cual se reemplazaron distintas proporciones de premezcla clásica apta para celíacos (PCC-testigo) por harina integral de quinoa (HIQ), en niveles de 50, 75 y 100 %. El resto de los ingredientes (todos aptos para celíacos) se mantuvieron constantes. La masa fue laminada y moldeada, a 0,5 cm de altura y 5 cm de diámetro, respectivamente. Las galletitas se hornearon en placa a 180 °C durante 15 min.

Para el análisis de galletitas, los parámetros físicos estudiados fueron: peso, altura, diámetro y porcentaje de expansión en diámetro y altura; evaluación nutricional teórica, análisis sensorial (Test de aceptabilidad, con evaluadores no entrenados y no celíacos, n= 40) y detección de gliadinas (ELISA competitivo secuencial) en las distintas galletitas. Todos estos parámetros fueron analizados mediante análisis de varianza (ANOVA) con el programa InfoStat (2018), de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC, Argentina.

Según los resultados obtenidos, se observaron diferencias significativas en diámetro y altura para el prototipo 50 % PCC - 50 % HIQ. En el resto de los prototipos, no se observaron diferencias.

En relación a la evaluación nutricional teórica, se observó el aumento proporcional esperado en fibra y proteína, a medida que se incrementaba el contenido de harina integral de quinoa, en comparación al testigo 100% PCC.

El análisis sensorial mostró que las galletitas elaboradas a partir de 100 % HIQ, fueron las de menor aceptación, para todos los parámetros analizados. Mientras que las galletitas elaboradas con 25 % PCC – 75 % HIQ presentaron la mayor aceptabilidad global con respecto a las demás, logrando mayor aceptación en textura pero menor aceptación en

color, con respecto al testigo. En todas las galletitas, los valores obtenidos de gliadinas fueron menores a 10 ppm de gluten.

Por lo tanto, es posible reemplazar la fórmula de galletitas con HIQ hasta 75 %, lo cual no sólo tendría buena aceptación por parte del consumidor, sino que también ofrecería una sustancial mejora nutricional. A pesar de que las galletitas elaboradas a partir de 50 % PCC – 50 % HIQ presentaron diferencia significativa en diámetro y altura con respecto al testigo, podrían utilizarse no sólo para la elaboración artesanal, sino también para la industrial con packaging a medida. A su vez, estas galletitas podrían ser una buena alternativa para la población celíaca.

MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE POLIFENOLES Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE POR LA DIGESTIÓN GASTROINTESTINAL Y FERMENTACIÓN COLÓNICA DE GALLETAS SUPLEMENTADAS CON HARINA DE CHÍA

Agustín Lucini Mas ¹, Emiliano Salvucci ², Verónica Baroni ³

1. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba (icytac-conicet), Departamento De Química Orgánica - Facultad De Ciencias Químicas (universidad Nacional De Córdoba), 2. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba (icytac-conicet), Facultad De Ciencias Exactas Físicas Y Naturales (universidad Nacional De Córdoba), 3. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba (icytac-conicet), Departamento De Química Orgánica - Facultad De Ciencias Químicas (universidad Nacional De Córdoba)

Los polifenoles son compuestos presentes en alimentos de origen vegetal que poseen un efecto antioxidante capaz de ayudar a prevenir enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo. Sin embargo, el poder antioxidante no sólo depende de la cantidad de polifenoles sino también de cada compuesto presente y de la concentración relativa de ellos. Durante el procesamiento, esto puede verse modificado por los procesos mecánicos, físicos y químicos a los que se encuentran sometidos. Además, una vez consumido el alimento, sufre un proceso de digestión y absorción. Sólo aquellos compuestos absorbidos luego de la digestión podrán ejercer su efecto antioxidante en el organismo. Un ingrediente vegetal muy utilizado hoy en día son las semillas de chía (*Salvia hispánica* L.) conocidas por su contenido de ácidos grasos insaturados. Por ello, industrialmente se extrae su aceite para ser utilizado, resultando un remanente deslipidizado rico en fibras y compuestos fenólicos que pueden ser re-aprovechados. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios que el procesamiento y la digestión provocan en el perfil de polifenoles y en su actividad antioxidante. Para ello se realizaron galletas con 10% de reemplazo de harina de trigo por harina de chía elaborada con el residuo deslipidizado. A su vez se realizó una galleta sin harina de chía utilizada como control. Estas galletas fueron sometidas a un proceso de digestión gastrointestinal en tres etapas (boca, estómago e intestino delgado) utilizando enzimas en medios de pH adecuado; seguido por una etapa de fermentación colónica, utilizando un slurry de materia fecal de ratón. En las etapas del intestino delgado y grueso se utilizó una membrana de diálisis para simular la absorción pasiva. La determinación del perfil de polifenoles y su cuantificación, se realizó mediante HPLC-DAD-QTOF (MS/MS). Además, la capacidad antioxidante fue medida utilizando los métodos *in vitro* FRAP y TEAC. Once compuestos fueron encontrados en la galleta después del procesamiento; 6 ácidos hidroxycinámicos (principalmente ácido rosmarínico y su derivado glicosilado), 3 flavonoides (derivados glicosilados de quercetina y kaempferol), un ácido orgánico (ácido quínico) y un aminoácido (triptófano). Solo siete de ellos fueron encontrados en la fracción dializada en el intestino delgado, aunque todos en menor proporción que en la galleta. A su vez, el ácido caféico, compuesto no presente en la galleta fue cuantificado en esta fracción. El poder antioxidante medido por TEAC fue similar a la galleta sin digerir, mientras que por FRAP no se encontraron diferencias con la galleta control. En la fracción correspondiente a lo absorbido en el intestino grueso luego

de la fermentación colónica se encontraron diez compuestos, la mayoría en menor proporción que en la galleta, salvo el ácido rosmarínico que aumentó su disponibilidad en gran medida. Asimismo, el poder antioxidante medido por ambos métodos aumentó de forma significativa, incluso por encima de la galleta sin digerir. En resumen, tanto el perfil de polifenoles como la actividad antioxidante sufrió modificaciones a causa del procesado y su digestión, mejorando la disponibilidad de los compuestos y su poder reductor y tomador de radicales luego de la fermentación del mismo.

SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CITRÍCOLA ÚTILES COMO INGREDIENTES FUNCIONALES CON ACCIÓN ANTIOXIDANTE, ANTIDIABÉTICA Y ANTI OBESIDAD

Adriana Maite Fernández-fernández¹, Eduardo Dellacassa², Alejandra Medrano-fernandez³, María Dolores Del Castillo⁴

1. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, General Flores 2124, Montevideo 11800, Uruguay, 2. Departamento De Química Orgánica, Facultad De Química, Universidad De La República, General Flores 2124, Montevideo 11800, Uruguay, 3. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, General Flores 2124, Montevideo 11800, Uruguay, 4. Instituto De Investigación En Ciencias De La Alimentación (cial) (csic-uam), C/ Nicolás Cabrera, 9, Campus De La Universidad Autónoma De Madrid, 28049 Madrid, Spain

El incremento de residuos producidos por la industria agroalimentaria es un tema de preocupación en todo el mundo. En particular, los residuos de la industria citrícola, presentan potencial como fuente de ingredientes funcionales por su contenido en compuestos bioactivos y fibra. En este trabajo se propone valorizar subproductos provenientes de la elaboración de jugo de mandarinas Clemenule (tangor de *Citrus × clementina*) y Ortanique (tangor de *Citrus sinensis × C. reticulata*) producidos por una industria citrícola (Nova Core S.A., Salto, Uruguay) mediante la determinación de sus propiedades bioactivas (antioxidante, antidiabética y antiobesidad).

La caracterización composicional se obtuvo siguiendo el método AOAC (1999). La extracción sobre el subproducto, se realizó por extracción convencional en medio hidroalcohólico-ácido y se liofilizó el sobrenadante para su posterior análisis. Se determinó la capacidad antioxidante por el método ABTS y por el método de ORAC-FL por espectrofluorimetría. También se evaluó el contenido de polifenoles totales por Folin-Ciocalteu midiendo absorbancia a 750 nm; la capacidad inhibitoria de la α -glucosidasa y la inhibición de la lipasa pancreática fueron determinadas por espectrofluorimetría (λ excitación=360nm, λ emisión=460nm). A su vez, se determinó la viabilidad celular por MTT midiendo absorbancia a 570 nm y la formación de especies reactivas de oxígeno (ROS) intracelulares en células de colon sanas (CCD-18Co) utilizando la sonda fluorescente DCFH-DA (λ excitación=485nm, λ emisión=528nm).

En la caracterización del residuo de Clemenule y Ortanique se destaca el valor elevado de fibra (43,71 y 38,59 g/100g, respectivamente). La capacidad antioxidante por ABTS (IC₅₀) para el residuo de Clemenule y Ortanique fue de 4.553±0.192 y 1.672±0.035, y para los extractos 2.686±0.347 y 2.229±0.319 mg/mL, respectivamente. Por ORAC-FL los valores fueron de 285±14 y 288±24, y para los extractos de 347±35 y 269±43 μ molTE/g muestra seca, respectivamente. La capacidad inhibitoria de la α -glucosidasa (IC₅₀) fue de 4.920±0.270 y 3.423±0.643 para el residuo de Clemenule y Ortanique, y de 2.076±0.083 y 1.718±0.089 mg/mL para los extractos, respectivamente. La capacidad inhibitoria de lipasa (IC₅₀) fue de 9.740±1.884 y 4.335±0.610 para el residuo, y de 2.259±0.267 y 0.713±0.065

mg/mL para los extractos, respectivamente. La viabilidad celular fue mayor a 80 % del control negativo (C-) para las concentraciones ensayadas de los extractos (hasta 1000 µg/mL). Los extractos estudiados presentaron a todas las concentraciones ensayadas (1-1000 µg/mL), con excepción de la concentración 1000 µg/mL de EO, disminución de la formación de ROS fisiológicos (sin inducir la oxidación con tert-butilhidroperóxido) con respecto al C- que representaría el nivel fisiológico (nivel basal) de ROS. Tanto para el ensayo de prevención como para el de prevención/tratamiento, los extractos no presentaron gran inhibición de la formación de ROS. Se observó que a mayores concentraciones (500 y 1000 µg/mL) los extractos presentan un efecto pro-oxidante.

Se pudo concluir que el residuo del procesamiento industrial de mandarinas Clemenule y Ortanique tiene un gran potencial como ingrediente funcional con propiedades antioxidantes, antidiabéticas y antiobesidad.

CARACTERIZAÇÃO DE BIOFILMES ALIMENTARES COM ADIÇÃO DE SURFACTANTES A PARTIR DE COPRODUTO DE TILÁPIA DO NILO (OREOCHROMIS NILOTICUS)

Camila Da Silva Venancio ¹, Flávia Aparecida Reitz ², Renata Hernandez Barros Fuchs ³, Adriana Aparecida Droval ⁴, Maysa Formigoni ⁵, Leila Larisa Medeiros Marques ⁶

1. Departamento De Graduação Em Engenharia De Alimentos Da Universidade De Tecnológica Federal Do Paraná De Campo Mourão, 2. Departamento De Graduação Em Engenharia De Alimentos Da Universidade De Tecnológica Federal Do Paraná De Campo Mourão, 3. Departamento De Graduação Em Engenharia De Alimentos Da Universidade De Tecnológica Federal Do Paraná De Campo Mourão, 4. Departamento De Graduação Em Engenharia De Alimentos Da Universidade De Tecnológica Federal Do Paraná De Campo Mourão, 5. Departamento De Graduação Em Engenharia De Alimentos Da Universidade De Tecnológica Federal Do Paraná De Campo Mourão, 6. Departamento De Graduação Em Engenharia De Alimentos Da Universidade De Tecnológica Federal Do Paraná De Campo Mourão

A indústria de alimentos sofre constantes perdas referentes a frutas e hortaliças, tal fato instiga a indústria de embalagens a buscar alternativas viáveis para a solução deste problema, buscando sempre a utilização de matérias-primas abundantes, que não prejudiquem o meio ambiente. Uma das alternativas mais viáveis seria o desenvolvimento de biofilmes elaborados com matéria orgânica para revestir alimentos e prolongar sua vida de prateleira. Entretanto, para isso se faz necessário um estudo de suas propriedades mecânicas e de barreira, as quais comprovem a eficiência de sua aplicação, sendo este o objetivo do presente trabalho. Elaborou-se um biofilme com base de gelatina seca extraída de pele de tilápia do Nilo por um processo de hidrólise ácida do colágeno. Foram utilizados para isto o butanol, ácido clorídrico e ácido acético, juntamente com a adição de 60% de surfactantes (Tween 80 e SDS) em diferentes distribuições. No filme elaborado foram analisadas as propriedades mecânicas, PVA e físico-químicas. A maioria das análises aconteceram com a solução filmogênica já seca em estufa por um período de 48h, exceto a análise do pH. Para a determinação das propriedades mecânicas se fez necessário o recorte dos filmes, transformando-os em copos de prova (5x1cm) para serem posteriormente colocados entre as garras de um texturômetro; no caso da solubilidade os mesmos foram recortados em discos de 2 cm imersos em solução de azida sódica (0,02%) por 24h sob agitação constante. A PVA usou de discos de 6cm de diâmetro inseridos em uma cápsula metálica contendo uma solução de cloreto de cálcio, nas quais cada cápsula foi pesada a cada 12h, durante 5 dias. Como resultados, observou-se que a solubilidade foi diminuída com o ajuste de pH da solução filmogênica em 7,5 por meio do uso de uma solução de hidróxido de sódio (0,1M). As soluções em que o pH não foi ajustado apresentavam pH próximo a 3, que é o pHI das proteínas miofibrilares da tilápia. Este fato implica em uma elevada solubilidade em água para filmes na condição sem ajuste de pH. A adição demasiada de surfactante reduziu as propriedades mecânicas como resistência a tração, módulo de Young e alongação devido a formação de estruturas mais fracas atribuídas a falta de interações hidrofóbicas nas proximidades das cadeias moleculares de proteína. Entretanto a adição de surfactante permitiu que o PVA fosse de 4,8 a 13,67 g.mm.m-2.d-1.Kpa-1, apresentando-se similar aos de Pereira et al. (2018) que encontraram valores entre 5,89 e 13,40 g.mm.m-2.d-1.Kpa-1 para filmes desenvolvidos com proteínas

miofibrilares de peixe e com adição de surfactantes. Desta forma, o tratamento 8 foi o mais viável para elaboração de filmes, uma vez que fornece os melhores resultados para as propriedades mecânicas, de barreira e a solubilidade, indicado para aplicação em produtos úmidos. Este filme provavelmente não causaria uma estranheza por parte do provador quando ele provasse uma fruta revestida por este filme, pois a embalagem comestível não seria tão rígida. Apesar de apresentar os maiores valores de propriedades mecânicas, estes valores ainda são inferiores aos da literatura.

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y EL TIEMPO SOBRE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICO DE CORTES DE CARNE GARRÓN Y LOMO APLICANDO LA TÉCNICA DE COCCIÓN AL VACÍO.

Da Rosa Cardozo, Gonzalo ¹, Barrios, Sofia ², Panizzolo, Luis ³, Gámbaro, Adriana ⁴

1. Área Evaluación Sensorial Departamento De Alimentos Facultad De Química Universidad De La República (udelar) General Flores 2121 Montevideo Uruguay, 2. Ingeniería De Procesos Alimentarios Instituto De Ingeniería Química Facultad De Ingeniería Udelar Av Julio Herrera Y Reissig 565, 3. Área De Química De Alimentos Departamento De Alimentos Facultad De Química Udelar General Flores 2121 Montevideo Uruguay, 4. Área Evaluación Sensorial Departamento De Alimentos Facultad De Química Universidad De La República (udelar) General Flores 2121 Montevideo Uruguay

El objetivo fue determinar la influencia de tiempo y temperatura en los parámetros físicoquímicos de dos cortes de carne vacunos: lomo vs garrón, cocidos al vacío (sousvide), con el fin de comparar un corte noble (lomo) con un corte de menor valor y escaso consumo (garrón). La cocción del garrón se realizó a 3 temperaturas (55, 65 y 75°C) y 5 tiempos de cocción (2, 5, 8, 12 y 24h), mientras que para lomo se emplearon las mismas 3 temperaturas y 2 tiempos de cocción (2 y 5h). Las medidas de color se realizaron en 6 puntos internos de la carne fría después de cocida. Empleando colorímetro Minolta CR-300 (MinoltaCameraCo., Japón) con iluminador interno D65, se obtuvieron valores de L*, a* y b*; y de los cuales se calcularon los valores de croma (C) y hue (H). Para el análisis de textura se cortaron prismas de 2x2x5 cm a partir de los bifés cocidos. Los prismas se cortaron de forma tal que las fibras musculares fueran paralelas a la dirección más larga del prisma. Las muestras se conservaron refrigeradas hasta el momento del ensayo. El análisis de textura instrumental se realizó utilizando texturómetro TAXT2i TextureAnalyzer (StableMicrosystems, Reino Unido), equipado con una cuchilla Warner-Bratzler. Los prismas se colocaron con las fibras perpendiculares al sentido de corte de la cuchilla. Se registró “peak positive forcé” (PPF.), que se interpreta como dureza y “positive área” (PA) que se refiere a rigidez, utilizando el software TextureExpertExceed versión 3.1. Los datos se analizaron por análisis de varianza y test de Tukey utilizando tiempo y temperatura como factores de variabilidad. El tipo de corte (p

EFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE SALES Y PAPAÍNA Y EL TRATAMIENTO DE COCCIÓN SOUS VIDE SOBRE PARÁMETROS TECNOLÓGICOS, CROMÁTICOS Y DE TEXTURA DE MÚSCULO SUPERFICIAL PECTORALIS BOVINO

Paola Perdomo Gonzalez ¹, Paula Ormando ², Ana M. Sancho ³, Sergio R. Vaudagna ⁴, Victor Gelvez ⁵, Natalia Szerman ⁶

1. Universidad De Pamplona (colombia), 2. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos (argentina), 3. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos (argentina), 4. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos (argentina), Conicet (argentina), 5. Universidad De Pamplona (colombia), 6. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología De Alimentos (argentina), Conicet (argentina)

La terneza es considerada por los consumidores como uno de los atributos más importantes en el momento de la compra. Sin embargo, la falta de uniformidad, debido a factores intrínsecos (características zootécnicas y anatómicas del animal, edad, manejo, alimentación) y extrínsecos (madurado, método de cocción), es un problema prioritario en la industria cárnica. Para su mejora se pueden emplear diversos métodos mecánicos, químicos, físicos y/o enzimáticos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incorporación de sales y papaína y el tratamiento de cocción-pasteurización *sous vide* sobre los parámetros tecnológicos, cromáticos y de textura de músculo *Superficial pectoralis* bovino. Se utilizó un diseño factorial (2x3x2) completamente aleatorizado, siendo los factores estudiados: incorporación de KCl/NaCl (0 y 1%p/p), incorporación de papaína (0; 0,001 y 0,002g/100g carne inyectada) y tratamientos térmicos equivalentes para lograr 6D reducciones de *L. monocytogenes* (65°C-9min y 70°C-2min). De acuerdo con el diseño experimental, las muestras (100x30x20mm) se marinaron en una salmuera de KCl/NaCl 3%(p/p) durante 2h a 4°C; posteriormente, se inyectaron al 5%p/p con una dispersión de papaína (P3375-25G, Sigma; 0,02 y 0,04%p/p para alcanzar una concentración final de 0,001 y 0,002g/100g carne inyectada. Luego, las muestras se envasaron al vacío en bolsas *cook-in*, trataron térmicamente (autoclave Steriflow Barriquand mod. Microflow, Francia), y refrigeraron a 2°C hasta su análisis. Las muestras con sales y papaína tratadas a 70°C-2min presentaron los valores de Δ pH significativamente ($p < 0,05$) más altos. Los valores de pérdida de peso por cocción significativamente ($p < 0,05$) superiores se obtuvieron en las muestras con papaína, con o sin adición de sales, sometidas al tratamiento a 70°C-2min; mientras que los menores se obtuvieron en las muestras sin adición de papaína, independientemente de la adición de sales o del tratamiento de cocción aplicado. Los valores de rendimiento total fueron significativamente ($p < 0,05$) superiores en las muestras con sales y papaína (0 y 0,001%p/p) tratadas a 65°C-9min. El parámetro L^* presentó valores más altos en las muestras adicionadas con sales y papaína, independientemente del tratamiento térmico aplicado. El parámetro a^* no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) respecto a la adición de sales y/o papaína y los tratamientos de cocción. Las muestras adicionadas con sales tuvieron valores significativamente ($p < 0,05$) mayores para el parámetro b^* que las que no fueron

adicionadas. En relación a los parámetros de textura, las muestras con papaína (0,001 y 0,002%p/p), con o sin adición de sales, tratadas a 65°C-9min presentaron los menores valores de resistencia al corte, dureza y masticabilidad. En general, la elasticidad y la cohesividad presentaron valores más elevados en las muestras sin papaína, independientemente de la adición de sales y del tratamiento térmico. El tratamiento que presentó los valores de los parámetros más adecuados a los esperados (mayor rendimiento total y menores valores de resistencia al corte, dureza y masticabilidad) fue el que combinó la incorporación de KCl/NaCl 1%, papaína 0,001%p/p y cocción *sous vide* 65°C–9min. Este resultado se obtuvo del perfil conjunto de todas las variables observado mediante un análisis de componentes principales.

EVALUACIÓN DE UN PRETRATAMIENTO PARA OBTENCIÓN DE LEGUMBRES DE COCCIÓN RÁPIDA

Daniela F. Olivera ¹, Viviana O. Salvadori ², Sandro M. Goñi ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos Cct-conicet La Plata Unlp, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos Cct-conicet La Plata Unlp, Facultad De Ingeniería Unlp, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos Cct-conicet La Plata Unlp, Facultad De Ingeniería Unlp

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un pretratamiento para obtener legumbres secas de cocción rápida. Entre las legumbres disponibles en el mercado local, se decidió realizar los ensayos con lentejas, ya que presentan un alto consumo a nivel local. En cuanto a los pretratamientos propuestos, se evaluaron diferentes procesos de hidratación: C (control, relación lentejas/agua 1/3 p/p, 6 h en reposo), H1 (agitación suave, relación 1/3, 1 h), H2 (agitación intensa, relación 1/3, 1 h), HUS (proceso asistido por US, relación 1/5 p/p, 30 min). Para analizar los distintos procesos de hidratación se midió en cada ensayo la ganancia en peso y el contenido de humedad, determinando una velocidad característica de hidratación, considerando la fase inicial del proceso (30 min). Asimismo, en cada tratamiento se determinó, en función del tiempo de hidratación, el tamaño de las muestras por calibre (10 granos) y por procesamiento de imágenes (110 granos en promedio). Posteriormente, se analizó el efecto del pretratamiento de hidratación en el producto final, seco. Con este fin, las lentejas prehidratadas según el procedimiento control C (4 h) fueron sometidas a un proceso de secado, en estufa a 100°C hasta peso constante. Así, se obtiene un producto seco y estable. Este producto fue comparado con el producto seco tradicional, cocinando ambos en agua a ebullición. El tiempo de cocción se determinó asumiendo un punto de corte de 20 N (ensayo de compresión). Ambos productos se compararon mediante parámetros de calidad instrumentales (color mediante procesamiento de imágenes, textura mediante texturómetro). En el proceso de hidratación, las velocidades características fueron de 0.329 para el proceso C, 0.669 para H1, 0.894 para H2 y 1.251 %/min para HUS. El tratamiento prolongado con US produce la ruptura de los granos y pérdida de materia a la solución. La cocción del producto seco original demandó un tiempo de 25 min. La cocción prolongada disminuye la dureza hasta valores de 2-3 N. La cocción del producto previamente hidratado durante 4 h y luego secado, demandó 15 min. Este producto conserva niveles de dureza estables durante tiempos de cocción más prolongados, y posee una distribución de tamaño y dureza más uniforme. En cuanto al color, el producto prehidratado y secado presenta un color más oscuro, $L^*a^*b^*=[42.7 \ 8.3 \ 13.5]$; frente a la muestra seca original $L^*a^*b^*=[57.9 \ 2.3 \ 21.5]$, la diferencia de color total entre ambas muestras es de $DE=18.2$, visualmente detectable. Estas diferencias se mantienen durante la cocción, por ej. el color de la muestra tradicional a 25 min de cocción fue $L^*a^*b^*=[49.8 \ 5.8 \ 18.7]$, y el de la muestra prehidratada-secada $L^*a^*b^*=[37.9 \ 10.5 \ 14.1]$ ($DE=13.6$). Si bien el pretratamiento completo se realizó con la muestra control, la agitación sirve para disminuir los tiempos de hidratación; por otro lado el uso de US debería realizarse en forma intermitente, dado que el uso prolongado daña los granos. En este sentido, se realizaron tratamientos con hidratación de 4h, seguidos de US (2.5, 5, 7.5 y 10 minutos),

pero no se lograron disminuir los tiempos de cocción respecto al control.

BIOACCESIBILIDAD IN VITRO DE PÉPTIDOS INHIBIDORES DE ECA-I OBTENIDOS A PARTIR DE HEZ DE MALTA ENCAPSULADOS CON DIFERENTES MEZCLAS DE GOMA GARROFÍN Y FICOCOLOIDES DEL ALGA PYROPIA COLUMBINA

Raúl Esteban Cian¹, Pablo Rodrigo Salgado², Adriana Mauri³, Silvina Rosa Drago⁴

1. Conicet, Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe, 2. Cidca, Conicet Cct La Plata Y Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 3. Cidca, Conicet Cct La Plata Y Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 4. Conicet, Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe

Los objetivos de este trabajo fueron encapsular péptidos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina I (ECA-I) obtenidos a partir de hez de malta con diferentes mezclas de goma garrofín y ficocoloides del alga *Pyropia columbina*, y evaluar el efecto de los hidrocoloides sobre la bioaccesibilidad *in vitro* de los péptidos tras una digestión gastrointestinal simulada. La microencapsulación de los péptidos se llevó a cabo mediante secado spray, utilizando para tal fin, tres formulaciones con diferentes proporciones de goma de garrofín (0, 4,5 y 9,0 g/100g sólidos) y ficocoloides del alga *P. columbina* (0, 4,5 y 9,0 g/100g sólidos). El nivel de maltodextrina en las formulaciones se mantuvo constante. Los productos obtenidos fueron caracterizados de acuerdo al contenido de humedad y proteínas, eficiencia de encapsulación, tamaño de partícula y morfología mediante SEM, potencial zeta, FTIR, hidrofobicidad superficial en presencia o ausencia de NaCl o SDS, color e índice de pardeamiento y efecto del pH gástrico e intestinal en la liberación peptídica. Además, los péptidos microencapsulados fueron sometidos a una digestión gastrointestinal simulada con el agregado de una membrana de 6-8 kDa para estudiar la bioaccesibilidad peptídica. En los dializados se determinó el grado de hidrólisis, la dializabilidad peptídica y la inhibición de ECA-I. Las microcápsulas presentaron superficies lisas redondeadas con algunas concavidades, con diámetros promedio de 5-7 μm , carga superficial negativa y eficiencias de encapsulación superiores al 90%. La incorporación de ficocoloides de *P. columbina* a las formulaciones aumentó la eficiencia de encapsulación y la carga superficial negativa de las microcápsulas, pero disminuyó su índice de pardeamiento. Los dializados de todas las microcápsulas presentaron valores de IC50-ECA-I más bajos que los obtenidos para los péptidos sin encapsular (2,4 – 5,2 mg/mL proteína vs. $7,2 \pm 0,3$ mg/mL proteína), pero más altos que los obtenidos para los péptidos sin ser sometidos al ensayo de bioaccesibilidad ($1,5 \pm 0,2$ mg/mL de proteína), indicando que las microcápsulas otorgan una protección parcial de la bioactividad. Las microcápsulas formuladas con ficocoloides de *P. columbina* mostraron la mayor resistencia contra las enzimas digestivas ($\approx 70\%$), protegiendo alrededor del 57% de la actividad inhibidora de ECA-I. A partir del ensayo de hidrofobicidad superficial se pudo establecer que las interacciones electrostáticas e hidrofóbicas entre los ficocoloides de *P. columbina* y los péptidos de hez de malta estarían implicadas en la protección de los péptidos durante la digestión gastrointestinal. Sin embargo, no se observó ningún efecto sinérgico sobre las

propiedades fisicoquímicas de las microcápsulas entre la goma garrofin y los ficocoloides de *P. columbina*. Financiado por PICT-2016-2716 y 2879

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y REOLÓGICAS DE ALMIDONES EXTRAÍDOS DE MAICES ANCESTRALES DEL NOROESTE ARGENTINO.

Claudia Marcela Quinzio ¹, María Del Rosario Delgado ², Laura Beatríz Iturriaga ³

1. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina. , 2. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina. , 3. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal, Unse-conicet), Universidad Nacional De Santiago De Estero, Rn 9 Km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero. G4206xcp, Argentina.

El objetivo del presente trabajo fue la extracción de almidón de maíces amarillo y morado originarios de la región andina del noroeste Argentino y su caracterización físico-química y reológica. Se determinó humedad (método 925.10 de la AOAC), índice de absorción de agua, índice de solubilidad, poder de hinchamiento (Anderson et al., 1969) y % amilosa /amilopectina (Hoover y Ratnayake, 2002).

El estudio del comportamiento reológico de suspensiones de almidón se realizó utilizando un reómetro TA Instruments AR1000 modo rotacional accionado a través del software TA Instrument- Water LLC 109 Lukens Drive. Las curvas de flujo fueron obtenidas mediante un programa de tres pasos: velocidad de cizalla creciente (0 s^{-1} a 300 s^{-1}), mantenimiento a (300 s^{-1}), velocidad de cizalla decreciente (300 s^{-1} a 0 s^{-1}) aplicados durante 3 minutos. Las curvas de flujo fueron modeladas usando el modelo de Ostwald- de Waele. Las propiedades viscoelásticas de los almidones se determinaron dentro de la región viscoelástica lineal mediante un barrido de frecuencia en un intervalo comprendido entre 0,01 y 10 Hz. Todos los ensayos se realizaron a 25° C .

El porcentaje de humedad de los almidones se encontró dentro de lo establecido por el CAA siendo estos de 6,86 %, 7,75% y 8,45% para almidón sigma (control), morado y amarillo respectivamente. El índice de absorción de agua, índice de solubilidad y poder de hinchamiento fue menor que el del almidón de referencia sin embargo no presentaron diferencia significativa ($p > 0,05$). Los almidones andinos presentaron un 18% de amilosa aparente, mientras que el almidón sigma presento un valor más alto (22%).

Se emplearon suspensiones de almidón al 5% p/p y 10% p/p para la determinación de las propiedades reológica. Las suspensiones de almidón presentaron un índice de comportamiento de flujo (n) menor a 1, lo cual corresponde a fluidos no-Newtonianos de tipo pseudoplastico. Los almidones extraídos de maíz amarillo y morado presentaron un menor índice de consistencia (K) respecto del almidón de referencia. Los espectros mecánicos de las suspensiones al 5% p/p de todas las muestras reflejaron un comportamiento típico de geles débiles, con valores de G' superiores a los valores de G'' dependientes de la frecuencia. Las suspensiones de almidones al 10 % p/p presentaron un comportamiento similar al de geles fuertes con G' superiores a los valores de G'' menos

dependientes de la frecuencia. En todos los casos los valores de G' del almidón de maíz Sigma fueron mayores que los correspondientes a almidón de maíz morado y amarillo. Esto estaría relacionado con el mayor contenido de amilosa presente en el almidón de referencia.

Las características reológicas indicarían que es posible encontrar propiedades diferentes a las de maíz convencional en estas especies andinas.

ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE QUIBE DE SUÍNO

Luis Kenedy Alves Rocha Filho ¹, Beatriz Aryadne De Queiroz Marques ², Laranda Kelen Lima Barbosa ³, Hyngrid Rannielle De Oliveira Gonsalves ⁴, Marlene Nunes Damaceno ⁵

1. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 2. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 3. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 4. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 5. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

O presente trabalho teve por objetivo a elaboração e aceitação sensorial de quibe de carne de suíno realizado com 130 provadores (37% masculino e 63% feminino) de 18 a 55 anos através do teste de aceitação e intenção de compra. No mercado consumidor a qualidade da carne suína tem considerável importância em todos os seguimentos da indústria especializada. A carne de boa qualidade deve apresentar características sensoriais, conteúdo de nutrientes, aspectos higiênicos e sanitários e a capacidade da carne em reter fluidos durante a manipulação e processamento. Entende-se por quibe o produto cárneo industrializado obtido da carne bovina ou ovina, moída, adicionado com trigo integral, acrescido de ingredientes. Quando a carne utilizada não for bovina ou ovina será denominado de quibe seguido do nome da espécie do animal de procedência. Em meio a estilo de vida urbano da população e a busca por alimentos fácil de preparo, sendo ao mesmo tempo saudáveis e nutritivos, o quibe de suíno pode ser uma alternativa para consumidores com esse perfil de exigência. Até se chegar na atual composição do produto, alguns testes anteriores foram realizados, resultando em produtos picantes e com pouca resistência, causado pela não formação ou má formação da rede de glúten. O pernil suíno foi descongelado e moído juntamente com cebola, alho e hortelã. Após moídos foram acrescentados de pimenta do reino moída, pimenta branca, sal e azeite, junto com a farinha para quibe previamente hidratada com água. Juntos, foram manualmente misturados por 10 minutos, até formação da rede de glúten pelo trigo, de forma a sustentar o formato desejado para o quibe antes de fritar. Foram fritos por aproximadamente 5 minutos, rendendo 45 bolas de quibe de 35g para 1 quilo da receita elaborada. Foi então realizado análise sensorial com teste de aceitação para e intenção de compra com escala de 1 a 9 pontos, onde 1 corresponde a “Só comeria se fosse forçado” e 9 “Comeria sempre que tivesse oportunidade”. E análise com pontuação de 1 a 9 pontos, onde 1 corresponde a “Desgostei muitíssimo” e 9 a “Gostei muitíssimo” para os atributos de cor, aroma, textura, sabor e impressão global do produto. Os resultados apresentados mostraram que o produto teve mais de 85% de aceitação do total de participantes, mostrando a viabilidade de produção, comercialização e consumo pelo público. Os atributos receberam as seguintes porcentagens: cor 92%, Aroma 89%, Textura 93%, Sabor 81% e Impressão Global de 86%, considerando aceitação a partir da nota 6, correspondente a “Gostei ligeiramente”. Os dados apresentados mostram que o produto elaborado foi sensorialmente aceito e seus atributos obtiveram alta aceitação.

PRODUCCIÓN DE BIOSURFACTANTES PARA LA PREPARACIÓN DE EMULSIONES ALIMENTARIAS

Paola Sanmartín Negrete ¹, María Lidia Herrera ², Virginia Borroni ³

1. Instituto De Tecnología En Polímeros Y Nanotecnología (itpn-uba-conicet), Facultad De Arquitectura, Diseño Y Urbanismo (fadu), Facultad De Ingeniería (fiuba), Universidad De Buenos Aires (uba), Ciudad Universitaria, 1428, Buenos Aires, Argentina. Mvirborroni@gmail.com, 2. Instituto De Tecnología En Polímeros Y Nanotecnología (itpn-uba-conicet), Facultad De Arquitectura, Diseño Y Urbanismo (fadu), Facultad De Ingeniería (fiuba), Universidad De Buenos Aires (uba), Ciudad Universitaria, 1428, Buenos Aires, Argentina. , 3. Instituto De Tecnología En Polímeros Y Nanotecnología (itpn-uba-conicet), Facultad De Arquitectura, Diseño Y Urbanismo (fadu), Facultad De Ingeniería (fiuba), Universidad De Buenos Aires (uba), Ciudad Universitaria, 1428, Buenos Aires, Argentina. Mvirborroni@gmail.com

La tendencia mundial hacia el consumo de alimentos y bebidas naturales, junto a la creciente preocupación de los consumidores por las consecuencias sobre la salud de los aditivos sintéticos, han incentivado el desarrollo de procesos biotecnológicos que provean de aditivos naturales a la industria alimenticia. Los biosurfactantes son de gran interés debido a su baja toxicidad, estabilidad en condiciones ambientales extremas y biodegradabilidad. Por ello, en este trabajo se evaluó la capacidad de producción de biosurfactante de la cepa *Rhodococcus corynobacteroides* aislada del alperujo de oliva.

El crecimiento y producción de biosurfactante extracelular fue estimulado utilizando un medio mineral (MM) suplementado con aceite de oliva como única fuente de carbono a 1.5, 3 y 6 % p/V. El crecimiento se determinó midiendo la biomasa por peso seco y densidad óptica de la suspensión de células a 660 nm. La capacidad de sintetizar biosurfactante con capacidad emulsificante se evaluó mediante el índice de emulsificación a las 24 horas, y la estabilidad de las emulsiones del tipo aceite en agua se evaluó utilizando un equipo Turbiscan MA2000. Se realizó el método de difusión en aceite para evaluar productos con capacidad tensoactiva, calculando las áreas y perímetros de las zonas de desplazamiento del aceite generadas por el sobrenadante del cultivo mediante métodos de análisis de imagen con el software ImageJ. El contenido de biosurfactante producido se estimó mediante el ensayo de Bial, expresándose como Equivalentes de Xilosa ($\mu\text{g EX mL}^{-1}$). El biosurfactante se extrajo del sobrenadante del cultivo utilizando acetato de etilo y se analizó con espectroscopia FTIR en modo ATR.

Los resultados mostraron que la cepa es capaz de desarrollarse en MM suplementado con aceite, creciendo mejor a una concentración de 3% de aceite de oliva y con una velocidad máxima de $0,06 \text{ h}^{-1}$, llegando a la fase estacionaria al tercer día.

Los resultados de la concentración de pentosas en el sobrenadante mostró un valor máximo de $13,38 \mu\text{g EX mL}^{-1}$. Así mismo, se determinó que la producción del biosurfactante es dependiente del crecimiento celular en el tiempo, iniciando el primer día y llegando a un máximo de concentración el tercer día, momento cuando alcanza la fase estacionaria. El IR permitió identificar bandas características de grupos presentes en diferentes tipos de biosurfactantes, como los de ramnolípidos, reportados en este género de bacterias.

El ensayo de difusión en aceite reveló que la cepa tiene capacidad para producir tensioactivos, favorecida con la concentración de 3% de aceite de oliva en el medio. Se pudo observar que la bacteria produce compuestos con capacidad de emulsificación, sin embargo, es posible que estos se encuentren en una baja concentración en el sobrenadante, debido a que las emulsiones se desestabilizan en tiempos cortos.

En conclusión, este estudio demuestra que la cepa *Rhodococcus corynabacteroides* aislada del alperujo, posee la capacidad de producción de biosurfactante, haciéndola un recurso con alto potencial para la obtención de aditivos alimenticios naturales.

REEMPLAZO PARCIAL DE CARNE DE CERDO POR HARINA DE POROTOS ALUBIA EN HAMBURGUESAS

Natalia Soledad Argel ¹, Natalia Ranalli ², Alicia Noemí Califano ³, Silvina Cecilia Andrés ⁴

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp), 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp), Dpto. Ingeniería Química, Fac. Ingeniería Unlp, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp), 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba-unlp)

En Argentina el consumo per capita de legumbres es bastante bajo respecto al de otros países donde el consumo de las mismas es mayor. En el caso de los porotos, el 95 - 98% de la producción de cada campaña se destina al mercado externo, siendo su cultivo el más importante dentro del sector legumbres. Es importante promover un mayor consumo tanto por su riqueza en carbohidratos de liberación lenta, proteínas, fibra dietaria, minerales y vitaminas, como por la sustentabilidad ambiental y seguridad alimentaria, dada la urgente necesidad de incrementar el empleo de proteínas vegetales en alimentación humana y así reducir las de origen animal.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del reemplazo parcial de carne de cerdo por harina de porotos Alubia (con un 18.61 % de fibra dietaria) en hamburguesas modelo con aceite girasol alto oleico pre-emulsificado (10 %) sobre sus principales factores de calidad empleando un diseño de mezclas de tres componentes, harina de porotos (8-15 %), agua (10-30 %) y carne (nalga) de cerdo (43.5-70.5 %) a través del modelado por el Método de Superficie de Respuesta (MSR). Posteriormente se realizó una optimización multivariable para encontrar la formulación óptima, utilizando el criterio de función objetivo o de conveniencia.

Las hamburguesas fueron elaboradas, envasadas en polietileno y congeladas hasta su análisis (7 días como máximo). Sobre los productos cocidos hasta 71°C en el centro en plancha doble contacto se evaluaron los principales parámetros: rendimiento, actividad acuosa, encogimiento, color (parámetros l^* , b^* y a^*), jugosidad por presión y textura mediante Análisis de Perfil de Textura (parámetros dureza, elasticidad, cohesividad, adhesividad, masticabilidad y resiliencia). El rendimiento en la cocción fue mayor cuando el reemplazo de carne por harina fue máximo y la cantidad de agua agregada fue mínima. La dureza y la elasticidad siguieron un comportamiento similar, pero menos dependiente de la cantidad de harina agregada. Los valores más altos de luminosidad se encontraron a mayor cantidad de agua y menor de harina. Un efecto contrario se encontró para el parámetro b^* . La reducción del diámetro en la cocción resultó dependiente del contenido de agua, viéndose favorecido en las formulaciones con alta cantidad de la misma, no evidenciándose una relación tan directa con el contenido de harina. Se determinó la combinación óptima de harina, agua y carne mediante el cálculo de la función conveniencia, considerando maximizar el rendimiento y manteniendo la dureza, cohesividad, resiliencia, elasticidad, luminosidad y parámetro b^* del producto en rangos

similares a uno comercial analizado de igual forma. La formulación óptima correspondió a 15 % de harina de porotos, 19.44 % de agua y 54.06 % de carne de cerdo. De acuerdo a la composición de la harina de porotos, con esta incorporación, se obtendría un producto con aproximadamente un 3% de fibra dietaria. De esta manera es posible obtener un producto con adecuadas características fisicoquímicas, constituyendo una alternativa más sustentable y con mayor valor agregado.

QUORUM SENSING Y PRODUCCIÓN DE BIOFILM POR BACTERIA LÁCTICAS EN PRESENCIA DE EXTRACTOS FENÓLICOS DE MIEL

Cristina Susana Chiappe ¹, Miriam Ofelia Iurlina ², Amelia Ivone Saiz ³

1. Conicet, Universidad Nacional De Mar Del Plata, 2. Universidad Nacional De Mar Del Plata, 3. Universidad Nacional De Mar Del Plata

Las bacterias ácido lácticas (BAL) son un grupo de microorganismos ampliamente utilizados en tecnología de alimentos, no solo en la fermentación de productos lácteos, vinos, vegetales y panificados, contribuyendo al flavor, textura y valor nutricional, sino también porque son capaces de liberar sustancias antimicrobianas como ácidos orgánicos y bacteriocinas. Últimamente la producción de biofilm ha sido considerada como un mecanismo para impedir la proliferación de patógenos en alimentos. La comunicación celular o “Quorum Sensing” (QS) es un mecanismo que puede estar involucrado en la acción antagonista contra patógenos, de hecho, la formación de biofilm es regulada a través del QS, y afectada por diversos factores. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de extractos fenólicos de miel en la producción de biofilm por dos BAL, *Pediococcus pentosaceus* y *Lactobacillus fermentum*. Para la obtención de los extractos fenólicos se utilizó una miel de origen floral con una composición polínica predominante en eucaliptus. El extracto fenólico se separó mediante una columna de Amberlita XAD-4 y los componentes bioactivos fueron eluidos utilizando metanol. El extracto fue concentrado bajo vacío utilizando un rotavapor y los flavonoides fueron identificados por HPLC modelo SHIMADZU con detector de diodos. Los ensayos para evaluar la producción de biofilm fueron llevados a cabo en microplacas de ELISA inoculando 10^6 UFC/mL de cada BAL frente a concentraciones crecientes del extracto fenólico e incubados posteriormente a 32°C por 72 h. La cuantificación del biofilm se realizó utilizando cristal violeta al 1% (p/v) y midiendo la absorbancia a 595nm. Paralelamente se realizaron controles del crecimiento bacteriano por el método del recuento en placa utilizando agar MRS. Los ensayos se realizaron a partir de un extracto fenólico madre conteniendo 29.81 mg/mL. El flavonoide mayoritario de este extracto resultó ser quercetina constituyendo el 60% del total de flavonoides. Ambas BAL, en presencia del extracto fenólico, mostraron un descenso en la producción de biofilm con respecto al control (inóculo de BAL en MRS). Se observó un decaimiento de aproximadamente 20% a la menor concentración ensayada, 6×10^{-3} mg/mL. Ante concentraciones crecientes de extracto fenólico, hasta 3 mg/mL, la tasa de adhesión de biofilm se mantuvo aproximadamente constante para ambas BAL, demostrando que la capacidad de formación de biofilm no fue concentración dependiente en el rango ensayado.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE MESA ENVASADAS INSCRIPTAS EN LA DIRECCIÓN DE BROMATOLOGÍA DE LA PROVINCIA DEL CHACO, PERIODO 2017-2019.

M. Mercedes Lataza Rovaletti ¹, Gisela, L. Rojas ², Pedro Ribeiro ³, Paola C. Bagatolli ⁴, Rosa B. Navarro ⁵

1. Dirección De Bromatología De La Provincia -ameghino 680 -ministerio De Salud Publica, Universidad Tecnologica Nacional-regional Resistencia-french 414-resistencia-chaco, 2. Dirección De Bromatología De La Provincia-ministerio De Salud Publica-ameghino 680 -resistencia- Chaco, 3. Dirección De Bromatología De La Provincia-ministerio De Salud Publica-ameghino 680 -resistencia- Chaco, 4. Dirección De Bromatología De La Provincia-ministerio De Salud Publica-ameghino 680 -resistencia- Chaco, 5. Dirección De Bromatología De La Provincia-ministerio De Salud Publica-ameghino 680 -resistencia- Chaco

Resumen: Según la OMS, alrededor de 3 de cada 10 personas (2100 millones de personas) carecen de acceso al agua potable, 6 de cada 10 (4500 millones), carecen de un saneamiento seguro en todo el mundo. Esa realidad mundial, se refleja en nuestra Provincia del Chaco, con escasas de agua potable en localidades del interior, sequías e inundaciones, son factores que han contribuido a que exista un aumento exponencial de plantas elaboradoras de agua de mesa envasada. Es primordial controlar la calidad de las aguas que consume la población, ya que existen fábricas que elaboran incumpliendo las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). La Organización Panamericana de la Salud define a las BPM, como el método moderno para el control de las enfermedades transmitidas por alimentos. La calidad del agua de mesa envasada responde a parámetros fisicoquímicos y microbiológicos contemplados en el artículo N° 983 del Código Alimentario Argentino (C.A.A). Para lograr los valores de referencia, se deben aplicar tratamientos fisicoquímicos y microbiológicos dependiendo de la naturaleza de la materia prima. Objetivo General: Determinar el porcentaje de aguas de mesa envasadas que se adecuan a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por el C.A.A, elaboradas por establecimientos inscriptos en la provincia del Chaco, durante el periodo 2017-2019. Objetivos específicos: categorizar a los establecimientos por riesgo según el porcentaje de cumplimiento de las BPM, utilizando una lista de verificación (LV). Clasificar a los establecimientos según el tratamiento microbiológico utilizado en el proceso de elaboración. Evaluar la asociación entre la categorización de riesgo de los establecimientos, con los parámetros microbiológicos de las muestras. Metodología: Estudio descriptivo, transversal. Ámbito de estudio: Provincia del Chaco. Dirección de Bromatología Provincial. Se realizó análisis univariado, para las variables cualitativas, se calcularon razones y proporciones, para las variables cuantitativas se presentaron medidas de tendencia central y dispersión. Análisis Bivariado: se analizaron mediante el cálculo de OR. Se considerará valores de $p < 5\%$ como estadísticamente significativo. Resultados: Se analizaron 22 muestras de agua de mesa envasadas, de las cuales el 64% (n: 14) se adecuaron al C.A.A y el 36% (n: 8) no cumplieron con los parámetros microbiológicos; 7 muestras presentaron Aerobias Mesófilas (Mayor 500 UFC/ml) y en 2 muestras se determinó la presencia de Pseudomona Aeruginosa. A demás se procedió a la evaluación

de los establecimientos (n:22). El 90% (n:21) fueron considerados de bajo riesgo, con un promedio 84 (DE 11) puntos. Todos los establecimientos presentaron tratamiento microbiológico en el proceso de elaboración, los más utilizados fueron: UV (n:13) y Ozono (n: 17). Conclusión General: No se observó una asociación significativa ($p > 0,05$) entre el cumplimiento de las BPM y los resultados considerados no aptos. Esto significa que el riesgo establecido a través del puntaje arrojado por la lista de verificación, no ha sido consistente con los resultados obtenidos en los análisis de los productos finales. Por lo que es de importancia resaltar que la utilización de las LV deberían ser complementadas con otras herramientas.

INFLUENCIA DE DISTINTAS MATRICES VEGETALES SOBRE LA ESTABILIDAD DE LOS COMPUESTOS FENÓLICOS EN JUGOS COMBINADOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

Layla C. Laham ¹, Emilia E. Raimondo ², Alejandro D. Gascón ³, Cecilia M. Fusari Gómez ⁴

1. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 2. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 3. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 4. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo

Los frutos rojos (FR), son una combinación popular de frutas que comprenden frutillas, arándanos, moras, casis y frambuesas. Son denominados así por el color de su piel y/o pulpa. Diversas fuentes bibliográficas destacan a estos frutos por ser una fuente rica en compuestos fenólicos (CF). Los que constituyen un grupo de sustancias químicas con importante capacidad antioxidante y con posibles implicaciones en la prevención de enfermedades crónico-degenerativas. Estos compuestos son importantes tanto desde el punto de vista nutricional como tecnológico, ya que la elaboración de productos con una elevada concentración de CF supone una reducción en la utilización de aditivos antioxidantes y de esa forma se obtendrían alimentos más saludables, que inclusive podrían ser considerados como alimentos funcionales. Sin embargo, poco se conoce sobre la estabilidad de estos compuestos debido a la combinación de diversas matrices alimentarias. El objetivo de este trabajo ha sido evaluar la estabilidad química y bioquímica de los CF presentes en los jugos combinados de pulpa de FR con frutas y hortalizas.

Los jugos empleados en este estudio fueron desarrollados a partir de la combinación de 60% de pulpa de FR con 40% de jugo de zanahoria, remolacha o naranja. Se envasaron en botellas de vidrio y se pasteurizaron (el pH de ninguna de las combinaciones fue superior a 4). El estudio de estabilidad se llevó a cabo evaluando el contenido de compuestos fenólicos totales (CFT), mediante el método espectrofotométrico de Folin Ciocalteu, en el tiempo inicial, a los 7, 14, 21, 28, 35, 45 y 60 días. A su vez, se realizaron análisis de control de calidad: determinación de sólidos solubles, pH, acidez titulable y color. A modo de control se realizaron los mismos análisis en un jugo base conteniendo 100% de FR. Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente mediante análisis de la varianza y comparación de HSD mediante el test de Tukey.

La concentración inicial de CFT en orden decreciente fue la siguiente (en mg/g de producto en fresco): FR+remolacha (11,36±2,22); FR+naranja (10,17±1,75); FR (9,20±1,19); FR+zanahoria (4,47±0,08). En cuanto a la estabilidad del contenido de CFT en cada jugo, podemos decir que luego de 60 días en el jugo de FR se mantuvo la concentración inicial, y los jugos en los que se experimentó mayor pérdida de CFT (>60%), fueron las combinaciones con naranja y remolacha.

Por lo tanto, los resultados nos permiten inferir que los compuestos presentes en estos vegetales afectan la estabilidad de dichos compuestos. Respecto a los controles de calidad realizados, podemos decir que tanto los sólidos solubles, como el pH se mantuvieron estables durante los 60 días, siendo su variabilidad no significativa. La acidez aumentó

ligeramente durante el primer mes, y luego se mantuvo invariable hasta los 60 días. En cuanto al color, fue posible observar un aumento de la luminosidad, con desviación significativa hacia el amarillo y el verde. Con los resultados obtenidos pudimos conocer la influencia de la combinación de distintos tipos de jugos vegetales sobre la estabilidad de los CF presentes en estos jugos.

DESARROLLO DE JUGOS VEGETALES FORMULADOS CON PULPA DE FRUTOS ROJOS Y JUGO DE NARANJA, ZANAHORIA Y REMOLACHA. EVALUACIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES Y NUTRICIONALES.

Layla C. Laham ¹, Emilia E. Raimondo ², Alejandro D. Gascón ³, Cecilia M. Fusari Gómez ⁴

1. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 2. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 3. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 4. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo

En Argentina el consumo diario promedio de frutas y verduras es menor a 1 unidad/día/persona, cifras que denotan un consumo extremadamente bajo. En el mercado actual existe una creciente oferta de jugos vegetales. Sin embargo, ésta sigue siendo deficiente en cuanto a la variedad, sobre todo, en productos que no tengan azúcares refinados añadidos. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un producto a base de frutos rojos (FR), combinando frutas y hortalizas en su composición y evaluar las características sensoriales y nutricionales del producto para su comercialización.

Las tres formulaciones se obtuvieron con una proporción de 60% de pulpa de FR (moras, frutillas, arándanos, frambuesas y casis), con un 40% de jugo de naranja, remolacha o zanahoria. Se analizó la composición nutricional, empleando métodos analíticos reconocidos y validados. Se evaluó sensorialmente el grado de aceptación del producto mediante una escala hedónica de 5 puntos y un análisis descriptivo (color, olor, sabor, dulzura, acidez, aspecto y textura) con 15 jueces semientrenados. Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente mediante ANOVA y comparación de medias. El rendimiento de los productos formulados fue superior al 60% en todos los casos. Los análisis de composición nutricional de los productos formulados fueron: para el jugo de FR+naranja 0% grasa, 0,6% proteína, 1% fibra, 5,6% carbohidratos y 3 mg de sodio; para el jugo de FR+remolacha 0% grasa, 1% proteína, 1% fibra, 5,7% carbohidratos y 33 mg de sodio y para el jugo de FR+zanahoria 0% grasa, 0,7% proteína, 1% fibra, 6% carbohidratos y 20 mg de sodio. El análisis sensorial nos permitió conocer la aceptación por parte del consumidor. Los jugos de FR+naranja y FR+remolacha fueron catalogados en la categoría “me gusta”; en cambio el jugo de FR+zanahoria en la categoría “no me gusta ni me disgusta”. Respecto al análisis descriptivo, con una escala del 1 al 10, el jugo de FR+naranja obtuvo en todas sus características valores superiores a 8. El jugo de FR+remolacha fue destacado por su color, aspecto y textura. El jugo de FR+zanahoria, se destacó por la textura >9, aunque los descriptores color, dulzura, acidez y olor obtuvieron una valoración intermedia 5-6.

A pesar de las diversas campañas de concientización por el cuidado de la salud de las personas, en la actualidad, el consumidor argentino no adopta del hábito del consumo diario de frutas y hortalizas en fresco. Por lo tanto, es necesario aumentar la oferta de productos saludables. Las tres formulaciones propuestas en este trabajo tuvieron un rendimiento adecuado en pequeña escala, por lo que resultaría apropiado plantear su

desarrollo a nivel industrial. Los tres productos elaborados pueden ser denominados como “jugo mezcla a base de pulpa de frutos rojos y jugo de zanahoria/remolacha/naranja”, según lo establecido en el CAA. La evaluación sensorial realizada nos permitió conocer el grado de aceptación y una descripción de los productos formulados. Por lo tanto, los productos desarrollados representan una alternativa saludable y nutritiva para la incorporación de frutas y hortalizas en la dieta diaria.

CONTENIDO DE HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAPS) EN YERBA MATE ELABORADA UTILIZANDO CHIPS Y PELLETS DE MADERA DURANTE EL PROCESO DE MANUFACTURA

Ana Eugenia Thea ¹, Santiago Alexi Holowaty ², Kevin Schild ³, Miguel Eduardo Schmalko ⁴

1. Universidad Nacional De Misiones, 2. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales Misiones (conicet), 3. Universidad Nacional De Misiones, 4. Universidad Nacional De Misiones

Durante las dos primeras etapas del procesamiento tradicional de la yerba mate (*I. paraguariensis* St. Hil.) (zapecado y secado, respectivamente), las ramas de *I. paraguariensis* entran en contacto directo con una mezcla de aire y gases de combustión provenientes del quemado de biomasa forestal, contaminándose con hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), sustancias tóxicas para el hombre. Este hecho pone en peligro la colocación de la yerba mate en sus destinos de exportación, ya que muchos mercados externos poseen límites máximos permitidos para los HAPs. En los últimos tiempos se estudiaron diferentes combustibles y procesos alternativos para la elaboración de la yerba mate con el fin de evitar esta contaminación. Una opción a la implementación de nuevos sistemas de zapecado y secado, que resultaría en modificaciones poco significativas de las líneas de proceso, ha sido el uso de sistemas de combustión eficientes que utilizan pellets de madera como combustible.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de HAPs a lo largo del proceso de manufactura utilizando como combustibles chips y pellets de madera. Para ello, se estudió la presencia de cuatro HAPs (benzo(a)antraceno (BaA), criseno (Chry), benzo(b)fluoranteno (BbF), benzo(a)pireno (BaP)), denominados en conjunto PAH4) en muestras de yerba mate sin procesar, yerba mate zapecada y yerba mate canchada (secada) provenientes de dos líneas industriales de producción en las que se procesó la materia prima utilizando: a) chips de madera y b) pellets de madera como combustibles. La identificación y cuantificación de los PAH4 fue realizada mediante cromatografía líquida de alta resolución con detección de fluorescencia (HPLC-FLD).

El contenido de PAH4 de la yerba mate sin procesar osciló entre no cuantificable y 28,2 µg/kg de la materia seca (bs). Las muestras de yerba mate zapecada y canchada obtenidas utilizando chips de madera como combustible presentaron niveles de PAH4 entre 26,6 y 209,5 y 50,8 y 221,1 µg/kg bs, respectivamente. El contenido de BaP en este caso osciló entre y 4,3 y 70,1 µg/kg de bs en la yerba mate a la salida del zapecador y entre 14,2 y 51,2 µg/kg bs en la yerba mate canchada. Refiriéndonos a la yerba mate procesada utilizando pellets de madera como combustible se observaron niveles de PAH4 entre no cuantificable y 9,5 µg/kg bs para la yerba mate zapecada y entre no cuantificable y 10,1 µg/kg bs para la yerba mate canchada. Con respecto a los niveles de contaminación con BaP, la yerba mate zapecada con pellets presentó valores entre no detectado y 4,7 µg/kg bs y la yerba mate

canchada valores entre no detectado y 3,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bs. Los niveles de contaminación con HAPs fueron significativamente menores (p

CALIDAD Y VIDA ÚTIL DE TOMATES CHERRY PRONTOS PARA CONSUMIR ENVASADOS EN FILMS PERFORADOS Y NO PERFORADOS

Erika Paulsen ¹, Sofía Barrios ², Patricia Lema ³

1. Universidad De La República, 2. Universidad De La República, 3. Universidad De La República

El estilo de vida de los consumidores modernos y su interés por productos naturales con beneficios para la salud han dado lugar a un aumento en la producción y demanda de frutas y vegetales mínimamente procesados. Los tomates prontos para consumir son un producto de interés por su alto contenido en compuestos beneficiosos para la salud y su conveniencia. Este trabajo evaluó la aplicación de la tecnología de envasado en atmósfera modificada pasiva (EAM) para la extensión de la vida útil de tomates cherry prontos para consumir (cv. Tiny Bell), evaluando la influencia de envases perforados y no perforados en la calidad fisicoquímica, sensorial y nutricional del producto. Los tomates cherry fueron lavados, desinfectados y envasados en polietileno de baja densidad no perforado (PE), PE perforado (pPE) y en polipropileno perforado (pPP). Tomates envasados y tomates sin envasar como control fueron almacenados a 7 °C por 21 d. La tecnología de EAM mostró ser beneficiosa para la conservación poscosecha de tomates cherry, reduciendo la pérdida de peso y el deterioro sensorial con respecto a los tomates control. Modificaciones moderadas en la atmósfera interior de los envases obtenidas con los envases estudiados (14-19 kPa O₂ y 2-3 kPa CO₂) mostraron un efecto significativo en la magnitud del pico climatérico. El color y la firmeza se conservaron para los tomates envasados: el parámetro *h_{ab}* se redujo 5% en EAM en contraste con 18% para los tomates control, mientras que la firmeza se mantuvo constante en los tomates envasados y se redujo en un 37% para los control. Las concentraciones más bajas de oxígeno obtenidas en los envases de PE (14.2 kPa) resultaron en la mejor retención y la mayor reducción de la tasa respiratoria. El EAM no tuvo un efecto significativo en la calidad nutricional, mostrando un 11% de reducción en la capacidad antioxidante y 40% pérdida de licopeno, al igual que los tomates control. Considerando la calidad sensorial, los tomates prontos para consumir envasados en PE mostraron una vida útil de al menos 21 d a 7 °C. Esta es la condición de envasado recomendada para la conservación poscosecha bajo refrigeración para la variedad de tomate cherry evaluada (cv. Tiny Bell) en este trabajo.

CO-ENCAPSULACIÓN DE BIFIDOBACTERIUM ANIMALIS SUBSP. LACTIS INL1 Y ACEITE DE CANOLA MEDIANTE EMULSIFICACIÓN Y GELIFICACIÓN IÓNICA, UTILIZANDO PRODUCTOS DE LA REACCIÓN DE MAILLARD.

Paula Andrea Loyeau ¹, Maria Julia Spotti ²

1. Universidad Nacional Del Litoral, Facultad De Ingeniería Química, Instituto De Tecnología En Alimentos E Instituto De Lactología Industrial (unl-conicet), 2. Universidad Nacional Del Litoral, Facultad De Ingeniería Química, Instituto De Tecnología En Alimentos

La incorporación de bacterias probióticas libres a alimentos puede afectar su viabilidad, y producir cambios en las propiedades organolépticas del producto debido a su metabolismo de acidificación. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo consistió en encapsular la cepa probiótica *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* INL1 (INL1) mediante emulsificación en aceite de canola (AC), utilizando productos de reacción de Maillard (PRM) como agentes emulsionantes, y posterior gelificación con alginato de calcio (Alg-Ca).

Para producir los PRM se utilizaron proteínas de suero lácteo (WPI, Davisco Foods) y dextranos (DX) de 6 y 100 kDa (Sigma-Aldrich), llamados WPI/DX6 y WPI/DX100. Estos fueron obtenidos mediante el método seco a humedad controlada. La formación de PRM se verificó mediante fluorescencia a 365nm (IF) y se determinó el índice de hidrofobicidad (H_0) de cada sistema. Las emulsiones se realizaron suspendiendo la cepa INL1 (previamente liofilizada en Inulina al 20%p/p) en la fase oleosa (AC 10%), la cual se mezcló con una solución de WPI/DX al 3% p/p y 0,8%p/p de alginato, utilizando un Ultraturrax (IKA T25; China) por 5 minutos a 9000 rpm. Se utilizó WPI nativo (WPI_n) como control. Las emulsiones se caracterizaron mediante índice de cremado (% IC) y se observaron por microscopía óptica (Leica DME, EC 3, EE.UU.). Luego, las emulsiones fueron atomizadas sobre una solución de CaCl₂ para producir la gelificación del alginato y posteriormente liofilizadas (FTS, μ P; U.S.A.). Las partículas gelificadas se observaron por microscopía óptica y se determinaron sus diámetros medios, tanto hidratadas como deshidratadas. Se determinó la eficiencia de encapsulación de AC (% EE) mediante la técnica de aceite libre y se evaluó la viabilidad bacteriana en todas las etapas del proceso aplicado.

Los valores de IF indicaron mayor presencia de PRM tardíos en el sistema WPI/DX6 en comparación con el WPI/DX100 indicando que a menor peso molecular se produce un mayor avance de la reacción de Maillard. Si bien la incubación favorece la exposición de grupos hidrofóbicos, aumentando los valores de H_0 , el proceso de glicosilación mediante reacción de Maillard los disminuye debido a la naturaleza hidrofílica de los DX. Las emulsiones formuladas con WPI/DX evidenciaron menores tamaños de gotas y resultaron ser más estables al presentar menores IC que la emulsión de WPI_n. Las partículas

presentaron simetría esférica y diámetros medios de 1,4 a 1,6mm. Una vez liofilizadas, cambiaron de morfología y redujeron sus tamaños: un 30% el sistema control, y un 20% los sistemas WPI/DX. La eficiencia de encapsulación de los sistemas WPI/DX superó ampliamente la del sistema WPI nativo. Se observó que la viabilidad probiótica no fue afectada por el proceso de encapsulación aplicado.

En conclusión, se logró co-encapsular la bacteria *B. animalis* subsp. *lactis* INL1 y aceite de canola mediante gelificación iónica, obteniéndose sistemas estables a lo largo del proceso de síntesis, con mínimas pérdidas de viabilidad probiótica en cada etapa evaluada.

DESARROLLO DE TAPAS DE EMPANADAS CON HARINA DE AMARANTO COMO UNA ALTERNATIVA CON MEJOR CALIDAD NUTRICIONAL

Emiliano I. Bilbao ¹, Valeria Tironi ², María C. Añón ³, Adriana Scilingo ⁴, Analia G. Abraham ⁵

1. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 2. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 3. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 4. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 5. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina.

Las empanadas son altamente consumidas en nuestro país y constituyen un vehículo interesante para introducir mejoras nutricionales. La masa se prepara habitualmente con harina de trigo (HT), fase grasa, agua y sal. Nuestro trabajo tuvo como objetivo obtener masa para empanadas nutricionalmente mejorada y con características tecno-funcionales adecuadas, reemplazando parcialmente la HT por harina de amaranto (HA).

Se estudiaron atributos de calidad panadera de HT, HA y mezclas HT/HA (7, 14 y 50 % de reemplazo): farinograma y alveograma (IRAM 15855:2000 y 15857:2000), capacidad de imbibición de agua (WIC, equipo de Baumann). Se analizó la distribución de tamaño de partícula (Mastersizer 2000, Malvern Instruments) de HT y HA. Se prepararon masas con HT y con HT/HA7 (7 % de reemplazo), manteniendo constante la materia grasa, sal y agua. Se amasó manualmente, se estiró hasta un espesor de 2 mm. y se cortaron discos (5 cm de diámetro). Se determinó la composición centesimal de las harinas y de las tapas (proteínas: Kjeldahl, lípidos: Soxhlet, hidratos de carbono: Fehling-Causse Bonnans previa hidrólisis ácida, minerales: mufla a 530°C, humedad: método indirecto, fibra dietaria total: AACC 32-05.01 y AOAC 985.29). Se determinó a_w , color superficial y textura (ensayo de punción y análisis de perfil de textura TPA). Se llevó a cabo un ensayo escalonado con un panel de consumidores para determinar la vida útil sensorial evaluando olor, color y textura de las tapas almacenadas a 10 °C.

Los farinogramas indicaron una disminución en el tiempo de desarrollo y estabilidad, y un incremento en el grado de decaimiento, mientras que la absorción de agua no varió en función del reemplazo con HA. Los alveogramas mostraron disminución de la resistencia con el incremento de HA, limitando la cantidad a ser agregada. Las distribuciones de tamaño de partícula fueron bimodales para ambas harinas centradas en diámetros similares, con mayor polidispersidad de la segunda población para HT. El parámetro WIC aumentó con el reemplazo por HA.

Las tapas obtenidas con HT/HA7 fueron más oscuras, rojizas y amarillas de acuerdo con observaciones a ojo desnudo y con los valores L^* , a^* y b^* . Los ensayos de punción

mostraron mayor dureza y cohesividad en las tapas HT/HA que en las control. No se detectaron diferencias significativas con el TPA y tampoco en la a_w de las diferentes tapas. La vida útil no fue limitada por los atributos sensoriales evaluados hasta los 11 días de almacenamiento, momento aproximado en el que aparecen manchas debidas al crecimiento microbiano. La mezcla HT/HA7 presenta un mejor índice químico respecto a HT (aminoácido limitante lisina, 0,56 versus 0,48) y las masas que genera mostraron un aumento del contenido de proteínas (10,9 %) y de lisina (17 %). Este reemplazo genera tapas con una mejor calidad nutricional y características tecnológicas aceptables.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE PÉPTIDOS OBTENIDOS POR HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA A PARTIR DE EXPELLER DE CHIA

Juliana Cotabarren ¹, Tania Valicenti ², Daiana Broitman ³, Brenda Ozón ⁴, María Paula Kise ⁵, Sofía Patricia Aransibia ⁶, Walter David Obregón ⁷, Mónica Graciela Parisi ⁸

1. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 2. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 3. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 4. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 5. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 6. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 7. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 8. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján

En la actualidad, uno de los mayores problemas en el campo biomédico es la creciente aparición de bacterias multirresistentes alrededor del mundo, generando la denominada “crisis de resistencia a antibióticos”. La comunidad científica se encuentra en la búsqueda de alternativas terapéuticas naturales con el fin de reemplazar aquellos antibióticos que se han convertido en obsoletos o fuera de uso. Los péptidos antimicrobianos son, en general, la primera línea de defensa contra los patógenos invasores, cumpliendo un rol fundamental en el sistema de inmunidad innato, es por ello que la lista de péptidos antimicrobianos se encuentra en constante crecimiento desde hace veinte años. El objetivo de este trabajo es evaluar la actividad antibacteriana de hidrolizados de expeller de chía, con el propósito de encontrar una potencial aplicación biomédica a los péptidos. Para ello se realizó la hidrólisis enzimática del expeller de chía durante 20 horas con papaína comercial (10 UE/mg). Se realizó luego el fraccionamiento con membranas Amicon de corte 1 kDa, 3 kDa y 10 kDa, separando cuatro fracciones: F1 (péptidos mayores a 10 kDa), F2 (péptidos entre 3 y 10 kDa), F3 (péptidos entre 1 y 3 kDa) y F4 (péptidos menores a 1 kDa). En paralelo se realizó el estudio de la actividad antimicrobiana de las proteínas del expeller de chía (F5), representando el control de péptidos no hidrolizados. La determinación de la actividad antimicrobiana de las distintas fracciones se evaluó por lectura de absorbancia a 630 nm y por el ensayo de difusión en agar para las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhimurium* y *Citrobacter amalonaticus*. Encontramos que *Citrobacter amalonaticus* y *Enterobacter cloacae* fueron inhibidas por el agregado de 700 µg de las fracciones F1-F4, y en menor grado por F5. Por otro lado, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae* no fueron inhibidos por estos péptidos (F1-F5). *Escherichia coli* fue inhibida por la fracción F4 (CIM: 2.5 mg/ml), por F2 y F5 (CIM: 5 mg/ml) mientras que el agregado de F1 y F3 (5 mg/ml) no produjo inhibición considerable del crecimiento. En el caso de *Pseudomona aeruginosa* se encontró inhibición significativa del crecimiento con el agregado de 5 mg/ml de F5 (70%) y F2 (65%). *Salmonella typhimurium* presentó inhibición con el agregado de F1, F2 y F4 (700 µg) mientras que F5 produjo un halo de inhibición de menor tamaño. Por último, F2 produjo inhibición de *Enterococcus faecalis* (CIM: 1.25 mg/ml) mientras que la misma concentración de F5

produjo un 70% de inhibición. Estos resultados preliminares muestran que las diferentes fracciones de hidrolizados de chía presentan actividad antimicrobiana frente a diversas cepas bacterianas, sugiriendo su potencial utilización como ingredientes funcionales en alimentos y en aplicaciones nutraceuticas.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTITROMBÓTICA DE HIDROLIZADOS DE EXPELLER DE CHÍA

Tania Valicenti¹, Juliana Cotabarren², Sofia Patricia Aransibia³, Walter David Obregón⁴, Jorgelina Andrea Rodríguez Gastón⁵, Adriana Mabel Rosso⁶, Mónica Graciela Parisi⁷

1. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 2. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 3. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 4. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 5. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 6. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 7. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján

Las enfermedades cardiovasculares (trombosis) son la principal causa de muerte en todo el mundo. Desde el punto de vista terapéutico se emplean fármacos con efecto anticoagulante para el tratamiento de la trombosis. La administración de fármacos sintéticos durante tiempos prolongados presenta efectos secundarios (hemorragias, trombocitopenia y toxicidad hepática); por lo tanto, es de interés encontrar alternativas terapéuticas en su reemplazo. En este sentido, ha recibido gran atención el estudio de proteínas alimentarias por su efecto beneficioso, no solo desde un punto de vista nutricional sino funcional, sino por su aporte en la regulación de diferentes procesos fisiológicos. La producción de péptidos bioactivos por hidrólisis enzimática, procesos fermentativos o proteólisis durante la digestión gastrointestinal es objeto de estudio por las potenciales actividades biológicas. Entre ellas los péptidos con actividad antitrombótica resultan interesantes debido a su implicancia sobre el sistema cardiovascular en la reducción del efecto causado por la formación de trombos. Las pruebas globales de la hemostasia son ensayos de screening que permiten detectar las causas de los desórdenes hemostáticos. El Tiempo de Protrombina (TP) permite evaluar la vía extrínseca y común de la coagulación y se basa en la medida del tiempo que tarda en coagular un plasma descalcificado colocado a 37°C y en presencia de un exceso de tromboplastina tisular y calcio. El Tiempo de Tromboplastina Parcial Activada (APTT) se basa en la medida del tiempo que tarda en coagular un plasma descalcificado, colocado en un baño a 37°C, en presencia de un exceso de activador plasmático, fosfolípidos de cerebro de conejo y cloruro de calcio y permite detectar anomalías en la vía intrínseca de la coagulación. En este trabajo evaluamos el efecto de hidrolizados proteicos de expeller de chíá obtenidos por hidrólisis enzimática con papaína comercial sobre las distintas vías de la cascada de la coagulación. Se evaluaron el efecto del agregado de distintas fracciones de hidrolizados de chíá obtenidas por ultrafiltración, sobre las determinaciones de TP y APTT de plasma sanguíneo de pacientes normales, realizadas en un coagulómetro automático modelo COR 50 Wiener Lab. Group. Inicialmente se evaluó el efecto del agregado de las distintas fracciones (F>10, F3-10 y F

SELECCIÓN DE BACTERIAS ACIDO LÁCTICAS CAPACES DE PRODUCIR BIOSURFACTANTES

Virginia Melany Lara ¹, Marisol Vallejo ², Emilio R. Marguet ³, María Fernanda Gliemmo ⁴, Carmen Campos ⁵

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina, 2. Facultad De Ciencias Naturales Y Ciencias De La Salud. Sede Trelew. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina., 3. Facultad De Ciencias Naturales Y Ciencias De La Salud. Sede Trelew. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina., 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina, 5. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina

En este trabajo se estudió la capacidad de producir biosurfactantes por parte de bacterias acidolácticas (BAL) aisladas de alimentos y de peces provenientes de la Patagonia. Diez cepas de BAL, fueron aisladas e identificadas a nivel fenotípico y genotípico por el grupo de investigación. Con el fin de evaluar su capacidad para producir biosurfactantes, éstas se incubaron en caldo MRS, durante 72 hs a 37°C. Luego de la incubación, se lavaron las células dos veces con agua desmineralizada. El pellet limpio se re-suspendió en buffer fosfato salino a pH 7,0 y se agitó suavemente durante dos horas para la liberación de los biosurfactantes ligados a las células. Por último, las células re-suspendidas en el buffer fueron centrifugadas, obteniéndose sobrenadantes libres de células (SLC). Se evaluó la actividad superficial de éstos últimos mediante los ensayos de desplazamiento del aceite y del colapso de la gota. Las muestras que presentaron mayor actividad superficial fueron purificadas, dializadas y liofilizadas. También, se les midió la presión superficial antes y después de la diálisis, mediante un tensiómetro manual de anillo de DüNouy. Finalmente, se calculó el rendimiento de biosurfactante por gramo de biomasa seca, determinando el valor de masa seca por secado del pellet en estufa. Los ensayos se llevaron a cabo por triplicado y se realizó el análisis estadístico por ANOVA. Las cepas cuyos SLC obtenidos mostraron mayor actividad superficial fueron *Lactococcus lactis ssp. lactis* (Lc12), *Lactobacillus pentosus* (Tw226), *Lactobacillus plantarum* (Lb7) y *L. mesenteroides ssp. Mesenteroides* (Tw234), presentando actividad superficial hasta la dilución 1/16, 1/8, 1/8 y 1/16, respectivamente. Los valores de presión superficial de los SLC fueron 23,4 mN/m para el proveniente de la cepa Lc12, 28,1mN/m para el obtenido a partir de Tw226, 22,2mN/m para el obtenido de Lb7 y 19,0mN/m para el obtenido de Tw234. Luego de la diálisis se observaron descensos significativos en los valores de presión superficial. Los rendimientos por gramo de masa seca fueron, 0,192g para el biosurfactante producido por Lc12, 0,262g para el producido por Tw226, 0,0409g para el producido por Lb7 y 0,0310g para el producido por Tw234. En cuanto al rendimiento y la presión superficial, la cepa Tw226 mostró una capacidad productiva superior al resto. En conclusión, se puede identificar a la cepa Tw226 como interesante para proseguir en el estudio de biosurfactantes, ya que se muestra superior al resto de las estudiadas en cuanto a su

capacidad productiva y, debido a su carácter GRAS, presenta potenciales aplicaciones en alimentos.

APLICACIÓN DE BACTERIOCINAS SECADAS POR SPRAY COMO BIOPRESERVANTES DE QUESOS

Romina Micaela Lenz ¹, María Cecilia Soria ², Marcela Carina Audisio ³, Carolina Iburguren ⁴

1. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta, 2. Iniqui-conicet, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 3. Iniqui-conicet, Facultad De Ingeniería, Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De Salta, 4. Iniqui-conicet, Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta

Listeria monocytogenes es un patógeno que puede ser causal de contaminación en alimentos refrigerados listos para consumo, como, por ejemplo, quesos. Las bacteriocinas sintetizadas por el género *Enterococcus* (enterocinas) poseen un fuerte efecto listericida, y constituyen una alternativa natural para el control de este patógeno en alimentos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la efectividad antimicrobiana de bacteriocinas sintetizadas por la cepa *Enterococcus avium* DSMZ17511 secadas por spray, incorporadas en recubrimientos activos a base de agar aplicados en quesos de cabra contaminados artificialmente con *L. monocytogenes* 99/287. El sobrenadante libre de células (SLC) se recuperó de un cultivo de *E. avium* DSMZ17511 en el medio económico HS3-LCD5 (Harina de soja 3 %p/v y Levadura de cerveza deshidratada 5 %p/v), diseñado en el laboratorio. Fracciones de este SLC se secaron en el equipo Mini Spray Dryer Buchi B-290 (Tentrada: 150°C y Tsalida: 83-87°C, flujo alimentación: 6,7 mL/min, flujo aspiración: 37 m³/h). Como recubrimiento de los quesos se utilizó una solución de agar de grado alimenticio (0,8% p/v), con agregado de glicerol 20% p/p respecto al polímero. Para los recubrimientos activos se añadió 2 %p/v de SLC en polvo. Se dispuso asépticamente de grupos de 20 quesos (ca. 2 cm diámetro), que fueron sumergidos durante 10 segundos en la suspensión tibia de agar con y sin agregado de SLC, y secados en estufa a 25°C durante 24 h. Así, se obtuvo por duplicado 3 sistemas de 20 quesos: (A) control sin recubrimiento, (B) con recubrimiento de agar y (C) con recubrimiento de agar y SLC. Por otra parte, otros grupos de quesos (Sistemas A', B' y C') fueron contaminados por inmersión en una suspensión de *L. monocytogenes* 99/287 en agua peptona (ca. 10⁷ ufc/mL). Además, se utilizó una fracción de esta suspensión del patógeno como control de su crecimiento. Los quesos de cada sistema (A, B, C, A', B', C') se colocaron individualmente en pocillos de microplacas estériles de 12 pocillos, y se almacenaron refrigerados (4°C), siguiendo la sobrevida del patógeno durante 2 semanas (0, 3, 7, 10, 13 días) mediante recuentos en agar Oxford (Biokar, Francia). Todos los ensayos se hicieron por duplicado. No se observó crecimiento del patógeno en los sistemas A, B y C (no contaminados). Por otra parte, el crecimiento de *L. monocytogenes* aumentó de manera similar en los sistemas A' y B'; mientras que, en los quesos recubiertos con la película activa (C'), se observó una pequeña disminución de la viabilidad del patógeno (ca. 0,5 log ufc/mL) respecto a los controles. La textura blanda y húmeda de los quesos empleados, pudo haber favorecido la rápida difusión del antimicrobiano, impidiendo que se mantuviera disponible en la superficie del queso. Las bacteriocinas ensayadas, agregadas como SLC en polvo en una concentración del 2 %p/v en películas de agar, mostraron un leve efecto inhibitorio al ser aplicados como

recubrimientos en quesos contaminados con *L. monocytogenes*. Este efecto podría mejorarse al aplicar los recubrimientos sobre matrices más secas, o aumentando la concentración de SLC en polvo en las películas activas.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN COMESTIBLE: “COLITA” DE MUNIDA GREGARIA, MORFOTIPO SUBRUGOSA

Adriana Laura Fernández Herrero ¹, Cecilia Ravalli ², Andrea Fernández Compás ³, David Chame ⁴

1. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero (inidep), 2. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero, Conicet, 3. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero, 4. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero

La langostilla *Munida gregaria*, es uno de los crustáceos más abundantes de los ambientes costeros de la plataforma continental Argentina. Se distribuye por el océano Pacífico desde la Isla de Chiloé (42°S) hasta el Cabo de Hornos (56°S) y hacia el norte por el océano Atlántico hasta las costas del Uruguay (27°S), incluyendo las Islas Malvinas. Posee dos morfotipos: “gregaria” con hábitos bentónicos - pelágicos durante su fase juvenil y adulto temprana; y “subrugosa” de hábitos bentónicos. Es capturada de manera incidental en la pesquería de langostino y es descartada por la flota comercial. Si bien, esta especie es relativamente pequeña comparada con otros anomuros que son explotados comercialmente, el aprovechamiento de la carne (colita) podría estar dirigida al consumo humano. El objetivo del presente trabajo fue estudiar los componentes nutricionales entre individuos de distinto sexo de *M. gregaria* morfotipo *subrugosa*. Los ejemplares fueron capturados cerca de la costa atlántica patagónica (43°S) en Febrero de 2017.

Posteriormente se tomaron datos biométricos: largo del caparazón; largo del cefalotórax; peso total; peso del pleon; peso de la carne del pleon y peso del residuo en gramos, determinándose el rendimiento en carne comestible (colita). Asimismo, se caracterizó nutricionalmente (proteínas, cenizas, humedad y extracto etéreo por AOAC, y ácidos grasos por GC-MS). Los resultados mostraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los sexos para todos los parámetros biométricos, siendo mayores los valores en los machos. El rendimiento de la colita no presentó diferencias significativas entre los sexos (10,84 % - 12,32 %, $p > 0,05$). En la composición nutricional, no se observaron diferencias significativas entre sexos ($p > 0,05$). El contenido de grasa fue de 0,53 - 0,64 %; proteínas 18,10 - 18,20 % e hidratos de carbono 0,52 - 0,66 %. Con respecto a los ácidos grasos, no se observaron diferencias significativas entre sexos ($p > 0,05$), a excepción de los ácidos mirístico y araquidónico que se hallaron en mayor porcentaje en las hembras. El porcentaje de ácidos grasos saturados (AGS) varió entre 27,56 - 29,93 %; ácidos grasos monoinsaturados entre 21,04 - 22,49 % y; ácidos grasos polinsaturados (AGPI) 47,58 - 51,39 %, con 30,26 - 31,81 % de ácido eicosapentaenoico (EPA) y 14,60 - 17,13 % de ácido docosahexaenoico (DHA). En cuanto a los índices de calidad lipídica, se halló para $\sum \text{AGPI} / \sum \text{AGS}$: 1,59 - 1,86; n-6/n-3: 0,05 - 0,06; índice de aterogenicidad: 0,32 - 0,36 e índice de trombogenicidad: 0,15 - 0,18. Los resultados del presente trabajo mostraron que la colita de *M. gregaria* morfotipo *subrugosa*, es un producto que tiene un alto valor nutricional para el consumo humano, ya que constituye una buena fuente de proteínas y presenta un alto contenido en AGPI principalmente EPA y DHA. A su vez, los índices de calidad lipídica lo sitúan en el grupo de los alimentos para una dieta saludable.

EFFECTO DEL PH Y CONCENTRACIÓN DE HARINA DE LÁMINA DE UNDARIA PINNATIFIDA SOBRE LAS CARÁCTERÍSTICAS REOLÓGICAS Y ANTIOXIDANTES DE SISTEMAS ALIMENTICIOS MODELO

María Laura Balquinta ¹, Silvina Cecilia Andrés ², Fernando Gaspar Dellatorre ³, Alicia Noemí Califano ⁴, Gabriel Lorenzo ⁵

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina., 3. Grupo De Investigación Y Desarrollo Tecnológico En Acuicultura Y Pesca (gidtap) Facultad Regional Chubut. Utn., Centro Para El Estudio De Sistemas Marinos (cesimar-conicet), 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina., 5. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca- Conicet La Plata-cicpba-unlp). 47 Y 116 La Plata (1900). Argentina., Departamento De Ingeniería Química. Facultad De Ingeniería Unlp.

Las macroalgas marinas son recursos naturales muy ricos en diversos compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes, antibacterianas, antivirales, anticarcinogénicas. En particular, el alga parda *Undaria pinnatifida* es una de las especies más consumidas mundialmente. Se procesan principalmente sus láminas para producir “wakame”, producto que no forma parte de nuestra dieta habitual. El wakame es rico en alginatos (~40%), y por ello, un buen recurso para conferir cuerpo y características reológicas deseadas a distintas matrices alimentarias tradicionales. Sin embargo, las condiciones ambientales del alimento (en particular el pH) pueden alterar sus propiedades resultando en características indeseadas. El objetivo del trabajo fue analizar el efecto del pH y la concentración de harina de lámina de *Undaria pinnatifida* (HA) sobre las características reológicas y funcionales de sistemas alimenticios modelo. Se utilizó HA obtenida por deshidratación y molienda a partir de láminas cosechadas en la costa de Puerto Madryn en abril-mayo 2018. Se determinó la granulometría de la HA y su composición: humedad (método indirecto), cenizas (calcinación a 550°C), proteínas (Kjeldahl), grasa (Soxhlet) y fibra dietaria total (kit enzimático). Se elaboraron suspensiones acuosas de HA a distintos pH (2,5-7,5) y concentraciones (5-9%) empleando un Diseño Central Compuesto, con nueve combinaciones, triplicando el punto central. Se realizaron ensayos reológicos de barrido de esfuerzo y de frecuencias para determinar la evolución de los módulos elástico (G') y viscoso (G''), y ensayos rotacionales para determinar su comportamiento de flujo. También se analizó el contenido de polifenoles totales y capacidad antioxidante, así como su estabilidad determinando el volumen de líquido liberado por centrifugación.

La HA mostró una distribución tamaños monomodal con un $D_{4,3} = 453 \mu\text{m}$. Asimismo, presentó 9,4% de humedad, 29,4% de cenizas, 11,6% de proteínas, 41,8% de fibra dietaria total, 1,3% de lípidos y un 6,5% de hidratos de carbono (por diferencia).

Todas las suspensiones de HA se comportaron como fluidos pseudoplásticos, aumentando el índice de consistencia con el incremento en la concentración, independientemente del pH. Asimismo, todas las suspensiones mostraron un comportamiento típico de sólidos

viscoelásticos ($G' > G''$) con una leve dependencia de ambos módulos con la frecuencia, que fue disminuyendo con la concentración de harina de alga en suspensión. Los barridos de esfuerzo mostraron que a medida que disminuyó el pH, mayor fue G' y mayor el esfuerzo de cruce entre ambos módulos. Esto podría deberse a que a bajos pH, los grupos COO^- del alginato estarían completamente protonados, la extensión de los enlaces de hidrógeno se incrementaría y, en consecuencia, aumentaría G' .

La estabilidad de las suspensiones disminuyó a pH bajos, posiblemente por la baja solubilidad del alginato en medio ácido, provocando la precipitación del mismo, formando aglomerados. En cuanto a la capacidad antioxidante y cantidad de polifenoles totales no se encontraron diferencias significativas entre los distintos puntos del diseño, presentando valores de 14,17 $\mu\text{moles Trolox/g HA}$ y 4,37 mg Ácido Gálico/g HA, respectivamente. Esto demostró la potencialidad de incorporar harina de *Undaria pinnatifida* a matrices alimentarias para conferir diferentes características reológicas, sin alterar las propiedades antioxidantes que aporta la HA aún en condiciones

ENCAPSULACION DE ANTIOXIDANTES NATURALES: REOLOGIA Y ESTABILIDAD TÉRMICA DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE SCHINUS MOLLE L. (AGUARIBAY) EN SISTEMAS LIPÍDICOS DE TRANSPORTE

Sosa Ayelen M ¹, Nicolas Giordano Maffioly ², Luis M. Martinez ³, Emilse V. Padín ⁴, Silvia Del Valle
Alonso ⁵

1. Universidad Nacional De Quilmes, Laboratorio De Nanotecnología De Alimentos, 2. Universidad Nacional De Quilmes,
Laboratorio De Biomembranas, 3. Universidad Nacional De Quilmes, Laboratorio De Biomembranas, 4. Universidad Nacional
De Quilmes, Laboratorio De Nanotecnología De Alimentos, 5. Universidad Nacional De Quilmes, Laboratorio De
Biomembranas

El desarrollo científico y tecnológico fue tendiendo a aumentar la efectividad de conservantes alimentarios. Esto llevó a diseñar nuevas metodologías para administrar sustancias activas, de diversa naturaleza, con el fin de conducir de manera segura y selectiva las sustancias activas en concentraciones que maximicen su efectividad. Tal es el caso de los antioxidantes naturales que paulatinamente se incrementó en la industria de los alimentos. Las propiedades de los extractos se pueden ver afectadas por las condiciones de almacenamiento y aspectos relacionados con su producción. El objetivo de este trabajo fue caracterizar micropartículas lipídicas sólidas (SLM) obtenidas a partir de lecitina de soja (SPC) y manteca de cacao (CB) para ser utilizadas como transportadores de extracto etanólico de Aguaribay (*Schinus molle Linn*) como antioxidante natural y estudiar cómo son afectadas las características de la SLM con y sin antioxidante por análisis del flujo bajo efectos de stress mecánico a diferentes temperaturas y distintos periodos de tiempo. Los ensayos reológicos se realizaron en un reómetro de tensión controlada y geometría cono – plato para tres temperaturas (8 °C, 25 °C y 37 °C). La estabilidad en el tiempo (1 y 45 días post-producción) de los diferentes sistemas de transporte se determinó mediante analizador de partículas láser (DLS). La morfología se determinó mediante microscopía óptica. En cuanto a distribución de tamaño de partícula en el tiempo, las SLM con antioxidante se mostraron más estables (11,48µm), sin sufrir casi procesos de agregación en el tiempo. En cambio la formulación SLM sin antioxidante sufrió procesos de floculación y cremado corroborado no solo por DLS sino también por observación macro y microscópica. La incorporación del antioxidante estabiliza la formación de partículas las cuales adquieren un menor tamaño que las SLM solas, mostrando una mejor estabilidad en el tiempo sin sufrir grandes cambios de tamaño y viscosidad. Ambas dispersiones mostraron una separación de la fase lipídica y la acuosa a nivel macroscópico, siendo la formulación con antioxidante la que presentó una suspensión con una menor división de fases y quién evidenció el proceso de cremado a mayor tiempo. Esto no fue así con las SLM solas que, una vez llevadas a refrigeración, mostraron la presencia de cremado. En los dos casos este proceso se revierte cuando se agita la muestra. En cuanto a la viscosidad, el sistema se comporto como un fluido pseudoplastico. Los valores de consistencia a 1 y 45 días demostraron que la formulación SLM con antioxidante presentó un menor cambio en la misma a medida que

transcurre el tiempo, dando la pauta de que este principio activo hidrofóbico estabiliza a las partículas una vez encapsulado. La formulación SLM se vio más afectada por los procesos de desestabilización, evidenciando mayores cambios en los valores de consistencia. Podemos concluir que las SLM con antioxidantes propuesta en el estudio podrían ser utilizadas

ALIMENTO FORMULADO EN BASE A ZARZAMORA, ARÁNDANO Y ROSA MOSQUETA: UN APORTE IMPORTANTE DE COMPUESTOS BIOACTIVOS

Facundo Namor ¹, Ivanna Milanesi ², Mario Villano ³, Carolina Paulino ⁴, Ochoa, Mónica ⁵

1. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue, 2. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue, 3. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue, 4. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue, 5. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue

El estrés oxidativo está implicado en el desarrollo de numerosas enfermedades crónicas y en el proceso de envejecimiento. Debido a que la dieta desempeña un papel importante en la prevención del daño oxidativo, la industria alimentaria muestra hoy en día un interés creciente por el desarrollo de alimentos funcionales ricos en antioxidantes que puedan proporcionar beneficios para la salud del consumidor. El objetivo del trabajo fue la aplicación de polvo de rosa mosqueta (RMD) en la formulación de mermeladas fortificadas de arándano y zarzamora, frutos con alto contenido de compuestos bioactivos. Se trabajó con arándanos var. Elliot, zarzamoras var. Thornfree y Rosa Mosqueta silvestre (var. Rosa eglanteria) provenientes de la Comarca Andina del Paralelo 42, provincia de Río Negro. Los frutos de rosa mosqueta se colocaron en un secadero con circulación de aire caliente a temperatura constante de 70°C y velocidad de aire de 3 m/s, hasta una humedad final del 9%. Una vez deshidratados y retiradas las semillas, se pulverizaron con un molinillo, y se homogeneizó el tamaño a 18 mesh. Las pulpas de arándano y zarzamora se pesaron, se mezclaron con azúcar, en proporción 50:50 y se adicionó 8 % de RMD, calentándose hasta ebullición en recipientes de acero inoxidable hasta alcanzar los 66 °Brix. Para cada caso se elaboró una mermelada control sin la adición de RMD. Se determinaron: fenoles totales (FT) por Fast Blue BB, flavonoides (Fv) por el método del complejo con tricloruro de aluminio, antocianinas totales (ACY) por pH diferencial, Poder antioxidante (PA) por DPPH y ácido ascórbico total (AA) por HPLC con el método AOAC-IFU. El proceso de deshidratación de la rosa mosqueta aumentó significativamente la concentración de FT, Fv y PA en un 25%, 29% y 14% respectivamente. El contenido de AA en el polvo final resultó muy elevado (7000±125 mg/kg masa seca) comparado con el valor, en las mismas unidades, de las frutas base, lo cual impacta en las mermeladas fortificadas aumentando la concentración en ambas matrices en valores cercanos al 800%. Las mermeladas presentaron un contenido de FT de 1811 mgGAE/100g (arándano) y 2312 mgGAE/100g (zarzamora). En ambos casos una porción (25 gramos) podría suministrar un mayor contenido de FT que 100ml de café negro o una taza de té verde. En cuanto a Fv, los valores obtenidos fueron 193 mgCE/100g (arándano) y 237 mgCE/100g (zarzamora). El PA de los productos obtenidos se incrementó en un 22% para zarzamora, pero disminuyó un 17% en el caso del arándano. En cuanto al AA, estos productos podrían considerarse fuentes no tradicionales, aportando, por porción, 98mg (arándano) y 95mg (zarzamora), valores interesantes si se compara con el contenido en matrices reconocidas por ser fuente

de este compuesto (naranja 50mg/100g; pimiento rojo 140mg/100g; brócoli 98mg/100g). Actualmente no se encuentran disponibles en el mercado productos similares, lo cual constituye una oportunidad de agregar valor a la producción de frutas finas.

CARACTERIZACIÓN DE *UNDARIA SP* E INCORPORACIÓN EN HAMBURGUESAS DE CERDO

Nadia Florencia Nagai ¹, Natalia Ranalli ², Silvina Cecilia Andrés ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (conicet-cicpba-unlp). Calle 47 Y 116. La Plata-argentina. , 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (conicet-cicpba-unlp). Calle 47 Y 116. La Plata-argentina., Dpto. Ingeniería Química. Fac. Ingeniería. Unlp. La Plata-buenos Aires-argentina., 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (conicet-cicpba-unlp). Calle 47 Y 116. La Plata-argentina.

Undaria sp es una macroalga parda invasora de la costa patagónica, nutricionalmente rica en vitaminas, fibra dietaria, minerales, proteínas, y compuestos bioactivos. Si bien no es utilizada como ingrediente alimentario en Argentina, su uso permitiría desarrollar nuevos alimentos funcionales y/o superar problemas tecnológicos por su alto contenido de hidrocoloides. En este trabajo se caracterizó harina de *Undaria sp* comercial y se evaluó el efecto de su incorporación en hamburguesas de cerdo sobre sus propiedades tecnológicas. Sobre la harina se determinaron: tamaño de partícula (dispersión de luz), actividad acuosa (AquaLab), composición [humedad (método indirecto), cenizas (calcinación a 550°C), proteínas (método de Kjeldahl), grasa (método de Soxhlet), fibra dietaria total (kit Megazime), hidratos de carbono (por diferencia)], pigmentos (clorofilas y carotenoides-método colorimétrico), perfil de ácidos grasos (cromatografía gaseosa), polifenoles totales (método Folin-Ciocalteu) y capacidad antioxidante (métodos ABTS y DPPH). Adicionalmente, se determinaron el grado de hinchamiento, absorción de agua y aceite. Se elaboraron hamburguesas con carne magra de cerdo, aceite de girasol alto oleico pre-emulsificado, NaCl y tripolifosfato, incorporando 3% de harina de *Undaria sp* o concentrado de proteínas de leche (CONTROL). Se envasaron en bolsas ziploc y almacenaron a -20°C (6 meses). Periódicamente, sobre hamburguesas cocidas (plancha doble contacto hasta 73°C en el centro) se determinaron: rendimiento, encogimiento, jugosidad por presión, análisis de perfil de textura (TPA), color (L*, a*, b*), capacidad antioxidante, contenido lipídico y perfil de ácidos grasos. Se realizaron análisis de varianza para todas las variables analizadas. La harina presentó elevado contenido de fibra dietaria total (37,091%), cenizas (24,413%), hidratos de carbono (19,755%) y proteínas (6,005%), en contraste con el contenido lipídico (4,806%), destacándose el ácido oleico en su perfil, humedad (7,930%) y a_w (del orden de 0,5). La distribución de tamaños de partículas mostró un comportamiento monomodal. La capacidad de retención de agua fue mucho mayor que la de aceite, con un grado de hinchamiento de 13 ml/g. Entre los pigmentos se destacó la clorofila a por sobre la clorofila b, y el contenido de carotenoides fue de 123,1 µg/g. Asimismo, el contenido de polifenoles alcanzó un valor de 15,5 mg ác. gálico/g, en concordancia con una elevada capacidad antioxidante evaluada por ambos métodos. Para las hamburguesas con *Undaria sp*, el rendimiento resultó mayor y tanto el encogimiento como el jugo liberado fue menor respecto al control. Asimismo, presentaron mayor firmeza, y respecto al color, menores valores de L* y a*, mientras que b* no se vio afectado. El contenido lipídico fue adecuado (13,4%) y sus perfiles de ácidos grasos

presentaron >63% de ácido oleico. Respecto a su capacidad antioxidante se observó mediante el método DPPH que el agregado de harina de *Undaria* sp incrementó esta propiedad. En conclusión, *Undaria* sp mostró propiedades tanto fisicoquímicas como tecno-funcionales con potencial aplicación como ingrediente en matrices cárnicas, ya que por su elevado contenido de fibra es capaz de retener más agua en el producto, aumentando el rendimiento, firmeza y reduciendo pérdidas respecto a las proteínas de leche, como así también incrementando el contenido de sustancias con capacidad antioxidante.

HARINAS INTEGRALES DE FRUTO DE PROSOPIS FLEXUOSA Y PROSOPIS ALPATACO DE LA NORPATAGONIA, UN POTENCIAL INGREDIENTE FUNCIONAL PARA ALIMENTOS

Elizabeth Hoffmann ¹, Maria Lucrecia Piñuel ², Patricia Boeri ³, Maria Cecilia Puppo ⁴, Daniel Alejandro Barrio ⁵

1. Conicet - Cit Río Negro - Viedma - Argentina, conicet - Cidca - La Plata - Argentina, 2. Unrn - Viedma - Argentina, Conicet - Cit Río Negro - Viedma - Argentina, 3. Unrn - Viedma - Argentina, Conicet - Cit Río Negro - Viedma - Argentina, 4. Conicet - Cidca - La Plata - Argentina, 5. Unrn - Viedma - Argentina, Conicet - Cit Río Negro - Viedma - Argentina

En la actualidad, la industria alimentaria muestra un creciente interés en los frutos de leguminosas, no solo por su valor nutritivo sino por las propiedades funcionales que presentan sus harinas. Existe una tendencia a nivel mundial en diseñar nuevos productos alimenticios utilizando especies que eran consumidas en la antigüedad, ya sea suplementando o sustituyendo las harinas convencionales. Dentro de estas especies, el género *Prosopis* ha demostrado propiedades nutritivas y un contenido de antioxidantes naturales con potenciales beneficios para la salud (Galano y col. 2016). Sin embargo, los compuestos bioactivos de las harinas de frutos de *Prosopis alpataco* y *Prosopis flexuosa*, especies de la Norpatagonia argentina, aún no han sido descritos en la bibliografía. El objetivo de este trabajo fue evaluar el contenido de polifenoles y la actividad antioxidante de compuestos presentes en harinas integrales de frutos de *P. flexuosa* y *P. alpataco*, y determinar cómo diferentes solventes afectan la extracción. Así, frutos limpios y secos de ambas especies fueron molidos hasta obtener las harinas respectivas. Para la extracción de polifenoles se utilizaron dos medios: acetona:agua (70:30) y metanol:agua (50:50). El contenido de polifenoles totales (TPC) de los extractos fue determinado por el método de Folin-Cicalteu, la actividad antioxidante fue cuantificada por los métodos de ABTS y DPPH y la capacidad antioxidante total (TAC) por el método del molibdeno. El TPC de *P. flexuosa* fue mayor en el extracto metanólico, mientras que para *P. alpataco* el TPC fue mayor en el extracto acetónico (23.3±0.4 y 22.7±1.9 mg GAE /g de harina en base seca respectivamente). Por otro lado, se observó que la actividad antioxidante, de los extractos acetónicos para las dos especies fue mayor que en los extractos metanólicos, sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre especies. Cuando se determinó la capacidad antioxidante total, el extracto acetónico de *P. flexuosa* fue significativamente mayor que el extracto acetónico de *P. alpataco* (157 y 116 mg de equivalentes ácido ascórbico /100g de harina en base seca, respectivamente). Podemos concluir que los extractos acetónicos de las especies evaluadas tuvieron la capacidad de captar radicales libres en diferentes sistemas de estudio (ABTS y DPPH). De este modo, los valores obtenidos, tanto para polifenoles como para actividad antioxidante, son del mismo orden que otros extractos de frutos del género *Prosopis* descritos en la bibliografía. En comparación a otras leguminosas (arvejas, soja y garbanzo, Xu & Chang 2007) los valores de polifenoles y de actividad antioxidante de los *Prosopis* analizados fueron 10 veces superiores. A partir de los resultados obtenidos es posible sugerir el uso de harinas de *P.*

flexuosa y *P. alpataco* como ingrediente alimentario, con potenciales propiedades antioxidantes beneficioso para la salud.

Galano A., Mazzone G., Alvarez-Diduk R., Marino T, Alvarez-Idaboy J. R., Russo N. 2016. Food Antioxidants: Chemical Insights at the Molecular Level. *The Annual Review of Food Science and Technology* 7:15.1–15.18.

Xu B. J., Chang S. K. C. 2007. A Comparative Study on Phenolic Profiles and Antioxidant Activities of Legumes as Affected by Extraction Solvents. *Journal of Food Science*, 72(2),S159–S166

ESTUDIO DEL VALOR NUTRICIONAL Y PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE BIZCOCHOS CON OLEOGEL DE ACEITE DE GIRASOL ALTO OLEICO COMO SUSTITUTO DE GRASA BOVINA

Lucas Hernán Morales ¹, Carola Noelia Riernersman ², Ana María Romero ³, Mirtha Marina Doval ⁴,
Carina Lorena Fernández ⁵

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 5. Universidad Nacional Del Chaco Austral

El objetivo del trabajo fue estudiar el valor nutricional y las propiedades fisicoquímicas de bizcochos de grasa adicionados con oleogel (OG) de aceite de girasol de alto oleico (AGAO) preparado a partir de plasma bovino (PB) como sustituto parcial o total de grasa bovina (GB). Se prepararon 3 lotes de bizcochos, empleando en cada uno 300 g de harina de trigo 0000, 12 g de levadura prensada, 6 g de sal, 150 g de agua y 90 g de materia grasa: 100% GB, 50% GB: 50% OG y 100% OG. Se integraron los ingredientes en una mezcladora por 10 min, se laminó en una sobadora hasta obtener un espesor de 2 cm, se moldeó en bizcochos rectangulares de 2 x 8 cm, se dejó leudar por 30 min a 35°C y se horneó a 180°C por 20 min. Por último, se almacenaron en bolsas de polietileno a -18°C hasta su análisis. Para cada lote se determinó el contenido de humedad después de la cocción y el perfil lipídico por cromatografía gaseosa, previa extracción de los ácidos grasos por el método de Bligh & Dyer; la actividad de agua (a_w), el color de la corteza y de la miga mediante un espectrofotómetro UV/visible equipado con una esfera integradora (tipo luz de día y un ángulo de observación de 2°), y la firmeza (sonda cilíndrica de acero inoxidable de 4 mm de diámetro, celda de carga de 4500 g, velocidad de 3 mm/s hasta 10 mm de profundidad). Los resultados mostraron que con la sustitución de la GB por OG en la formulaciones (0%-50%-100% OG) se obtuvo una disminución del contenido de humedad ($16,04 \pm 0,05^c$; $13,96 \pm 0,02^b$ y $11,78 \pm 0,12^a$) y grasa total ($19,75 \pm 0,69^b$; $20,00 \pm 0,54^b$ y $17,13 \pm 0,62^a$) y un incremento de proteínas ($5,48 \pm 0,28^a$; $6,68 \pm 0,14^b$ y $7,58 \pm 0,14^c$), debido a la composición del oleogel. De igual manera, mejoró significativamente el perfil lipídico evidenciando una disminución de los AGS ($60,09 \pm 0,61^c$; $38,70 \pm 0,27^b$ y $14,65 \pm 0,03^a$) y un aumento de los AGPI ($39,91 \pm 0,61^a$; $61,30 \pm 0,27^b$ y $85,35 \pm 0,12^c$), siendo el ácido oleico proveniente del AGAO el responsable de dicho incremento ($28,39 \pm 0,50^a$; $52,12 \pm 0,33^b$ y $77,83 \pm 0,01^c$). Respecto a las propiedades fisicoquímicas, se observó disminución de la a_w al sustituir la GB por OG ($0,86 \pm 0,00^b$ y $0,75 \pm 0,01^a$), y un incremento en firmeza de $521,83 \pm 127,88^a$ y $1855,17 \pm 277,52^b$ N, probablemente debido al mayor contenido de proteínas, lo que provoca una mayor reducción del agua libre del producto. El ensayo de color para la corteza dio valores significativamente más bajos para el parámetro L* y b* y más altos de a* cuando se sustituyó la GB por OG, siendo $\Delta E^* = 13,98$; mientras que la miga mostró

valores significativamente más altos para L* y más bajos para a* con un ΔE^* de 7,48, ambos mayores a 3, por lo que presentaron diferencias de color apreciables para el ojo humano. Por lo tanto, el reemplazo parcial y total de GB por OG mejoró el valor nutricional de los bizcochos aunque modificó propiedades fisicoquímicas. Posteriores estudios determinarán el grado de preferencia/aceptación del consumidor y su vida útil.

TEMPERATURA Y CRISTALINIDAD COMO PARÁMETROS DETERMINANTES DE LAS PROPIEDADES TEXTURALES DE MIELES. EL CASO DE MIELES MONOFLORALES DE LA PROVINCIA ENTRE RÍOS

Verónica María Busch ¹, Roy Cristian Rivero ², Stefania Marlene Fleitas ³, Cynthia Melisa Busquet ⁴, Bertha Baldi Coronel ⁵, Pilar Buera ⁶

1. Facultad De Bromatología Universidad Nacional De Entre Ríos, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, 2. Facultad De Bromatología Universidad Nacional De Entre Ríos, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, 3. Facultad De Bromatología Universidad Nacional De Entre Ríos, 4. Facultad De Bromatología Universidad Nacional De Entre Ríos, 5. Facultad De Bromatología Universidad Nacional De Entre Ríos, 6. Itaproq, Conicet, Fcen, Uba

Los parámetros reológicos y texturales de las mieles muchas veces determinan y limitan tanto su aplicación industrial como la aceptación por parte de los consumidores. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las características fisicoquímicas, texturales y reológicas de 4 diferentes mieles monoflorales de la Provincia de Entre Ríos (lotus, catay, eucalipto y citrus) y evaluar el efecto de la temperatura y la cristalinidad. Se evaluó el contenido de agua (refractometría), actividad de agua, acidez, y HMF por HPLC. Se midieron las curvas de flujo (0,1 a 100 1/s) a 4 temperaturas (10, 25, 40, 60°C) utilizando un reómetro con control de temperatura. Además, se realizó un estudio de punción utilizando un texturómetro con una punta cilíndrica de 1,6 cm de diámetro a una velocidad 0,5 mm/s. Las mieles se analizaron en la forma que se comercializan y fundidas (luego de un tratamiento térmico 50°C durante 30 minutos). Las cuatro mieles estudiadas cumplieron con las especificaciones del Código Alimentario Argentino en cuanto a los parámetros fisicoquímicos de contenido de agua, acidez, y HMF. Las mieles fundidas exhibieron comportamiento newtoniano y levemente pseudoplástico (índice de flujo entre 0,98-0,88) a todas las temperaturas. La viscosidad de todas las mieles disminuyó al aumentar la temperatura como también el índice de consistencia de la Ley de Ostwald en el modelado de las curvas de flujo (k entre 202 y 0,5 para lotus a 10°C y catay a 55°C, respectivamente). Al estudiar las curvas de flujo al aumentar y disminuir la velocidad de cizallamiento (antes y después del cizallamiento constante por 5 minutos) no se observaron grandes diferencias, con un área menor al 2% demostrando la ausencia de tixotropía en las muestras analizadas. Por otro lado, realizando un ajuste del tipo Arrhenius para la viscosidad de mieles se obtuvieron energías de activación entre 77 y 89 kJ/mol, similares a las reportadas en bibliografía. En el estudio de punción se obtuvieron valores de fuerza máxima entre 0,023 y 0,04 N para las mieles fundidas. Esta fuerza máxima disminuyó al aumentar la temperatura de análisis para todas las muestras y aumentó mucho al evaluar las mieles comerciales sin fundir (0,6 N para lotus y 0,4 N para eucaliptus). Las mieles que tenían mayor contenido de cristales de glucosa (lotus y eucaliptus) mostraron valores de viscosidad, adhesividad y fuerza máxima mucho mayores que cuando se encontraban fundidas. Estos resultados muestran que las características reológicas y texturales de las mieles dependen del número, tamaño, y disposición de los cristales, que a su vez depende del origen botánico y en menor medida de la temperatura estudiada. Considerando que hay

una textura deseada y aceptable por parte los consumidores, y hay además ciertas características reológicas requeridas para el procesamiento a nivel industrial, estos resultados podrían determinar la elección de una miel u otra, una temperatura de trabajo específica, además de decidir un procesamiento (fundir los cristales) adecuado para obtener las características buscadas y así promover el consumo y aplicación de este producto apícola tan valorado: la miel de *Apis mellífera*.

PROPIEDADES INHIBIDORAS DE LA DIGESTIÓN LIPÍDICA IN VITRO DE PÉPTIDOS OBTENIDOS A PARTIR DE HEZ DE MALTA

Marilín Aquino ¹, Antonela Guadalupe Garzón ², Micaela Albarracín ³, Silvina Rosa Drago ⁴, Raúl Esteban Cian ⁵

1. Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe, 2. Conicet, Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe, 3. Conicet, Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe, 4. Conicet, Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe, 5. Conicet, Instituto De Tecnología De Los Alimentos (fiq - Unl), Santa Fe

Estudios previos demostraron que fue posible obtener péptidos con propiedades bioactivas (inhibidores de ECA-I y DPP-IV) a partir de hez de malta (HM) mediante proteólisis, empleando un sistema de hidrólisis secuencial (Neutrasa + Flavourzyme). Los objetivos de este trabajo fueron evaluar las propiedades inhibidoras de la digestión lipídica *in vitro* de dichos péptidos y determinar las fracciones que concentran dicha actividad. Los péptidos de HM fueron fraccionados por cromatografía de intercambio aniónico usando un gradiente lineal de NaCl (0; 0,2; 0,4 y 0,6 mol/L), dando lugar a cuatro fracciones: F0, F2, F4 y F6. Las propiedades inhibidoras de la digestión lipídica *in vitro* de los péptidos y las fracciones obtenidas se evaluaron mediante la reducción de la incorporación del colesterol a las micelas y la inhibición de dos enzimas implicadas en la digestión de los lípidos: colesterol esterasa y lipasa pancreática. Posteriormente, las fracciones que exhibieron mayor actividad fueron caracterizadas de acuerdo a su composición aminoacídica (HPLC) y tamaño molecular (FPLC). Los péptidos de HM fueron capaces de reducir la incorporación del colesterol a las micelas ($77,2 \pm 1,2$ %) e inhibir a las enzimas colesterol esterasa ($33,5 \pm 1,2$ %) y lipasa pancreática ($17,8 \pm 1,7$ %). La fracción que presentó mayor inhibición de la enzima colesterol esterasa fue F0 ($46,5 \pm 3,4$ %). Dicha fracción presentó una elevada proporción de péptidos de 2100 Da (40 % del área total), aminoácidos hidrofóbicos y básicos (58 y 15%, respectivamente). Por otra parte, la fracción F4 fue la que exhibió mayor capacidad para reducir la incorporación del colesterol a las micelas ($92,2 \pm 0,8$ %) e inhibir a la enzima lipasa pancreática ($41,8 \pm 2,3$ %). Esta fracción presentó un alto contenido de aminoácidos hidrofóbicos y ácidos (54 y 11%, respectivamente). Además, F4 presentó una elevada proporción de péptidos de 1700 Da (37 % del área total). Si se tiene en cuenta que el tamaño medio de un aminoácido es 120 Da, ambas fracciones presentarían un elevado contenido de oligopéptidos (≈ 16 aminoácidos). Los péptidos de HM ejercieron su actividad inhibidora de la digestión lipídica *in vitro* mediante la reducción de la incorporación del colesterol a las micelas e inhibición de las enzimas colesterol esterasa y lipasa pancreática. Este efecto podría deberse a la presencia de oligopéptidos con elevada proporción de aminoácidos hidrofóbicos y, en menor medida, aminoácidos cargados. Financiado por PICT-2016-2716 y 2879

INGREDIENTES FUNCIONALES Y SUSTITUTOS DE GRASA A PARTIR DE ACEITE DE LINO Y PLASMA BOVINO

Fabiana Rolhaiser ¹, Erik Skopiuk ², Mara Cristina Romero ³, Ricardo Alejandro Fogar ⁴, Mirtha Marina Doval ⁵, Carina Lorena Fernández ⁶

1. Laboratorio De Industrias Alimentarias Ii, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Laboratorio De Industrias Alimentarias Ii, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Laboratorio De Industrias Alimentarias Ii, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, Conicet, 4. Laboratorio De Industrias Alimentarias Ii, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 5. Laboratorio De Industrias Alimentarias Ii, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 6. Laboratorio De Industrias Alimentarias Ii, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral

El objetivo de este trabajo fue caracterizar emulsiones o/w y oleogeles, ambos sistemas obtenidos a partir de aceite de lino y plasma bovino (PB), para su utilización como ingredientes funcionales y sustitutos de grasa en matrices alimentarias. Se empleó aceite de lino (AL) como fuente de ácidos grasos saludables, el que se mezcló con cantidades definidas de PB para desarrollar los sistemas lipídicos estructurados. El PB se obtuvo por centrifugación y posterior liofilización, y se utilizó como agente emulsionante en el caso de las emulsiones, y como gelificante en el desarrollo de geles. La emulsión o/w se preparó mezclando AL (40% P/P) con PB (0,015 mg/l) como emulsionante, bajo agitación suave (Ultraturrax, 8000 rpm, 1 minutos); esta suspensión se mezcló posteriormente con agua destilada (Ultraturrax, 20000 rpm, 2 minutos) para formar la emulsión y la caracterización se realizó determinando los índices de actividad emulsionante (IAE), estabilidad emulsionante (IEE) y cremado (IC), evaluándose además el grado de protección del sistema estructurante contra la oxidación lipídica del AL mediante el nivel de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS). Por otra parte, los oleogeles se obtuvieron por deshidratación de una emulsión cuya fase acuosa contenía PB como agente gelificante, la misma debió ser calentada (80 °C, 20 minutos) antes de mezclarse con la fase oleosa, para dar lugar a la gelificación de las proteínas. Luego del calentamiento, la fase acuosa se mezcló con la fase oleosa (Ultraturrax, 12000 rpm) y la emulsión resultante se almacenó a 4 °C durante 24 horas para completar el proceso de gelificación. Posteriormente, las muestras se liofilizaron para eliminar el agua y obtener el oleogel, sobre el cual se determinaron los parámetros de color y textura, capacidad de retención de aceite y nivel de TBARS. Los resultados obtenidos para las emulsiones sugieren una potencial estabilidad al incorporarlas en matrices alimentarias, dado los altos valores de los indicadores de estabilidad física (IAE = 679,82±41,25 m²/g; IEE = 33,36±2,23 minutos e IC = 13,75±0,35) y la alta estabilidad lipídica, ya que el valor de TBARS en la emulsión recién preparada fue de 0,82±0,02 mg MDA/kg emulsión, menor que el valor máximo permitido. Respecto de los oleogeles, el cambio de color fue significativamente diferente del aceite, como era de esperarse, mientras que la dureza y elasticidad del gel fueron menores que las del tocino que se tomó como materia grasa de referencia. Además, los geles mostraron alta capacidad de retención de aceite (>75%) y una estabilidad lipídica mayor que la de la

emulsión o/w ($0,27 \pm 0,05$ mg MDA/kg gel), lo que permite sugerir que ambos sistemas pueden utilizarse como sustitutos de grasa en matrices alimentarias adecuadas y a la vez, como ingredientes funcionales, ya que su efecto protector contra la oxidación lipídica permitiría la incorporación de aceites saludables.

IDENTIFICACIÓN DE MICOFLORA EN ARÁNDANOS FRESCOS COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE SANTA FE CAPITAL

Juan Pablo Quintero-cerón ¹, Laura Frisón ², Carlos Carrara ³

1. Universidad Nacional Del Litoral, Facultad De Ingeniería Química, Instituto De Tecnología De Alimentos (ita) , 2. Universidad Nacional Del Litoral, Facultad De Ingeniería Química, Laboratorio De Microbiología, Departamento De Ingeniería En Alimentos Y Biotecnología, 3. Universidad Nacional Del Litoral, Facultad De Ingeniería Química, Instituto De Tecnología De Alimentos (ita)

El fruto de arándano (*Vaccinium corymbosum*), es una de las berries de mayor demanda en el mercado internacional, siendo los principales consumidores con 90% del producto fresco, Estados Unidos y Canadá. La República Argentina aporta el 2% de la producción mundial, debido a su calidad, aceptación comercial y producción en contra estación. Los precios son competitivos para la exportación y se la considera como un alimento delicatessen, generan rentabilidad y dinamiza las economías locales y regionales. Este fruto se caracteriza por ser una baya de epidermis delgada, rica en fuentes de carbono y susceptible al ataque de fitopatógenos que disminuyen substancialmente su vida útil. Recientemente, se ha prestado especial atención a los mohos en poscosecha, puesto que el crecimiento de micelio en el retail, va en detrimento de la calidad comercial y podría ocasionar un riesgo en la salud de los consumidores ya que algunas especies que suelen desarrollarse son productoras de micotoxinas, lo cual podría dificultar la exportación. Por consiguiente, la vigilancia constante del producto en fresco es necesaria para asegurar la inocuidad de la cadena de suministro, diseñar tecnologías de control para patógenos específicos y extender su vida útil. En consecuencia, el presente trabajo tuvo como objetivos aislar e identificar la flora fúngica presente en frutos de arándano fresco alto variedad O'neal, empacados en envases PET macroperforados (clamshell), y listos para el consumo en la ciudad de Santa Fe Capital. Para este fin, 7 muestras de 125 g fueron colectadas de supermercados de la ciudad, transportadas al laboratorio, homogenizadas individualmente hasta la formación de un puré en forma aséptica y se determinó la carga fúngica por recuento en placas de MEA (Agar, extracto de malta con agregado de cloranfenicol) e incubadas a 28°C por 7 días. Simultáneamente, 100 g de cada muestra se mezclaron con 100 mL de medio MEA (doble concentración) y fueron incubadas (28°C, 7 días). Se realizó el aislamiento e identificación de los mohos presentes en frutos de arándano fresco mediante el cultivo en medios específicos (MEA, CYA (Czapeck extracto de levadura) y G25N (Agar glicerol nitrato) luego de 7 días a 28°C y la observación de características macroscópicas (morfología, pigmentación, esporulación), microscópicas y mediante el uso de las claves taxonómicas de Pitt y Hocking (2009).

Para el género *Fusarium sp.*, fueron adicionados los medios SNA (Medio con escasos nutrientes que favorece la esporulación) y PDA (Papa dextrosa agar). Por su parte, fue útil en la identificación de las especies de *Penicillium sp.*, el cultivo en el medio CSN (Agar sacarosa creatina neutro).

Los especies de mohos aisladas fueron: *Cladosporium cladosporioides*, *Arthrinium phaeospermum*, *Aerobasidium pullulans*, *Penicillium glabrum*, *Botrytis cinerea*, *Rhizopus stolonifer*, *Aspergillus niger* y *Fusarium moniliforme*. La información obtenida es útil para establecer tecnologías en poscosecha que minimicen su presencia en el producto fresco, ya que, una vez que estos se desarrollan es muy difícil su eliminación. Es indispensable aplicar buenas prácticas agrícolas y de manufactura.

ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD OXIDATIVA DE ACEITE DE CHÍA EN EMULSIONES ALIMENTARIAS

Julieta Belén Sordelli ¹, Mariana Von Staszewski ²

1. Universidad De Buenos Aires, 2. Itaproq Uba-conicet

El objetivo de este trabajo fue estudiar la estabilidad física y oxidativa de nanoemulsiones de aceite de chía (rico en ácidos grasos omega-3) formuladas con distintas combinaciones de emulsionantes y estabilizantes. Se desarrollaron siete formulaciones (todas a pH 3,0 con 10% aceite de chía y 6-15% emulsionantes): F1 (Polisorbato, lecitina A); F2 (Polisorbato, lecitina B); F3 (Polisorbato, goma arábica, estearoil lactilato de sodio (SSL)); F4 (Polisorbato, monoglicérido de diacetiltartárico (DATEM)); F5 (Polisorbato, lecitina A, inulina); F6 (Polisorbato, lecitina A, SSL); F7 (Polisorbato, goma arábica, SSL). Todas las emulsiones fueron evaluadas sin y con el agregado de antioxidantes al 0,1% (polifenoles de té verde + ácido ascórbico). Para obtener las emulsiones primero se realizaron preemulsiones en un homogeneizador Ultraturax (3 min a 25.000 rpm) que luego se sometieron a ultrasonidos de alta intensidad (10 min., amplitud 20%; frecuencia 20kHz). La estabilidad física de las nanoemulsiones se determinó midiendo el tamaño de las gotas en el tiempo mediante difracción dinámica de luz (equipo Nano-zetaSizer, Malvern). Las nanoemulsiones presentaron, inicialmente, tamaños de gota promedio entre 160 y 190nm. Estos valores de tamaño se mantuvieron estables durante 98 días de almacenamiento a 25°C. Con respecto a la estabilidad oxidativa, la misma se determinó midiendo el índice de peróxidos (IP) en el tiempo mediante un método colorimétrico (Shanta & Decker, 1994). Los datos se ajustaron al modelo de Arrhenius para obtener parámetros cinéticos como las constantes de velocidad, índice de temperatura y energía de activación. Este ajuste resultó mejor para el estudio del aceite puro, ya que cuando se aplicó al sistema emulsionado se evidenciaron desviaciones a este modelo. Los resultados mostraron que la utilización de antioxidantes es indispensable en todas las formulaciones evaluadas ya que el procesamiento de ultrasonidos influye drásticamente en la reacción de oxidación lipídica. Cuando se agrega la mezcla de antioxidantes, se observa, para todas las formulaciones, una reducción de entre un 80 y un 95% en el índice de peróxidos inicial (a tiempo 0) y una marcada disminución (un orden de magnitud menos) en la velocidad de oxidación. De hecho, ninguna fórmula supera inicialmente un valor de 1 meq peróxidos/kg aceite cuando se agregan los antioxidantes. Los máximos valores de IP son de 0,81 y 0,73 meq peróxidos/kg aceite alcanzados por las fórmulas F6 y F7 respectivamente, mientras que las F1 (0,15 meq peróxidos/kg aceite) y F2 (0,22 meq peróxidos/kg) presentan los valores más bajos. Al evaluar las diferentes combinaciones de emulsionantes se pudo concluir que aquellas formulaciones conteniendo la combinación de SSL y goma arábica (F3 y F7) resultaron ser las que mejor performance tuvieron frente a la formación de peróxidos, mostrando valores de velocidad aproximados de 0,003 IP/h. Se concluye que, a la hora de diseñar una emulsión, no solo es importante la selección de emulsionantes que aseguren la estabilidad física, sino que también se debe tener en cuenta el impacto de los mismos sobre

la estabilidad oxidativa del aceite que se desea emulsionar.

INOCULACIONES MIXTAS CON LEVADURAS AUTOCTONAS SELECCIONADAS DE VIÑEDOS DE LA QUEBRADA DE HUMAHUACA Y ANALISIS FISICO, QUIMICO Y SENSORIAL DE LOS VINOS PRODUCIDOS

Mariana Graciela Bitancor ¹, Amalia Maria De Los Angeles Ortega ², Hector Ezequiel Lamas ³,
Cristian Burgos ⁴, Celeste Ivone Rodriguez ⁵, Alfredo Angel Aguero ⁶

1. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 2. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 3. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 4. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 5. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 6. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy

En la elaboración del vino, actualmente hay un gran interés en el uso de levaduras autóctonas seleccionadas *Saccharomyces cerevisiae* en combinación con no-*Saccharomyces* con una consecuente mejora en el control de la fermentación combinado con el uso de nuevos métodos biotecnológicos, como respuesta a la demanda de los consumidores por vinos de calidad, con mejores propiedades sensoriales que reflejen el *Terroir*. El objetivo de este trabajo fue desarrollar nuevos procesos fermentativos que contribuyan a la diferenciación y tipicidad de los vinos elaborados en la Quebrada de Humahuaca, Jujuy. Se utilizaron las cepas aisladas de distintas variedades de uvas tintas utilizadas para la elaboración de vinos en bodegas artesanales de los Departamentos de Humahuaca y Tumbaya, y seleccionadas por su aptitud enológica, *Saccharomyces cerevisiae* (Sc), QH5, QH12, QH42 y QH59, y la cepa de *Metschnikowia pulcherrima* QH41 (Mp), Los ensayos se realizaron por triplicado con inóculos de 106 células/mL, en 500 mL de mosto de la variedad Malbec, siguiendo 2 modalidades de cultivo: cultivo puro con cada cepas (Sc), como control y cultivo mixto con inoculación simultánea de (Sc) correspondiente y la cepa no-*Saccharomyces* (Mp). Se analizaron parámetros físico-químicos convencionales siguiendo métodos oficiales de la Organización Internacional de la Viña y vino, también se utilizó un panel de consumidores conformado por 50 personas para medir el grado de aceptabilidad de los vinos elaborados. Para el análisis de las desviaciones estándar y las diferencias significativas entre las fermentaciones, se utilizó el software InfoStat versión 2017. En los ensayos realizados, se aprecian diferencias físico-químicas y organolépticas en los vinos elaborados. La fermentación mixta (Sc QH12 + Mp QH 41) ha aportado de manera general mayor calidad y tipicidad al vino, siendo la que presenta mayor grado de aceptación (80%) a nivel sensorial, presentando los niveles de los parámetros analizados similares a la cepa control (pH $3,54 \pm 0,03$, acidez total $6,15 \text{ g/L} \pm 0,04$, acidez volátil $0,33 \text{ g/L} \pm 0,02$, grado alcohólico $12,5\%v/v \pm 0,22$). Por lo tanto, las estrategias de inoculación propuestas en este estudio permitirían un acercamiento hacia la producción de vinos que conserven las propiedades típicas de la región y de la cultura que los producen. Combinar los adelantos tecnológicos con prácticas artesanales es un punto de partida para innovar con valor agregado en un mercado tan competitivo como el actual, también incentiva el arraigo territorial y la producción de vino genuino de manera rentable

y sostenible. Estos ensayos son pioneros en los estudios de cultivos asociados con levaduras autóctonas de la región. Futuros trabajos están focalizados en inoculaciones secuenciales y el estudio de los compuestos aromáticos producidos por las levaduras no-*Saccharomyces* en los vinos elaborados

OBTENCIÓN DE CONCENTRADOS PROTEICOS Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES FUNCIONALES A PARTIR DE GRILLOS NATIVOS (*GRYLLUS ASSIMILLIS*)

Désirée María Soledad Lenz ¹, Joaquín Falco ², Víctor Pizones Ruiz-henestrosa ³, Gabriela Laura Gallardo ⁴

1. Departamento De Desarrollo De Ingredientes, Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 2. Departamento De Desarrollo De Ingredientes, Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 3. Departamento De Industrias, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, 4. Departamento De Desarrollo De Ingredientes, Instituto Nacional De Tecnología Industrial

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), para el año 2050 se estima que la población será de 9,3 billones de personas de las cuales 870 millones sufrirán malnutrición debido a la falta de alimentos. Para poder garantizar la disponibilidad de alimentos, su producción debería aumentar un 60 %, lo cual es ambientalmente insostenible. En este sentido, los insectos son considerados una fuente proteica de interés, ya que pueden tener un fuerte impacto en la alimentación del futuro dado que presentan múltiples beneficios, tanto económicos como nutricionales y ambientales. En este contexto, la proteína de insecto resulta una alternativa sustentable para el reemplazo de fuentes proteicas de origen animal.

Según resultados preliminares obtenidos en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el valor nutricional de una muestra de grillos nativos pertenecientes a la especie *Gryllus assimilis*, alcanzó un contenido proteico del 57% en base seca, del cual un 37% corresponde a aminoácidos esenciales. Los grillos fueron alimentados y criados de acuerdo con la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y sacrificados en etapa adulta para asegurar la provisión de proteínas de alta calidad.

El objetivo de este trabajo, fue la obtención de concentrados proteicos a partir de la especie de grillos mencionada y la determinación de propiedades funcionales, de manera de evaluar su potencial su uso como ingrediente en el desarrollo de alimentos con alto perfil nutricional y funcional.

Se realizó un proceso de extracción acuoso con el fin de solubilizar la proteína y separarla de otros componentes que pudieran resultar indeseables, tales como materia grasa y quitina. La materia grasa puede generar presencia de rancidez durante el procesamiento comercial de estos productos, mientras que la quitina, componente del exoesqueleto, puede generar efectos negativos sobre la digestibilidad de las proteínas. Por otro lado, la bibliografía consultada indica que método de extracción acuoso, es el más recomendado si se desean mejorar propiedades funcionales.

Como resultado, el concentrado obtenido alcanzó valores proteicos mayores al 60% en base seca. Durante el proceso de obtención acuoso, se observó buena solubilidad de la muestra. El concentrado proteico presentó capacidad emulsionante (31%), estabilidad emulsionante (38%); capacidad espumante (10%), estabilidad espumante (5%); así como capacidad gelificante (30%).

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que la proteína estudiada presenta potencialidad como ingrediente funcional para el desarrollo de nuevos alimentos.

AISLAMIENTO DE MELANOIDINAS DE DULCE DE LECHE ELABORADO CON LECHE FLUIDA Y CON SUSTITUCIÓN CON LECHE EN POLVO

Micaela Escobal¹, Analía Rodríguez², Cristina Olivaro³, Guillermo De Souza⁴, Luis Alberto Panizzolo⁵, Fernando Ferreira⁶

1. Espacio De Ciencia Y Tecnología Química Centro Universitario De Tacuarembó Universidad De La República Tacuarembó Uruguay, 2. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Facultad De Química Universidad De La República Montevideo Uruguay, 3. Espacio De Ciencia Y Tecnología Química Centro Universitario De Tacuarembó Universidad De La República Tacuarembó Uruguay, 4. Espacio De Ciencia Y Tecnología Química Centro Universitario De Tacuarembó Universidad De La República Tacuarembó Uruguay, 5. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Facultad De Química Universidad De La República Montevideo Uruguay, 6. Espacio De Ciencia Y Tecnología Química Centro Universitario De Tacuarembó Universidad De La República Tacuarembó Uruguay, Laboratorio De Carbohidratos Y Glicoconjugados Departamento De Química Orgánica Facultad De Química Universidad De La República Montevideo Uruguay

El dulce de leche (DL) es un producto lácteo obtenido por concentración de leche y sacarosa. Estas condiciones dan lugar a la Reacción de Maillard (RM), generando propiedades organolépticas características. La RM consiste en transformaciones complejas que inician con la reacción entre un azúcar reductor y un grupo amino libre de un aminoácido o proteína. Estos precursores generan compuestos poliméricos nitrogenados coloreados, denominados melanoidinas que pueden permanecer unidas a proteínas, lo que dificulta su aislamiento y separación. Nuestro grupo ha probado que las principales melanoidinas responsables del color en DL preparado a partir de leche fluida descremada se encuentran unidas a proteínas formando melanoproteínas de alto PM.

La sustitución de parte de la leche fluida por leche en polvo puede ser una alternativa atractiva para reducir costos en etapas de elaboración, disminuyendo el tiempo de evaporación. Este cambio en la preparación de DL podría afectar las características del producto y los compuestos generados en la RM, particularmente las melanoidinas.

El presente trabajo tiene como objetivo aislar y comparar melanoidinas en dos DL elaborados en distintas condiciones, con y sin sustitución de la leche fluida por leche en polvo, pero presentando similitudes de color (L^* , a^* , b^*) y características sensoriales.

Los DL fueron preparados a pH de 7,0 a partir de leche fluida 100% (DLF) y a pH 7,3 con leche fluida sustituida por un 25% de leche en polvo (DLCLP). En primer lugar se ensayó el desengrasado del DL con acetona (AC) y posteriormente con una mezcla de cloroformo y metanol-agua, CMA (modificación Blayer&Deyer del método de Folch). Luego se realizaron lavados con agua, obteniéndose un residuo coloreado insoluble, conteniendo las melanoproteínas. Las melanoproteínas aisladas se sometieron a digestión con pronasa para la liberación de las melanoidinas asociadas a esta fracción macromolecular. Las mismas fueron fraccionadas por tamaño mediante gel filtración con BioGel P2 con detección IR y medida de los espectros UV-VIS de las fracciones recogidas. De acuerdo a estos resultados las fracciones fueron reunidas y analizadas por RP-HPLC-DAD.

Los resultados obtenidos muestran que si bien ambos DL presentan similitud visual y composicional, su comportamiento durante el desengrasado y separación de las melanoproteínas es diferente. En general el desengrasado con AC no resultó efectivo, obteniéndose un contenido de residuo insoluble de 85% y 90% para DLF y DLCLP, respectivamente, y observándose visualmente restos lipídicos. Al comparar los DL, el DLCLP se comportó diferente presentando un sobrenadante límpido y un precipitado con flóculos más grandes, a diferencia de la muestra DLF donde se formó una emulsión y/o dispersión. La extracción con CMA y lavados con agua fue elegida para obtener las melanoproteínas.

Aunque se observaron cambios durante el tratamiento de la muestra los estudios cromatográficos evidenciaron similitud en los perfiles de las melanoidinas, lo que daría indicios que con el agregado de leche en polvo no se generarían cambios en la composición química de las melanoidinas y se estarían generando cambios fisicoquímicos o en la red proteica.

XILANASAS: ADITIVOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Antonela Taddia ¹, María Julia Boggione ², Gisela Tubio ³

1. Universidad Nacional De Rosario, 2. Universidad Nacional De Rosario, 3. Universidad Nacional De Rosario

La demanda de alimentos nutritivos y jugos naturales procesados aumenta actualmente con el interés por la alimentación saludable. Los avances biotecnológicos permiten desarrollar nuevas materias primas para el desarrollo de alimentos reemplazando aditivos químicos por biológicos como las enzimas. Las conversiones enzimáticas tienen muchas ventajas, entre ellas, una menor demanda de energía y una alta especificidad, lo que los convierte en aditivos interesantes en la industria alimentaria.

Los cultivos y las frutas que se utilizan en la industria alimentaria y de bebidas contienen un considerable contenido de xilano. Las xilanasas (EX) hidrolizan los polisacáridos de xilano y su incorporación en el procesamiento de alimentos como el de cereales, panificación, clarificación de los jugos de frutas o de cerveza, permite tanto mejorar la aglomeración del gluten, la textura del pan y las galletas y producir xilooligosacáridos o arabinosiloligosacáridos como suplementos alimenticios prebióticos.

La producción eficiente y rentable de EX mediante un proceso de fermentación, depende de la utilización de sustratos económicos, la productividad de los microorganismos, como también de la recuperación y purificación de la enzima mediante la correcta elección de los métodos para el downstream process.

Los hongos filamentosos, como *Aspergillus niger*, permiten obtener la enzima EX en forma exógena con alta actividad y en cantidades suficientes para los requerimientos buscados, activas a pH ácidos y a temperaturas entre 40 y 60°C. Como sustrato para la producción de EX se pueden utilizar residuos lignocelulósicos o subproductos agroindustriales.

El objetivo fue obtener EX, para su posterior adición en panificación, a partir de un cultivo sumergido de *A.niger* optimizado sobre afrechillo de trigo (subproducto harinero). El extracto enzimático (EE) con una actividad EX de 5 U/ml se empleó sin tratamiento previo. La EX se recuperó mediante dos estrategias que combinan cada una dos operaciones unitarias: primero una separación por Sistemas Bifásicos Acuáticos (SBAs) seguido de una cromatografía de intercambio iónico (IEC), y posteriormente precipitación salina combinada con cromatografía de interacción hidrofóbica (HIC). La extracción mediante SBAs, fue evaluada en trabajos previos siendo el sistema óptimo el formado por polietilenglicol (PEG) de peso molecular 1450 y citrato de sodio, el cual permitió la recuperación de EX con un rendimiento (R%) del 97% en la fase rica en PEG. Esta fase se cargó directamente en una columna de intercambio iónico Hi Trap DEAE sepharosa para mejorar aún más la purificación de EX respecto de las proteínas restantes, aumentando así el factor de purificación. Por otro lado, la precipitación del EE con sulfato de amonio al 80% de saturación permitió obtener EX con un R% del 60%. La fracción precipitada fue resuspendida en solución amortiguadora TRIS 50mM pH 8,00, y posteriormente empleada en una columna de Hi Trap Phenyl HP (HIC). La combinación de SBAs + IEC permitió

obtener EX con un alto grado de pureza, mediante un procesos de producción económicamente viable y escalable para la industria alimentaria.

POTENCIAL DE LA UVA ESPINA COMO FUENTE DE PECTINA: DESARROLLO DE PULPAS MEDIANTE EXTRACCIÓN ENZIMÁTICA

Agustina Sozzi ¹, Lorena Franceschinis ², Carolina Schebor ³, Daniela Salvatori ⁴

1. Probien (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 2. Probien (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 3. Itaproq (uba-conicet), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales De La Universidad De Buenos Aires, 4. Probien (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma)

Las pectinas son de gran interés tecnológico en la industria alimentaria debido a su uso como agente gelificante, espesante y estabilizante, en la elaboración de mermeladas, jaleas y confituras, frutas en conserva, bebidas y otros alimentos. En la actualidad las principales fuentes de pectina comercial son la corteza de cítricos y el bagazo de manzana. El objetivo de este trabajo fue mostrar la potencialidad de la uva espina como fuente de pectinas para el desarrollo de pulpas. Para ello se estudió la utilización de la enzima pectinliasa para lograr un mayor rendimiento del proceso y las características fisicoquímicas de las pulpas obtenidas. Se partió de fruta de uva espina (*Ribes grosularia*) variedad “Invicta” congelada, la cual fue descongelada en condiciones controladas (30°C, 20 min), triturada y caracterizada determinando el contenido de agua (%H, por gravimetría), sólidos solubles (SS, por refractometría), acidez total (AT, por titulación ácido-base), pH (por potenciometría), color superficial (por fotocolorimetría), contenido de polifenoles totales (PT, con reactivo Folin Ciocalteau). Además se calculó el grado de esterificación (%DE) a través de espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FT-IR). La pulpa control (C) se obtuvo mediante descongelado de la fruta (40°C, 15 min), posterior triturado, tamizado (1 mm), envasado y finalmente pasteurizado (92°C, 5 min). En el caso de la pulpa tratada enzimáticamente (E) se adicionó 50 ppm de solución de pectinliasa durante el descongelado y se realizó luego del triturado una etapa de maceración a 40°C durante 60 min con agitación constante donde se adicionaron otros 150 ppm de enzima. En ambas pulpas se determinó el rendimiento (%Ren), la consistencia (mediante el índice de Bostwick), la AT, los SS, el contenido de PT, la capacidad antioxidante (ABTS), y el color superficial. La uva espina presentó un contenido de agua del 88,7±0,2%, SS de 10,7±0,2°Brix, PT de 116±21 mg AGE/100 g, pH de 2,77±0,01 y AT de 2,9±0,3 mg ác. cítrico/100 g. Las coordenadas colorimétricas L* (48±1), a* (-5,2±0,3) y b*(17±4) indicaron una tonalidad amarilla verdosa propia de esta variedad. A partir del espectro FT-IR, se observó la presencia de pectina con %DE≈86, porcentaje similar al de manzana. No se encontraron diferencias significativas entre las pulpas obtenidas en cuanto a AT (≈2,5 mg ac. cítrico/100 g), pH (≈2,8), PT (868-906 mg AGE/100 g) y ABTS (10,3-11% ARA). Se observaron diferencias significativas en los contenidos de SS, % Ren y consistencia, siendo estos mayores en la pulpa E (7,9±0,3°Brix; 80±2% y 19±1 cm) en comparación a la pulpa C (7,2±0,2 °Brix; 73,0±0,4% y 10±1 cm). En cuanto al color, los parámetros L y a*

no presentaron diferencias significativas en ambas pulpas, el parámetro b^* presentó un corrimiento muy leve hacia los tonos más amarillos. Los resultados obtenidos sugieren que el alto contenido de pectina de la uva espina, permitiría obtener ingredientes diferenciados para diversas aplicaciones industriales a base de frutas finas; por ejemplo la pulpa C podría utilizarse como base en colchones de fruta, mientras que la pulpa E podría ser empleada en la elaboración de jugos cloudy o pulposos.

IMPACTO DE LA ADICIÓN DE HARINA DE NUEZ PARCIALMENTE DESENGRASADA EN LA CALIDAD PANADERA DE BUDINES SIN GLUTEN

Juan José Burbano Moreano ¹, María Jimena Correa ²

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Fac. De Cs. Exactas, Unlp – Conicet – Cic, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Fac. De Cs. Exactas, Unlp – Conicet – Cic

En el contexto mundial que se vive actualmente es imperativo aprovechar al máximo los recursos; un ejemplo claro es la utilización de subproductos como ingredientes en la formulación de nuevos alimentos. La harina de nuez parcialmente desengrasada (HN) es un subproducto de la industria aceitera y se caracteriza por presentar un alto tenor graso (56%), de similar composición que la nuez, y un contenido de proteínas, fibra y cenizas cercano al 25 %, 9 % y 3% respectivamente (en base seca). Dado que generalmente los productos sin gluten presentan menor calidad panadera que sus homólogos con gluten, es importante que se busquen ingredientes que afecten positivamente la calidad de los mismos. Es así que el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de HN en la calidad panadera de budines libres de gluten. Se utilizó una formulación conformada por: harina de arroz, almidón de maíz y fécula de mandioca y la HN se adicionó en dos niveles (10 % y 20 %, en base harina). Se utilizó como formulación control aquella sin agregado de HN. La calidad panadera de los budines frescos se evaluó a través de la determinación de: humedad de la miga en estufa al vacío (70°C; 50-55 mbar), volumen específico por desplazamiento de semillas de colza en un pan volumenómetro, color de miga y corteza por medio de un colorímetro (Chroma Meter CR-400C, Minolta) y textura de la miga con un texturómetro (TA.XT2i Stable Micro System). Conjuntamente se realizó la observación por microscopia electrónica de barrido en modo ambiental (ESEM) de la miga. En cuanto a la humedad y al volumen específico no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos. De igual forma, en cuanto a los parámetros de color tanto en miga como en corteza, la luminosidad (L) disminuyó conforme aumentó la adición de la harina de nuez y el índice de pardeamiento en la miga aumentó proporcionalmente con el agregado de HN. Respecto al análisis de textura de la miga: la consistencia y la dureza de los panes con HN no mostraron diferencias significativamente respecto al control. Mientras que la cohesividad y la elasticidad si fueron estadísticamente diferentes y disminuyeron al aumentar el agregado de HN. Asimismo, la masticabilidad disminuyó al aumentar HN, habiéndose observado diferencias entre el control y los budines con 10 % y 20 % pero no entre sí. Por otro lado, por microscopia ESEM de la miga se observaron los gránulos de almidón parcialmente gelatinizados inmersos en una matriz principalmente proteica. Estos resultados muestran la aptitud de la harina de nuez parcialmente desengrasada para ser utilizada como ingrediente en la elaboración de budines sin gluten, dado que no afecta negativamente la calidad panadera de los mismos y podría contribuir a incrementar la calidad nutricional de éstos.

EVALUACIÓN DE INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS Y CINÉTICAS DE DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA EN FRUTILLAS RECUBIERTAS

Juliana Gamboa-santos¹, Anabella Marinacci², Laura Campañone³

1. Cidca (conicet-ctt Y Universidad Nacional De La Plata), 2. Facultad Ciencias Exáctas (Universidad Nacional De La Plata), 3. Cidca (conicet-ctt Y Universidad Nacional De La Plata), Facultad De Ingeniería (universidad Nacional De La Plata)

Desde los inicios, el hombre ha adoptado diferentes procedimientos para extender la vida útil de los alimentos perecederos. Actualmente, las técnicas de secado convencionales involucran pre-tratamientos tendientes a retardar las reacciones químicas y bioquímicas que se producen en los vegetales en estado fresco que afectan a la calidad del producto final. En este sentido, la deshidratación osmótica (DO) es uno de los tratamientos más frecuentemente utilizados previo al secado. En las condiciones óptimas, la DO incrementa la velocidad de secado de la etapa subsiguiente dando lugar a productos finales deshidratados con características físicas y organolépticas mejoradas. Sin embargo, la DO suele modificar la calidad nutritiva y sensorial de los productos frescos debido a la incorporación de cantidades frecuentemente excesivas de azúcar y sal. En este sentido, la aplicación de recubrimientos (REC) comestibles durante tratamientos DO funciona como una barrera semipermeable al ingreso de sólidos sin retardar la remoción de agua.

El objetivo del presente trabajo consistió en estudiar el comportamiento de frutillas con (REC) y sin recubrimiento (SR) de alginato de calcio (ALG) durante un tratamiento de DO estándar (sacarosa 60 °Brix, 40 °C). Para ello se evaluó la influencia del recubrimiento sobre los siguientes indicadores: pérdida de peso (WR), pérdida de humedad (WL), ganancia de sólidos (SG), encogimiento, color y textura (TPA), observados a intervalos de 30 min durante 4h de tratamiento.

Las frutillas SR presentaron valores de WR en el rango 13,5-49,3%. Dichas pérdidas, al igual que las obtenidas para WL (17,2-52,2%) se incrementaron a medida que transcurría el tratamiento. Las muestras REC presentaron una tendencia similar, alcanzando valores de WR y WL en el rango 11,7-42,5% y 12,8-47,0%, respectivamente. Las muestras REC presentaron valores SG significativamente inferiores (1,1-4,1%) a las muestras SR (3,7-6,1%) durante los primeros 120 min de DO. Luego esta tendencia se invirtió y los contenidos SG de las muestras REC (4,4-6,4%) superaron a los obtenidos para las muestras SR (4,1-4,8%). Se observó también el espesor (L) de las muestras durante el tratamiento, obteniéndose, en general, reducciones cercanas al 30%. Con respecto al color, el parámetro Hue presentó valores en el rango 0,47-0,56 rad (REC) y 0,53-0,68 rad (SR). Del análisis de

textura se observó una mayor dureza en las muestras SR respecto de las muestras REC durante los primeros 120 min de DO, lo cual se justificó dada la textura más blanda del recubrimiento comparado con la frutilla. Esta tendencia se mantuvo para los parámetros “firmeza” e “índice de masticabilidad”. La adhesividad de las muestras a partir de los 180 min se redujo significativamente, independientemente de la presencia de recubrimiento. La cohesividad aumentó, hasta los 180 min de DO, para luego mantenerse constante. En conclusión, se sugiere la aplicación de recubrimiento (REC) en frutillas durante tratamientos DO (60 °Bx, 40 °C) inferiores a 120 min ya que en estas condiciones la ganancia de azúcares (SG) se ha reducido significativamente, respecto de las muestras SR, sin afectar a la pérdida de humedad (WL), al color, al encogimiento y a la textura.

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE HARINA DE NUEZ COMERCIAL PARCIALMENTE DESENGRASADA

Juan José Burbano Moreano ¹, María Jimena Correa ²

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Fac. De Cs. Exactas, Unlp – Conicet – Cic, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Fac. De Cs. Exactas, Unlp – Conicet – Cic

El ritmo de vida actual hace que cada vez se consuman más alimentos procesados y una consecuencia inherente de la industrialización es la aparición de subproductos. Durante el procesamiento de la nuez de nogal para la producción de aceite se obtiene como subproducto la harina de nuez comercial parcialmente desengrasada (HN). Con el fin de revalorizar este subproducto en este trabajo se determinó la composición nutricional de la harina de nuez comercial y se evaluaron sus propiedades fisicoquímicas. Se utilizó HN a la que se le midió: contenido lipídico mediante Soxhlet, proteínas midiendo Nitrógeno total por Kjeldahl, cenizas por el método gravimétrico con calcinación en mufla, fibra dietaria total (FDT) por un método enzimático, humedad por secado con estufa al vacío y el porcentaje de carbohidratos se obtuvo por diferencia. Asimismo, el perfil de ácidos grasos se determinó por cromatografía gaseosa (CG). En cuanto a las propiedades fisicoquímicas se determinaron: compuestos con actividad antioxidante por: contenido de polifenoles totales (TPC), capacidad de reducción de hierro (FRAP) y actividad inhibidora del radical ABTs. Además, se determinaron la capacidad de retención y fijación de agua, la capacidad de absorción de aceite y la capacidad de adsorción de moléculas orgánicas. La HN presentó un contenido de humedad inferior al 5 %. Su composición en base seca fue 24,6 % de proteínas, 9,4 % de fibra, 2,7 % de cenizas y 55,7 % de lípidos. Conjuntamente, el perfil de ácidos grasos por CG mostró que los lípidos de la HN fueron de alto valor nutricional ya que casi el 90 % de ellos fueron insaturados (ω 6, 9 y 3). Asimismo, la HN presentó actividad antioxidante en todos los ensayos realizados: el TPC, FRAP y ABTs fueron de 10,85 ($\mu\text{mol GAE} / \text{g HN}$), 339,41 ($\mu\text{mol FeSO}_4 / \text{g HN}$) y 232,2 ($\mu\text{mol TEAC} / \text{g HN}$), respectivamente. Por otro lado, los valores de capacidad de retención y fijación de agua, capacidad de absorción de aceite y la capacidad de adsorción de moléculas orgánicas muestran como sería el posible comportamiento de la HN en matrices más complejas. Por lo tanto, estos resultados aportan información que permite revalorizar este subproducto, al demostrar que la harina de nuez presenta potencial para ser usada para incrementar el valor nutricional de otros alimentos.

DIFERENCIACION Y CARACTERIZACION MORFOLOGICA DE LEVADURAS AISLADAS DE FERMENTACIONES ESPONTANEAS Y UVAS NATIVAS DE VIÑEDOS DE PURMAMARCA, JUJUY, ARGENTINA.

Julieta Macarena Peynado ¹, Amalia Maria De Los Angeles Ortega ², Celeste Ivone Rodriguez ³, Cristian Gonzalo Benitez ⁴, Alfredo Angel Aguero ⁵

1. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 2. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 3. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 4. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy, 5. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional De Jujuy

En aquellas regiones vitivinícolas que son conocidas por sus vinos típicos, en los últimos años se ha propuesto el uso de levaduras nativas seleccionadas en la propia región donde se van a emplear, en Purmamarca, esta estrategia permitiría elaborar vinos diferenciados que reflejen el *Terrior* jujeño. El objetivo de este trabajo fue diferenciar y caracterizar morfológicamente levaduras nativas aisladas de uvas y fermentaciones espontáneas. Se colectaron 6 muestras al azar de racimos de uvas de distintas variedades utilizadas para la elaboración artesanal de vinos, durante la vendimia 2019, pertenecientes a 2 bodegas de Purmamarca, Jujuy. También se tomaron muestras de fermentaciones espontáneas en etapa tumultuosa realizadas en el laboratorio con las uvas colectadas. Se sembraron en agar YPD, luego se procedió al aislamiento de las colonias, a cada cepa pura se le asignó un código. La diferenciación entre el género *Saccharomyces* (Sc) y no-*Saccharomyces* (n-Sc), según el método descrito en *Barnett et al*, (2000), sobre la base de sus características morfológicas macroscópicas y microscópicas, crecimiento en medio selectivo con L-lisina y esporulación en agar acetato. Los ensayos se efectuaron por duplicado mediante métodos convencionales normalizados por la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos. Las cepas puras se conservaron en glicerol al 15% a -80 °C. Se aislaron un total de 20 levaduras, de las cuales 5 (25%) presentan características morfológicas típicas del género Sc: colonias blancas, mantecosas, lisa, circular, convexa, células ovoides o elipsoidales con gemación multipolar o monopolar. Las 15 (75%) levaduras restantes formaron colonias con otras morfologías. Las levaduras con morfología Sc no fueron capaces de crecer en agar lisina, ya que no pueden utilizar el aminoácido como fuente de nitrógeno, mientras que las n-Sc si lo hicieron, y además formaron esporas globosas o elipsoidales, de paredes lisas y tétradas típicas. Una de las cepas n-Sc formó esporas. Las uvas registraron los grados Brix óptimos para la elaboración de vinos. Los porcentajes de levaduras aisladas para Sc y n-Sc resultaron consistentes con lo reportado por diversos autores, quienes han encontrado que, en el fruto, hay una mayor proporción de levaduras del género n-Sc, las poblaciones de Sc son de 10-100 UFC/cm^2 lo cual dificulta su aislamiento, siendo éstas predominantes en las bodegas. El estudio permitió obtener información sobre la biodiversidad levaduriforme presentes en las uvas, las cuales podrían presentar características enológicas eficientes, claves en la preservación tanto de la tipicidad como la complejidad de los vinos de Purmamarca. Este estudio es pionero en

aislamiento de levaduras nativas en la región. Futuros trabajos están focalizados en la caracterización enológica de estas levaduras y elaboración de microvinificaciones a nivel laboratorio.

EVALUACIÓN FÍSICO QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DEL DIQUE LOS SAUCES, LA RIOJA, ARGENTINA.

Sergio Manuel Moreno ¹, Viviana Noemi Maldonado ², Agustina Maria Herrera Nieto ³, Gerardo Alberto Calvo ⁴

1. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina, 2. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina, 3. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina, 4. Instituto De Tecnología Agro Industrial, Secyt, Universidad Nacional De La Rioja, Argentina

La provincia de La Rioja se encuentra ubicada entre los 27° 46' y 31° 56' de latitud sur, y 65° 08' y 69° y 44' de longitud oeste.

En el departamento capital, ubicado a 480 metros sobre el nivel del mar y con una población de 380.219 habitantes se encuentra emplazada la única fuente superficial de riego, agua de uso humano, recurso itícola, atenuante de crecientes y de uso deportivo y turístico denominado "Dique Los Sauces". Este embalse está ubicado a 15 Km hacia el Oeste de la Ciudad de La Rioja, en el límite de los Departamentos Capital y Sanagasta.

El componente agua es una parte del ecosistema acuático en el que se desarrollan una serie de comunidades vivas que dependen de las características físicoquímicas del mismo y pueden verse notablemente modificadas al ser alteradas.

Esta fuente de agua en la última década no ha sido evaluada por ningún organismo estatal o privado, lo que dio origen a la necesidad de abordar este estudio para conocer las condiciones físicas, químicas y microbiológicas que esta importante fuente tiene, como paso previo para evaluar las condiciones ecológico – sanitarias del mismo.

El estudio del agua del dique Los Sauces se realizó mediante muestras individuales, tomando como unidad de análisis una porción de la misma correspondiente a un litro; los criterios de elección para la muestra fueron:

- a) Espacial y estratificada: se fijaron tres estaciones de muestreo, club de pesca, casilla de medición de cota y canal de salida. Se extrajo una muestra superficial y una de profundidad (un metro).
- b) Temporal: el muestreo se realizó mensualmente en el transcurso de los años 2017 y 2018.
- c) Se han extraído y evaluado 60 muestras microbiológicas, 60 OD y DBO, y 60 físicoquímicas.

Se estudiaron los siguientes parámetros: pH, sólidos totales 105 °C, dureza total, carbonatos y bicarbonatos, calcio, magnesio, cloruros, sulfatos, nitratos, nitritos, arsénico,

flúor, DBO5; coliformes totales, coliformes fecales y aerobios. Las técnicas analíticas utilizadas son las recomendadas por APHA, AWWA, WPCF.

Para la interpretación y el análisis de resultados se utilizó el software STATGRAPHICS PLUS 4.0. Se planteó un Diseño Multifactorial Categórico para el tratamiento de los resultados, analizando los datos por trimestre, verificando si hay diferencias significativas entre cada estación del año y puntos de muestreo, con un 95% de nivel de confianza para cada parámetro.

Los valores medios determinados para cada uno de los parámetros se encuentran dentro de los límites aceptables según C.A.A.(2015) y OPS(2014): pH 7,6; sólidos totales 774mg/l; dureza total 177mg/l; carbonatos 10mg/l; bicarbonatos 269mg/l; calcio 45mg/l; magnesio 13mg/l; cloruros 91mg/l, sulfatos 162mg/l; nitratos 10mg/l; nitritos 0,08mg/l; arsénico 0,01 mg/l, flúor 0,8 mg/l; oxígeno disuelto 12mg/l; DBO5 9 mg/l ; coliformes totales < 3 ufc/100ml y aerobios 80 ufc/ml.

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que el agua del Embalse se encuentra en óptimas condiciones para considerarla Reserva Hídrica Provincial y a partir de esta instancia plantear estrategias para conservarla y evitar posibles contaminaciones futuras.

EMULSIONES DE ACEITE DE PESCADO EN AGUA ESTABILIZADAS CON PROTEÍNAS DE SOJA Y NANOCRISTALES DE CELULOSA

Luciana Di Giorgio ¹, Pablo Rodrigo Salgado ², Adriana Noemi Mauri ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp), Universidad Nacional De La Plata, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp), Universidad Nacional De La Plata, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp), Universidad Nacional De La Plata

El desarrollo de productos emulsionados juega un papel importante en las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica. Numerosas proteínas, entre ellas las de soja, y polisacáridos han sido ampliamente estudiados como estabilizantes de emulsiones. Recientemente, se ha propuesto que los nanocristales de celulosa (NCC) podrían adsorberse y autoensamblarse en interfaces líquidas y actuarían como emulsionantes y estabilizantes en las “emulsiones *Pickering*”.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad emulsificante de sistemas nanocompuestos formados por proteínas de soja y nanocristales de celulosa, analizando el efecto de la concentración de los NCC sobre las características iniciales y la estabilidad de las emulsiones de aceite de pescado en agua, así como el rol que cada componente cumple en esos sistemas.

Se obtuvieron NCC (L=250-550nm, d=0,5-3nm, Z=-41,6mV, ICr=96%) a partir de la hidrólisis ácida de celulosa microcristalina. Los NCC se incorporaron en distintas proporciones (0, 2, 4, 6, 8, 10, 15 y 20%p/p) a dispersiones acuosas de aislado proteico de soja (APS) al 5%p/v. Estas dispersiones se utilizaron formar emulsiones O/W empleando aceite de pescado como fase oleosa, manteniendo una relación proteína:aceite 4:1 (p:p). Se realizó una pre-emulsión con Ultraturrax y luego se emulsificó por ultrasonido (350 W por 5 min). También se prepararon emulsiones O/W conteniendo sólo los NCC en la fase acuosa en concentraciones equivalentes a las de las emulsiones antes mencionadas, con la finalidad de evaluar el efecto emulsificante propio de los NCC. Las emulsiones NCC+APS presentaron partículas con mayores tamaños y carga superficial que las de las emulsiones estabilizadas sólo por APS, lo que sugiere que la presencia de las nanofibras podría inducir reordenamientos en las proteínas, ya sea en la interface aceite-agua o en el seno de la fase continua, favoreciendo cierto grado de interacción entre ambos componentes. Las emulsiones NCC+APS resultaron más estables que aquellas estabilizadas sólo con APS o por *Pickering* con diferentes concentraciones de NCC, según el análisis de luz retrodispersada (*backscattering*). La concentración de NCC determinó las propiedades fisicoquímicas y reológicas, así como también los mecanismos de desestabilización de las emulsiones NCC+APS. Durante el almacenamiento estanco a temperatura ambiente, las emulsiones NCC+APS con menores concentraciones de NCC (< 8%) se mantuvieron estables durante al menos 15 días; mientras que en las que contenían

NCC > 8% se evidenciaron signos de desestabilización por cremado/floculación y floculación/coalescencia a partir del tercer día de almacenamiento. En particular, la emulsión con 2% de NCC, que presentó un elevado grado de floculación inicial, fue la que presentó la mayor estabilidad durante el almacenamiento. Estas emulsiones se podrían utilizar en diversas aplicaciones, por ejemplo para encapsular ingredientes activos lipofílicos y vehicularlos en matrices acuosas, para mejorar el perfil nutricional o la textura de determinados alimentos, entre otras.

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE EXTRATOS DE CAULE DE ESTÉVIA OBTIDOS POR FRACIONAMENTO COM DIFERENTES SOLVENTES

Márcia Regina Ferreira Geraldo Perdoncini ¹, Maysa Formigoni ², Maria Rosa Trentin Zorzenon ³, Paula Gimenez Milani ⁴, Eduardo Jorge Pilau ⁵, Leticia Cabrera Parra Bortoluzzi ⁶, Brenda Dall Molin ⁷, Silvio Claudio Da Costa ⁸

1. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Departamento De Alimentos, 2. Universidade Estadual De Maringá, Programa De Pós-graduação Em Ciência De Alimentos, Centro De Ciências Agrárias, 3. Universidade Estadual De Maringá, Programa De Pós-graduação Em Ciência De Alimentos, Centro De Ciências Agrárias, 4. Universidade Estadual De Maringá, Departamento De Bioquímica, 5. Universidade Estadual De Maringá, Departamento De Química, 6. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Departamento De Alimentos, 7. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Departamento De Alimentos, 8. Universidade Estadual De Maringá, Departamento De Bioquímica

A *Stevia rebaudiana* é um arbusto perene pertencente à família *Asteraceae*. É uma planta mundialmente conhecida pela presença de edulcorantes naturais denominados glicosídeos do esteviol em sua composição. Estes, por sua vez, podem possuir poder de dulçor até 400 vezes maior que a sacarose. Além dos edulcorantes, sua variada composição em fitoquímicos vem atualmente ganhando destaque devido a comprovados benefícios fisiológicos. Os extratos brutos normalmente são obtidos através das suas folhas, sendo assim, os caules e ramos não são empregados no processo, se tornando um resíduo desta cadeia produtiva. O objetivo deste estudo foi a obtenção de extratos de caules e ramos de estévia fracionados em diferentes solventes (metanol, hexano, clorofórmio, acetato de etila e isobutanol) por meio de extração líquido-líquido, caracterizá-los quimicamente por ultra cromatografia líquida de alta eficiência (UHPLC-MS/MS-Qtof) e cromatografia gasosa (GC-MS) e avaliar seu potencial antifúngico frente a alguns gêneros de fungos. Quanto à composição dos extratos obtidas por cromatografia, o extrato metanólico (ME) compõe-se majoritariamente de compostos fenólicos, diterpenóides, sesquiterpenóides, ácidos graxos e glicerolipídeos. Os extratos hexânico (HE) e clorofórmico (CL) são ricos em hidrocarbonetos e outros. O acetato de etila (EA) compõe-se de aproximadamente 70% de compostos fenólicos e por fim, o isobutanólico (ISO) com glicosídeos de esteviol e compostos fenólicos. Para ação antifúngica, HE apresentou os melhores resultados para concentração inibitória mínima em todos os fungos testados (*Penicillium citrinum*, *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Rhizopus stolonifer*) estando entre 2,64-22 mg/ml, seguido pelo extrato clorofórmico (25,63-51,25mg/ml), metanólico (25-58,5mg/ml), acetato de etila (66,25-132,5mg/mL) e isobutanólico (90mg/ml). Os fungos testados se comportaram de maneira distinta frente a ação dos extratos e apenas HE, CL e EA evidenciaram ação inibitória mínima em todos os tipos estudados. Quando avaliada a concentração fungicida mínima, novamente o HE confirmou os melhores resultados (10,56-22mg/ml). *Botrytis cinerea* foi o microorganismo mais sensível a todos os extratos testados. *Rhizopus stolonifer* obteve a menor concentração fungicida mínima (10,56mg/ml de HE). *Aspergillus flavus* demonstrou não resistir a concentrações superiores 58,5mg/ml de ME. O crescimento de *Penicillium citrinum* foi inibido em concentrações de 2,64mg/ml

de HE. Com este estudo, pode-se realizar uma análise completa da composição dos caules e ramos de estevia em diferentes extratos bem como ressaltar o potencial destes subprodutos para obtenção de extratos de origem natural com atividade antimicrobiana para aplicação em alimentos ou produtos diversos e ainda, com os resultados obtidos, estimular pesquisas mais aprofundadas em relação ao tema.

CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE ALETAS DE CHUCHO (MYLIOBATIS GOODEI) PARA SU VALORIZACIÓN EN LA INDUSTRIA PESQUERA

Adriana Laura Fernández Herrero ¹, Germán Macchiavello ², David Chame ³, Agueda Elena Massa ⁴

1. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero, Conicet, 2. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero, Conicet, 3. Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero, Conicet, 4. Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras (iimyc, Conicet-unmdp), Instituto Nacional De Investigación Y Desarrollo Pesquero

El chucho (*Myliobatis goodei*) es un pez cartilaginoso de amplia distribución en el océano Atlántico, desde Estados Unidos hasta los 46°S. En nuestro país, las mayores abundancias se encuentran en costas de la Provincia de Buenos Aires, capturándose en pesquerías deportivas, artesanales e industriales como parte de pesquerías multiespecíficas y fauna acompañante de otras pesquerías. Si bien, actualmente en Argentina esta especie es descartada por la flota pesquera, a nivel mundial otras especies del mismo género son comercializadas para consumo humano. En general, los productos pesqueros son considerados alimentos fundamentales para una dieta equilibrada y saludable, gracias a su composición nutricional, digestibilidad y diversidad de sabores y texturas. Estas características, que dependen de la cantidad y la naturaleza de los componentes químicos musculares, varían considerablemente según la especie, la edad, el sexo, las condiciones ambientales, el tipo de alimentación y la época de captura. En este contexto, con el objetivo de evaluar alternativas tecnológicas para el aprovechamiento comercial de *Myliobatis goodei*, se determinó la composición nutricional de las aletas sin piel (principal porción comestible) de este recurso. Las muestras estudiadas fueron obtenidas en una campaña de investigación realizada a bordo del BIP “Víctor Angelescu” por el INIDEP, en primavera del 2018. Se tomaron distintos datos biométricos de los ejemplares (n=6) y el rendimiento de la porción comestible fue determinado mediante el cociente entre el peso de las aletas/peso total del individuo x 100. Posteriormente, se determinaron los componentes nutricionales: proteínas, cenizas y humedad según AOAC; lípidos según Bligh & Dyer (1959), ácidos grasos por cromatografía gaseosa (GC-MS) y aminoácidos por HPLC. El chucho es una especie de gran tamaño que puede alcanzar más de un metro de ancho y hasta 30 kg de peso total, siendo el rendimiento de porción comestible hasta un valor de 35,00%. El contenido proteico de las aletas fue de 16,57%, presentando en su composición alta proporción de aminoácidos esenciales: lisina (13,01%, g/100g proteínas), histidina (2,25%), treonina (3,90%), valina (6,24%), leucina (8,96%), isoleucina (4,50%), metionina (2,0%) y fenilalanina (3,31%). Este perfil aminocídico categoriza a las aletas de chucho como un alimento de alto valor biológico comparable a la carne de otras especies pesqueras y de mamíferos. Los lípidos presentaron valores promedios de 1,03%, siendo la proporción de ácidos grasos: saturados (42,33%), monoinsaturados (19,02%) y poliinsaturados (38,63%). Dentro de estos últimos, los principales constituyentes fueron el ácido docosahexaenoico o DHA (22:6n3, 21,51%) y el ácido eicosapentaenoico o EPA (20:5n3, 5,11%). Estos dos ácidos grasos, pertenecientes a la familia Omega-3, han recibido mucha atención por parte de la comunidad médica ya que su ingesta se relaciona

con una disminución de ciertos factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los resultados del presente estudio indican que las aletas de chucho presentan un contenido calórico bajo (75,55 Kcal/100g), son fuente de proteínas de alto valor biológico y aportan lípidos ricos en ácidos grasos poliinsaturados Omega-3, por lo que podría considerarse como un producto interesante desde el punto de vista nutricional y económico.

EXTRAÇÃO DE PROTEÍNA DO CAROÇO DO ABACATE

Patrícia Chaves E Silva ¹, Andreza Marta Pereira Alves ², Jéssica Janine Sousa Barreto ³, Renata Chastinet Braga ⁴, Everlândia Silva Moura Miranda ⁵

1. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 5. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará

O abacate é um fruto consumido mundialmente, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, como México, Chile, Argentina, Brasil, etc., porém sua casca e caroço são desperdiçados apesar de apresentar grande potencial nutricional. As sementes são consideradas uma parte fundamental para crescimento e desenvolvimento das plantas, pois tem como principal função nutrir. Para que ela desempenhe tal função é essencial moléculas como as proteínas que são elementos importantes para as funções vitais, sendo capazes de desempenhar atividades biológicas. Tem sido desenvolvido diferentes metodologias para determinar proteínas que vem se tornando fundamental para várias áreas de conhecimento e dentre elas tecnologia e ciências de alimentos, através do aproveitamento racional da matéria prima e o melhoramento dos produtos novos e já existentes. Para quantificação dessas proteínas é de fundamental importância a escolha adequada do método para que os interferentes não comprometam as análises. Diante do exposto é necessário conhecer as substâncias que compõe o caroço do abacate e suas atividades biológicas a fim de utilizá-las para agregar valor nutricional a produtos já existentes e/ ou elaboração de novos produtos com propriedades funcionais. O objetivo do presente estudo foi extrair proteínas do caroço de abacate, verificar suas atividades biológicas e quantificar o valor da proteína total por métodos diferentes. O caroço de abacate foi cortado em lâminas finas e colocado de molho em acetona por 24 horas com o intuito de retirar sua gordura. Em seguida o mesmo foi colocado em temperatura ambiente para secagem e evaporação da acetona, seguido de posterior trituração obtendo-se uma farinha. Foi realizada extração da proteína pelo método do pH (5, 7 e 9), em seguida foram realizadas as atividades anticoagulantes e hemaglutinantes. A determinação das proteínas foi realizada através dos métodos de Hartree e Biureto. Não foi observada hemaglutinação não sendo possível detectar presença de lectinas. A ausência da atividade anticoagulante indicou a ausência de inibidores de proteases. A detecção pelo método Biureto não foi adequada para quantificar proteínas do caroço de abacate devido a presença de interferentes como os lipídeos presentes no mesmo. Já em relação ao método de Hartree apresentou resultados coerentes sendo possível detectar maior concentração proteica ($\mu\text{g/ml}$) na extração com pH 9 ($233,44 \pm 19,24$) seguido do pH 7 ($166,3 \pm 1,80$) e pH 4 ($133,13 \pm 6,48$) que apresentaram concentrações menores. Conclusão: Verificou-se que o método de Hartree é mais confiável, com menos interferência e capaz de determinar melhor a presença de proteínas em alimentos em baixas concentrações de proteínas, por tratar-se de um método mais moderno e adaptado do método de Lowry. Não foi observada as atividades biológicas, sendo necessário a realização de estudos mais aprofundados.

FORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE UN BOCADILLO SALUDABLE PARA ADULTOS MAYORES A BASE DE MAQUI (*ARISTOTELIA CHILENSIS*) LIOFILIZADO

Daniela Pincheira Ruiz ¹, Ximena Palma Molina ²

1. Universidad De Valparaíso Chile, 2. Universidad De Valparaíso Chile

Antecedentes

La población anciana ha crecido rápidamente en los últimos años, acompañada por un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente obesidad, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares, todas ellas asociadas al estrés oxidativo. La baya maqui tiene uno de los niveles más altos de antioxidantes y polifenoles, por lo que la formulación de nuevos alimentos que lo contengan podrían ser una forma accesible de aumentar el consumo de estos compuestos dentro de los adultos mayores. Sin embargo, la formulación debe estar en concordancia con la ley 20.606 de composición nutricional de los alimentos y su publicidad, que define límites para el contenido de energía, grasas saturadas, sodio y azúcares añadidas en alimentos procesados como una herramienta para facilitar al consumidor la selección de productos que sean más saludables.

Objetivo

Desarrollar y evaluar la aceptabilidad en un bocadillo saludable que contenga bayas de maqui liofilizadas para promover un envejecimiento saludable.

Métodos

La formulación utilizó como base una receta tradicional de muffins, siendo adaptada en el contenido de azúcar y ácidos grasos saturados para cumplir con los requisitos nutricionales descritos en el reglamento actualizado recientemente (ley 20.606) y así poder etiquetar el producto como saludable. Se agregaron 3 concentraciones diferentes de maqui liofilizado (1.5, 2 y 3 grs) a la mezcla y un panel de 30 adultos mayores no entrenados evaluó la aceptabilidad general y los parámetros organolépticos de color, sabor, olor y textura utilizando una escala hedónica de 1 a 7 puntos. La capacidad antioxidante potencial y el contenido total de polifenoles fueron evaluados en el producto con mayor puntaje.

Resultados

La mezcla quedó constituida por harina blanca y harina de avena 50:50, se reemplazó el 50% del contenido de azúcar con sucralosa y se sustituyó la mantequilla por aceite de girasol, resultando un producto que puede usar los descriptores de "bajo en ácidos grasos saturados", "sin colesterol" y "bajo en sodio". Sin embargo, de acuerdo con la ley 20.606, este quedaría etiquetado como "alto en energía" ya que supera las 275 kcal por 100 grs.

Todas las formulaciones obtuvieron puntajes sobre 6 puntos, siendo significativamente más altas para todos los parámetros evaluados en el muffin con 3 grs de maqui. El contenido total de polifenoles y la capacidad antioxidante potencial en el muffin con 3grs de maqui fueron de $2607,9 \pm 107,4$ mg EAG / 100g y $0,445 \pm 0,018$ uM TEAC / 100g, respectivamente, lo que sugiere que estos compuestos se mantuvieron elevados aun después del horneado

Conclusiones

Se logró formular un bocadillo saludable en base a avena, sucralosa y maqui. Si bien nuestro bocadillo tiene el logotipo "Alto en energía", el perfil de nutrientes es de mejor calidad, ya que se atribuiría a granos menos procesados y ácidos grasos poliinsaturados, y el contenido de antioxidantes conseguido supera al observado en productos de similares características presentes en el mercado, siendo una buena alternativa para mejorar las defensas antioxidantes en los adultos mayores y así promover un envejecimiento saludable.

CUANTIFICACIÓN DE OXITETRACICLINA EN FILETS DE SALMÓN DE VENTA COMERCIAL EN CABA MEDIANTE HPLC

Pablo José Rosito ¹

1. Universidad Argentina De La Empresa

El salmón (*Onchorhynchus* spp.) es un pez fluvial y marino, su carne es rojiza, con alto contenido en proteínas y ácidos grasos omega-3. Su consumo ha sido asociado con efectos benéficos para la salud, sobre todo en enfermedades cardiovasculares, debido a que ayuda a disminuir los niveles de colesterol y a normalizar los triglicéridos. En Argentina es muy escasa la producción de salmón (salmonicultura) y es básicamente importando fresco desde Chile. El proceso productivo involucra tres etapas (piscicultura, crianza en el mar y faena) y requiere mantener estrictos controles sanitarios y de buenas prácticas. Para aminorar enfermedades causadas por parásitos y bacterias suelen administrarse pesticidas y antibióticos. Estos últimos, como la flumequina, florfenicol o el clorhidrato de oxitetraciclina, pueden tener efectos adversos para la salud humana. Cuando una persona debe tomar un antibiótico como tratamiento a alguna infección o enfermedad, los efectos colaterales adversos que pudieran producir se pueden evitar generalmente cumpliendo las prescripciones relativas a la dosis y duración del tratamiento. Sin embargo, cuando se ingieren no intencionalmente como residuos en los alimentos, no es posible cuantificar o vigilar la cantidad ingerida, lo que podría causar problemas directos para la salud. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar el antibiótico oxitetraciclina en filetes de salmón rosados proveniente de Chile. Se obtuvieron 55 muestras de 38 pescaderías de diferentes barrios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en distintas épocas del año. La cuantificación de oxitetraciclina se efectuó HPLC-DAD. El análisis de los datos arrojó que el 61.8% de las muestras tienen un promedio de oxitetraciclina por arriba del límite residual permitido que es de 200 ppb. establecido por el CODEX. La presencia de antibióticos en salmón rosado abre debates sobre su consumo y sobre las prácticas que se llevan a cabo para su producción. En función de los resultados obtenidos los próximos pasos serían ampliar la cantidad de muestras para poder identificar una tendencia de estos resultados e identificar la presencia de otros posibles antibióticos presentes en los filetes de salmón por técnicas analíticas.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y PROPIEDADES ANTIOXIDANTES DE DIFERENTES EXTRACTOS Y FRACCIONES DE TEGUMENTO DE SOJA (GLYCINE MAX (L.) MERR.)

Antonella Estefanía Bergesse ¹, Claudia Mariana Asensio ², Patricia Raquel Quiroga ³, Agustina Bertola ⁴, Trinidad Fernández ⁵, Luisina Monsierra ⁶, Liliana Cecilia Ryan ⁷, Valeria Nepote ⁸

1. Imbiv-conicet, Córdoba, Córdoba, Argentina., 2. Fca-unc, Imbiv-conicet, Córdoba, Córdoba, Argentina., 3. Fca-unc, Imbiv-conicet, Córdoba, Córdoba, Argentina., 4. Fca-unc, Córdoba, Córdoba, Argentina., 5. Fca-unc, Córdoba, Córdoba, Argentina., 6. Fca-unc, Córdoba, Córdoba, Argentina., 7. Escuela De Nutrición, Fcm-unc, Córdoba, Córdoba, Argentina., 8. Fca-unc, Imbiv-conicet, Córdoba, Córdoba, Argentina.

La soja es uno de los cultivos con mayor importancia económica en Argentina. De su procesamiento industrial, el tegumento es separado y desechado o utilizado para nutrición animal. Sin embargo, ha demostrado ser una fuente de polifenoles, entre otros compuestos. El objetivo del trabajo fue determinar la composición química del tegumento de soja amarilla, el contenido de polifenoles, flavonoides y actividad antioxidante de diferentes extractos y fracciones purificadas. Se determinó la composición química proximal del tegumento y se obtuvieron cuatro extractos a partir del tegumento desengrasado: 1) Extracto crudo (EC): obtenido por maceración con una mezcla de etanol-agua (70:30 v/v); 2) Fracción de acetato de etilo (FAE): obtenida por partición del EC con acetato de etilo y agua; 3) Fracción acuosa (FA): separada de la partición anterior; y 4) Extracto de digestión (ED): obtenido por digestión química del tegumento extraído del proceso 1). Sobre cada extracto se determinó: rendimiento de extracción, contenido de fenoles y flavonoides, y capacidad antioxidante (DPPH•, ABTS•+, FRAP y Rancimat). Los datos se analizaron mediante ANOVA y test DGC $\alpha = 0,05$ en InfoStat. El tegumento presentó 52,63% de carbohidratos, 10,88% de proteínas, 11,73% de materia grasa, 8,32% de cenizas y 16,43% de humedad. El desengrasado utilizando un equipo Soxhlet tuvo un rendimiento de 11,56%, y el desengrasado en frío de 11,82%, sin diferencias significativas. La extracción convencional (EC) presentó un rendimiento de 7,79 mg/g, contenido de polifenoles 35,71 mg EAG/g extracto seco y flavonoides 1,12 mg EQ/g. Las fracciones resultantes del proceso de partición (FAE y FA) mostraron diferencias significativas en sus rendimientos de extracción y contenidos de fenoles y flavonoides totales. FA contuvo mayor materia seca (7,83 mg/g) que FAE (0,15 mg/g). No obstante, FAE presentó el mayor contenido de fenoles (65,49 mg EAG/g es) y FA de flavonoides (2,99 mg EQ/g es). El extracto obtenido por digestión (ED) presentó el menor rendimiento de extracción (0,48 mg/g), fenoles (13,67 mg EAG/g) y flavonoides (2,43 mg EQ/g). Por otro lado, FAE mostró la mejor actividad DPPH• y FRAP (101,61 $\mu\text{g/mL}$ y 31,34 mg EAA/g, respectivamente), y junto a ED la mejor capacidad de secuestrar el catión ABTS•+ (76,14 y 69,48 mg Trolox/g, respectivamente). Por último, FA y el antioxidante artificial BHT tuvieron los mejores tiempos de inducción en Rancimat sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre ellas (13,165 y 13,365 horas). En general, el tegumento de soja presenta compuestos fenólicos y actividad antioxidante. La partición con solvente usando acetato de etilo es un

método que permite el incremento del contenido de fenoles totales y la capacidad antioxidante de los extractos del tegumento. La digestión química del tegumento permitió obtener un extracto con capacidad antioxidante ABTS•+, y con contenidos intermedios de fenoles y flavonoides, en relación a los otros extractos.

PELÍCULAS COMESTIBLES ELABORADAS CON HARINA DE GARBANZO: PROPIEDADES Y EFECTOS DEL TIEMPO DE ALMACENAMIENTO

Ornella Francina Camiletti ¹, Alicia Aguirre ², Judith Lambir Jacobo ³, Nelson Rubén Grosso ⁴

1. Imbiv-conicet, 2. Fcefyn-unc, Icytac-conicet, 3. Fca-unc, 4. Fca-unc, Imbiv-conicet

Más de un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial, se pierden por desperdicio o deterioro. Los materiales de embalaje tienen un rol crucial en la conservación de aspectos químicos y microbiológicos de los alimentos. Existe interés por el desarrollo de empaques biodegradables, que permitan reducir las pérdidas alimentarias y el volumen de contaminantes ambientales generados. Las películas comestibles son muy efectivas como agentes preservantes. Pueden ser elaboradas a partir de biopolímeros purificados, mezclas (blends), o a partir de harinas. El garbanzo es un alimento que se destaca por su alta producción global anual y buenas propiedades funcionales atribuidas al contenido de antioxidantes, y constituye una materia prima apropiada para el desarrollo de películas comestibles. Dado que se espera que los embalajes biodegradables ejerzan las principales características de los materiales sintéticos convencionales, el objetivo de este estudio fue caracterizar las propiedades fisicoquímicas, microscópicas, mecánicas, ópticas y de barrera de películas elaboradas con harina de garbanzo (PG) durante el almacenaje. Las PG se almacenaron a 25°C y 52% de humedad relativa (HR) por un período de 60 días. Se extrajeron muestras a los 15, 30, 45 y 60 días. Se evaluaron las siguientes propiedades: fuerza de punción (FP), fuerza de tensión (FT), porcentaje de elongación a la rotura (%E), módulo de Young (MY), opacidad (O), color (L^* , a^* , b^*), humedad (%H), solubilidad (%S), permeabilidad al vapor de agua (PVA) y, microscopía electrónica de barrido (SEM). Los resultados se analizaron estadísticamente utilizando el software InfoStat (ANOVA y Test de Tukey). A lo largo del almacenamiento no se observaron diferencias significativas en los valores de % H (de 35.75 a 35.78), PVA (de 2.7 a 3.8 x 10⁻¹¹ g m⁻¹ s⁻¹ Pa⁻¹) y opacidad (3.42 a 3.67 nm.mm⁻¹). Se incrementaron los valores de FT (de 1.39 a 1.65 N), FP (de 3.09 a 4.42 MPa) y MY (0.76 y 1.48 MPa), mientras que disminuyeron los valores de %E (de 30.84 a 22.69) y %S (de 57.92 a 30.18). En cuanto a parámetros de color, la luminosidad (L^*) disminuyó a partir del día 45 de almacenamiento, mientras que el verdor (a^*) y la amarillez (b^*), no tuvieron cambios estadísticamente significativos durante el almacenamiento. Las micrografías obtenidas mostraron una matriz compacta y uniforme al día 0 de almacenamiento, y después de los 60 días, se observó poca alteración, con pequeñas grietas y zonas discontinuas a lo largo de la red. Las propiedades de las PG mantuvieron valores apropiados durante el almacenamiento, principalmente hasta el día 45. Las películas formuladas en base a harina de garbanzo (PG) mostraron buenas propiedades físico-químicas, microscópicas, ópticas, mecánicas y de barrera a lo largo del período de almacenaje. Las PG podrían representar un método natural y efectivo para ser aplicadas como empaques alimentarios.

DESARROLLO DE GALLETITAS SECAS DE TOPINAMBUR SIN TACC: PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR

Lorena Franceschinis ¹, Susana Diez ², Celina Franceschinis ³, Gustavo Pasanitti ⁴, Mabel Vullioud ⁵, Daniela Salvatori ⁶

1. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 2. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos (uncoma), 3. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 4. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 5. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 6. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma)

Incluir técnicas de análisis y percepción sensorial que integren las demandas de los consumidores de productos sin TACC desde el principio de su desarrollo resulta primordial para mejorar la eficiencia del proceso de diseño y asegurar su éxito en el mercado. Los tubérculos de topinambur están siendo revalorizados debido a su elevado contenido en inulina y su uso en galletitas sin TACC responde a la necesidad de mejorar el perfil nutricional de las mismas, debido a que las disponibles en el mercado se caracterizan por ser formulaciones a base de almidones aptos pero muy refinados, careciendo particularmente de fibra, nutrientes plásticos y reguladores. En el presente trabajo se desarrollaron seis prototipos diferentes de galletitas secas con topinambur sin TACC a las cuales se les realizó un análisis sensorial con consumidores habituales con el objeto de obtener una descripción libre de los productos, y observar la aceptabilidad asociada al sabor del topinambur como una nueva posible materia prima. La formulación base fue realizada con una mezcla de harinas, féculas y almidones aptos (48,6%), puré de topinambur (27%), obtenido a partir del tubérculo cocinado al vapor y sin epidermis, huevo (16%) para el aporte de proteínas de alto valor biológico y aceite de girasol de alto oleico como fuente de materia grasa (8%). Se obtuvieron los seis prototipos con pequeñas modificaciones a fin de obtener galletitas saludables sabor topinambur: neutra (formulación base), perfumadas con vainilla y naranja, levemente saladas (NaCl: 0,05%), dulces (azúcar: 9,7%), con ajo (0,5%), y con leche en polvo (9,7%). Se utilizaron en todos los casos ingredientes sin TACC. Se trabajó con 54 consumidores habituales de productos sin TACC (81% femeninos, 92% entre 20-60 años) que se acercaron voluntariamente durante una feria gastronómica realizada en la ciudad de Bariloche (pcia. de Río Negro, Argentina). Se dispusieron los diferentes prototipos presentados al azar, numerados con tres dígitos aleatorios y se los sometió a evaluación sensorial utilizando una pregunta CATA (check all that apply). Para ello se solicitó que utilicen una escala hedónica de 9 puntos para puntuar cuánto le gustaba el producto y que describan con 4 términos a cada galletita. Se realizó una categorización de los términos utilizados por los consumidores en la caracterización sensorial y se realizó un análisis múltiple de correspondencia para obtener un mapa sensorial de las muestras. Los términos asociados al sabor del topinambur fueron: espárragos, alcaucil, herbáceo, amargo, picante y sabor raro. Las formulaciones de mayor aceptabilidad fueron las perfumadas, las de leche y las que contenían azúcar,

obteniendo estas últimas valores de aceptabilidad global mayores a 7. Los tres prototipos serían adecuados para seguir con pruebas de lanzamiento al mercado. Si bien se observó una marcada preferencia por las dulces, fue posible obtener una formulación saludable sin azúcar agregada utilizando sólo perfumes (naranja y vainilla), y otra de mayor contenido proteico con la adición de leche en polvo. Los resultados sugieren que el topinambur se presenta como una materia prima con potencial para el desarrollo de nuevos productos sin TACC.

INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE IONES PLATA EN EL TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS SINTETIZADAS CON EXTRACTOS DE YERBA MATE

David Leopoldo Brusilovsky ¹, Nicolás Alejandro Tatara ², Griselda Patricia Scipioni ³

1. Instituto De Materiales De Misiones, Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones

Las enfermedades transmitidas por alimentos se han considerado como una grave amenaza para la salud durante décadas. Los equipos y superficies utilizados en la industria alimentaria constituyen unos de los factores de riesgo para eventuales contaminaciones.

El desarrollo de la nanotecnología permite la síntesis partículas de tamaño nanométrico que exhiben características químicas y físicas únicas con efectos antimicrobianos gracias a su alta relación área/volumen. Las nanopartículas de plata (AgNPs) podrían ser una alternativa para la formulación de nuevos agentes antibacterianos con uso potencial en la industria de los alimentos. Su efectividad frente a determinados microorganismos como *E. coli* es mayor para tamaños por debajo de 20 nm, siendo efectivas en concentraciones cercanas a la mitad de las necesarias para tamaños mayores.

Los extractos acuosos de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) contienen principios activos con propiedades reductoras para los iones de plata, posibilitando así un método de síntesis “verde” confiable, sostenible y ecológico.

El objetivo del presente trabajo fue ensayar diferentes concentraciones de la solución de iones plata para una concentración constante de extracto de yerba mate y establecer la influencia de dicha variable en relación con el tamaño probable de las AgNPs sintetizadas.

El extracto de yerba mate se obtuvo a partir de hojas procesadas industrialmente, con una relación sólido-líquido de 5 en 100. La extracción de los principios activos reductores se realizó a una temperatura de 70 °C. El extracto resultante se filtró mediante filtros de 0,22 micras y se diluyó convenientemente. El contenido de fenoles totales se determinó por espectrofotometría con el reactivo de Folin-Ciocalteu. La síntesis se realizó mezclando volúmenes medidos del extracto vegetal diluido y de las soluciones de AgNO₃ de concentraciones 1 mM y 2 mM. Todas las experiencias se realizaron en ausencia de luz. En cada caso el progreso de la reacción se siguió por espectrofotometría UV-Vis en el rango de longitudes de onda desde 400 a 600 nm.

El contenido de fenoles totales en el extracto diluido de yerba mate presentó un valor medio de 12,15 mg/mL. Los espectros obtenidos con la solución 1 mM mostraron un pico de máxima Absorbancia a 430 nm con una intensidad de 0,182 luego de 300 min de reacción. Los espectros obtenidos con concentraciones de plata 2mM mostraron el pico de

máxima absorbancia a 453 nm con un valor de 1,45 para el mismo tiempo de reacción. Ambos picos corresponden a la resonancia de la superficie del plasmón de las AgNPs. Los corrimientos en los picos de absorción hacia valores de longitud de onda menores se asocian con la formación de nanopartículas de menor tamaño.

Los resultados obtenidos permiten inferir que es posible la síntesis de AgNPs de menor tamaño utilizando concentraciones de plata 1 mM con extractos de yerba mate con un contenido de compuestos fenólicos en el orden de 12 mg/mL.

ELABORACIÓN DE YOGURES ARTESANALES CON NUECES. SU VALOR AGREGADO

Cecilia Hebe Noemi Orphee ¹, Rosa Magdalena Cruz ², Cristhian Alexis Jure ³

1. Cátedra De Salud Pública – Facultad De Bioquímica, Química Y Farmacia - Universidad Nacional De Tucumán. Tucumán. Argentina, Inbiofal – (conicet – Unt), 2. Cátedra De Salud Pública – Facultad De Bioquímica, Química Y Farmacia - Universidad Nacional De Tucumán. Tucumán. Argentina, Inbiofal – (conicet – Unt), 3. Cátedra De Salud Pública – Facultad De Bioquímica, Química Y Farmacia - Universidad Nacional De Tucumán. Tucumán. Argentina, Inbiofal – (conicet – Unt)

Orphèe C H N (1,2), Jure C A (1); Cruz R M (1,2)

(1) Cátedra de Salud Pública – Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia - Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán. Argentina.

(2) INBIOFAL – (CONICET – UNT)

ceciliaorphee@gmail.com

Según el Código Alimentario Argentino (CAA) en su Capítulo VIII, Alimentos Lácteos, art. 576, se entiende por Yogur, el producto cuya fermentación se realiza con cultivos protosimbóticos de *Lactobacillus delbrueckii sub sp. Bulgaricus* y *Streptococcus salivarius sub sp. Thermophilus* a los que en forma complementaria pueden acompañar otras bacterias ácido lácticas que, por su actividad, contribuyen a la determinación de las características del producto terminado. Los yogures son alimentos consumidos habitualmente por diversos grupos etarios por lo cual, serían un vehículo importante para incorporar diversos ingredientes que otorguen beneficios a la salud humana. La nuez pecan es rica en ácidos grasos insaturados, los cuales, incorporados en las proporciones adecuadas en la dieta, aportan beneficios tales como disminución de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), el colesterol y, posiblemente, el aumento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Kris-Etherton, 1999; Kris-Etherton 2001; Zambón, 2000). El objetivo de este trabajo es elaborar yogures de manera artesanal, con agregado de nueces pecan, para obtener un producto con aporte de fibras y ácidos grasos poliinsaturados lo cual es beneficioso para la salud. En el presente trabajo se elaboraron (por quintuplicado) 2 (dos) yogures artesanales, usando leche líquida, yogur comercial, leche en polvo, azúcar y nueces trituradas (en uno de ellos) según formulas y tecnologías establecidas para cada uno (F1 y F2). La mezcla de los ingredientes se colocó en recipientes de vidrio y se mantuvo en estufa, a 43°C durante 3 horas; una vez enfriados, los mismos se cerraron con tapa a rosca y se los conservó en heladera a 5°C. A los 21 días se determinó Humedad (AOAC -1995- método 950.46.B); Proteínas por el método de Kjeldahl, (AOAC-1995- método 925.08); Cenizas (AOAC-1995- método 930.22); Lípidos por Hidrólisis alcalina (AOAC-1995- método 905.02), Fibra (AOAC-1995- método 985.29) y acidez láctica (método volumétrico). Los análisis microbiológicos fueron recuento de Coliformes totales,

Escherichia coli, mohos y levaduras. De esta manera, se obtuvieron los siguientes resultados: Análisis físico-químico de F1 y F2: estado de conservación bueno; caracteres organolépticos satisfactorios; humedad 85,14 y 83,25 g %; cenizas 0,66 y 0,64 g %; proteínas 3,83 y 3,82 g %; lípidos totales 1,58 y 2,29 g %; fibra total 0 y 1,60 g %; acidez titulable expresada en ácido láctico 1,08 y 1,05 g % respectivamente. Análisis microbiológicos en ambos yogures: ausencia de Coliformes totales; ausencia de *Escherichia coli* y no se observó desarrollo de mohos y levaduras. Las buenas prácticas de manufactura utilizadas, se reflejaron en los resultados obtenidos en estos yogures, los cuales son aptos para consumo, según el CAA. El agregado de nueces pecan aportó fibra total y ácidos grasos, lo cual le otorga valor agregado a dicho alimento mejorando su calidad nutricional. Como proyección a este trabajo habría que evaluar como la fibra total podría llegar a afectar la biodisponibilidad del calcio.

EFFECTO DEL ALMACENAMIENTO REFRIGERADO Y LA DIGESTION IN-VITRO SOBRE LA BIOACCESIBILIDAD Y LA FUNCION BIOLOGICA DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE UN MIX VEGETAL FUNCIONAL

Cintia Mazzucotelli ¹, Victoria Iglesias-orellano ², María Roberta Ansorena ³, Karina Di Scala ⁴

1. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, 2. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, 3. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Conicet, 4. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Conicet

Los productos mínimamente procesados (PMP) han ganado la preferencia de los consumidores modernos que exigen productos frescos, saludables y listos para comer. Evaluar el contenido de fitonutrientes durante el almacenamiento es de importancia para ofrecer un producto con su calidad nutricional óptima y así poder maximizar el beneficio para la salud. La utilización de fitonutrientes por el organismo depende de su concentración inicial y su bioaccesibilidad. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto del almacenamiento refrigerado y la digestión gastrointestinal sobre el contenido de compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante de una combinación de vegetales con alto poder antioxidante. El mix vegetal quedó conformado por: hojas de remolacha, rúcula, perejil y repollo colorado, en proporción 20:20:20:40 (% m/m), respectivamente. Las muestras fueron procesadas, envasadas en bandejas plásticas con bolsas de polipropileno y almacenadas a 5°C. A distintos tiempos del almacenamiento (0, 3, 5 y 7 días), las muestras fueron sometidas a extracción química (etanol 80% v/v) o a un proceso de digestión in-vitro (etapas gástrica e intestinal). El extracto etanólico y los sobrenadantes obtenidos en cada etapa fueron utilizados para las determinaciones de fenoles totales, flavonoides y capacidad antioxidante: por equivalentes Trolox (TEAC) y por 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). El contenido total inicial de fenoles en la muestra (extracción etanólica) fue de 163,3 mg AG/100 g PF, el cual fue decreciendo a lo largo del almacenamiento presentando una reducción del 15% al DIA 7. El mismo comportamiento se observó en Flavonoides y en TEAC, con valores iniciales de 280,9 mg EQ/ 100g PF y 318,1 mg ET/100g PF y decreciendo un 14,6% y 15,6% para el DIA 7, respectivamente. La capacidad antioxidante por DPPH de los extractos etanólicos no sufrió variaciones significativas a lo largo del almacenamiento, con un valor promedio de 79,7 mg ET/100g PF. Los extractos etanólicos mostraron mayor contenido de compuestos bioactivos y capacidad antioxidante que los sobrenadantes resultantes de la digestión, para todos los tiempos. Además, se observó que el contenido de fenoles totales, flavonoides y capacidad antioxidante (TEAC) fue significativamente menor luego de la etapa gástrica que luego de la etapa gastrointestinal, para todos los tiempos. La bioaccesibilidad de compuestos fenólicos presentó un valor promedio del 90,9%, mientras que para flavonoides se mantuvo alrededor del 74,6 %. El porcentaje de recuperación de la capacidad antioxidante luego de la etapa gastrointestinal fue del 45,8% para DPPH y del 38,2% para TEAC. En

resumen, se observó una leve disminución de la concentración de los compuestos bioactivos con el almacenamiento, y una reducción significativa luego de someterse a la digestión in-vitro. La concentración de compuestos y la actividad antioxidante fue mayor luego de la etapa gastrointestinal que de la etapa gástrica, lo cual indica que el sistema digestivo actúa como un sistema extractor, promoviendo la liberación de compuestos a medida que avanza por cada una de las etapas. La evaluación de la estabilidad de los compuestos bioactivos de PMP durante el paso por la digestión in-vitro es una herramienta útil y eficaz para evaluar su función biológica y maximizar el beneficio para la salud del consumidor.

APLICACIÓN PRECOSECHA DE QUITOSANO EN PLANTAS DE LECHUGA MANTECA: EFECTO DEL MOMENTO DE APLICACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS

María Gabriela Goñi ¹, Cintia Mazzucotelli ², María Del Rosario Moreira ³

1. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Conicet, 2. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, 3. Universidad Nacional De Mar Del Plata - Fac. De Ingeniería - Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Conicet

La calidad de los vegetales de hoja, como la lechuga, se debe analizar teniendo en cuenta aspectos sensoriales, microbiológicos y nutricionales. Varios estudios se focalizan en asegurar la inocuidad y mantener las características sensoriales durante la postcosecha. Recientemente toma mayor relevancia su aporte nutricional, en especial por el contenido de compuestos antioxidantes. Además, ha incrementado el interés de los consumidores por vegetales libres de químicos, llevado a buscar alternativas orgánicas que permitan mantener la calidad, reduzcan el impacto ambiental e incrementen su valor nutricional. El quitosano, compuesto natural utilizado como tecnología postcosecha, por sus propiedades antimicrobianas, ha sido aplicado durante la precosecha de lechuga como agente antifúngico. Sin embargo, aun no se ha profundizado el estudio de su efecto elicitor. En este trabajo se aplicaron diferentes soluciones de quitosano (5 g/L y 10 g/L) en diferentes estadios de desarrollo de la plantas (10, 7, 4 y 1 día antes de cosecha, dac), evaluando al momento de la cosecha diferentes parámetros de calidad nutricional (contenido de ácido ascórbico, AA; contenido de fenoles totales, FT; capacidad antioxidante por DPPH, CAOX). También se evaluó un índice de calidad sensorial (color) y un índice de calidad microbiológica (recuento de hongos y levaduras, HyL). Se utilizaron dos tratamientos de referencia: control (sin aplicación precosecha) y blanco (0.7% ácido láctico), realizando todos los análisis por triplicado y los valores informados corresponden a la media y su desviación estándar. El color en las hojas con o sin quitosano no se vio afectado, presentando el típico verde claro. Los parámetros de color medios obtenidos fueron $L^*=62.38\pm 1.23$, $a^*=-7.73\pm 0.84$, $b^*=38.09\pm 1.13$, $IC=-3.23$. Respecto a HyL, se observó una reducción significativa cuando quitosano se aplicó en las fechas cercanas a la cosecha (4 y 1 dac) con una reducción superior a 2 logUFC/gTF. Por otro lado, al aplicarlo lejos de la cosecha el efecto se pierde, lo que indicaría bajo efecto residual del quitosano como agente antifúngico. La aplicación de quitosano incrementó significativamente el AA para todos los momentos de aplicación evaluados, siendo mayor para la solución de 10 g/L de quitosano en los días cercanos a la cosecha (22.65 mgAA/100gTF para 10 g/L y 16.16 mgAA/100gTF para CONTROL, a 4 dac). Resultados similares se observaron para FT, la aplicación de quitosano cercana a la cosecha resultó en marcados incrementos respecto del control (13.43 y 5.97 mgAGE/gTF para 10 g/L y control, respectivamente a 4 dac). Consecuentemente, la CAOX de las hojas tratadas con quitosano fue superior respecto del control; evidenciando nuevamente que la aplicación a 4 y 1 dac resultó en incrementos más

marcados que a días anteriores. Estos resultados indican que el quitosano aplicado durante la precosecha, además de efectivo antifúngico sin afectar el color, permite incrementar el contenido de compuestos bioactivos cuando se aplica en fechas cercanas a la cosecha. Esto permite obtener un producto diferenciado con características atractivas para los consumidores, por su mayor aporte nutricional con potenciales efectos benéficos sobre su salud

CARACTERIZAÇÃO E POTENCIAL ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS DE CASCA, POLPA E SEMENTE DE PITOMBA (TALISIA ESCULENTA)

Stheffany Silva De Lima ¹, Caroliny Fernanda Batista Da Silva ², Barbara De Sena Nunes Menezes ³, Pâmela Souza ⁴, Renata Hernandez Barros Fuchs ⁵, Adriana Aparecida Droval ⁶, Flávia Reitz ⁷, Leila Larisa Medeiros Marques ⁸, Maysa Formigoni ⁹

1. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 2. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 3. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 4. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 5. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 6. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 7. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 8. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 9. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

Talisia esculenta ou pelo nome popular pitombeira é uma árvore de ocorrência em áreas brasileiras como a Amazônia, o Centro-Oeste (Estados de Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul) e Sudeste, incluindo a distribuição da família em áreas extra-brasileiras. Possui como fruto a pitomba, fruta com características físicas semelhantes a lichia. A polpa é utilizada in natura e na fabricação de compotas, geléias e doces em massa, cujo sabor assemelha-se ao do damasco. Na medicina popular, as sementes são usadas para diarreia, desidratação e como adstringente, e o chá da casca, usado para problemas renais. Apesar dos relatos referentes a propriedades terapêuticas da fruta, ainda não há estudos conclusivos que identifique nas cascas e sementes os compostos disponíveis que possam estar associados a estes atributos. Com isto, o objetivo deste estudo foi extrair e caracterizar casca, polpa e semente dos frutos da pitombeira colhidos na região noroeste do Paraná, Brasil por métodos cromatográficos. Para obtenção dos extratos, casca e polpa foram extraídas por técnica de maceração com metanol e solução hidroalcoólica (30:70), respectivamente. Já para semente utilizou-se aparato sohxlet com uma mistura de hexano, etanol e água (5:5:2). Os extratos obtidos foram secos em rotaevaporador e analisados para compostos fenólicos, flavonoides, atividade antioxidante, ultra cromatografia líquida de alta eficiência - UHPL-MS/MS-Qtof e cromatografia gasosa - GC-MS. Identificou-se nos extratos de casca, polpa e semente algumas classes de compostos como fenólicos pela análise de cromatografia líquida. Já pela análise em cromatografia gasosa, confirmou-se no extrato da semente a recuperação 8 compostos aromáticos, dentre eles ácido propanóico-2-oxo-metil ester, 3-Etil-2-hidroxi-2-ciclopenta-1-ona, 2-Furanmetanol e 2,4-Dihidroxi-2,5-dimethyl-3(2H)-furanona, empregados como agentes flavorizantes e possivelmente responsáveis pelo odor doce, cítrico e agradável característico do extrato. Com os resultados obtidos, pode-se concluir a potencialidade dos extratos da cascas e sementes para aplicação em produtos alimentícios, farmacológicos, dentre outros, e ainda, chama-se a atenção para a grande variedade de compostos voláteis responsáveis pelo aroma característico obtido no extrato de semente da pitomba, levando a hipótese de possível aplicação como agente aromatizante.

ANÁLISIS DEL GRADO DE ACEPTABILIDAD DE UNA BEBIDA FERMENTADA A BASE DE AMARANTO APTA PARA CELÍACOS

María Luciana Balmaceda ¹, Juan Martín Blanco Laxague ², Giuliana Taís Della Bruna ³, Stella Maris Del Pilar Zaniolo ⁴

1. Universidad Nacional De San Luis - Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 2. Universidad Nacional De San Luis - Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 3. Universidad Nacional De San Luis - Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 4. Universidad Nacional De San Luis - Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias

Introducción

La enfermedad celíaca es una condición del sistema inmune en la que las personas no pueden consumir gluten, proteína presente en el trigo, cebada, centeno y avena, así como en alimentos, bebidas y suplementos derivados. Debido a esto, muchas personas con esta enfermedad no pueden consumir cerveza (tradicionalmente elaborada con cebada, y en menor medida trigo) y son pocas las alternativas presentes actualmente en el mercado. El amaranto es una semilla con alta composición nutricional, por lo que desarrollar una bebida a base de ésta abarca no solamente una opción más para celíacos, sino también cubre una deficiencia en alimentos nutricionales para las personas que la padecen.

Objetivo

Determinar el grado de aceptabilidad de una bebida fermentada a base de amaranto apta para celíacos.

Materiales y métodos

A partir de semillas malteadas de *Amaranthus Cruentus* variedad Candil, procedente de la Universidad Nacional de Río Cuarto, se realiza una maceración y cocción para llegar a un mosto, que es fermentado a 18 - 20°C en un biorreactor doble camisa FIGMAY de 5 litros, empleando levaduras para cerveza (*Saccharomyces Cerevisiae*). Se utiliza arroz como adjunto en la maceración para mejorar el porcentaje de azúcares fermentables del mosto y se agrega lúpulo en la cocción para dar aroma, sabor y amargor. Luego de la fermentación se realiza la clarificación y carbonatación en botella. Se obtienen dos formulaciones, la formulación uno con una graduación alcohólica de 4,5% y la formulación dos de 2,5%. El análisis sensorial se realiza por un panel no entrenado de 68 catadores, comparando dos elaboraciones propias de la bebida con dos disponibles en el mercado para celíacos, una a base de sorgo y otra a base de maíz. En el análisis se determina el grado de preferencia según los atributos color, aroma y sabor, empleando un valor de ponderación de 0 a 3 según su orden.

Resultados y discusión

Se obtiene como resultado del orden de preferencia del **atributo color**: 1,88 para la de maíz, 1,75 para la formulación dos de amaranto, 1,50 para la formulación uno de amaranto y 0,87 para la de sorgo; **atributo aroma**: 1,99 para la de maíz, 1,54 para la formulación dos de amaranto, 1,25 para la formulación uno de amaranto y 1,22 para la de sorgo; **atributo sabor**: 1,65 para la de maíz, 1,63 para la formulación dos de amaranto, 1,51 para la de sorgo y 1,21 para la formulación uno de amaranto. A **nivel global**, la bebida de mayor preferencia es la que está presente en el mercado a base de maíz (1,84), seguida de la formulación dos a base de amaranto (1,64), luego la formulación uno de amaranto (1,32) y por último la de sorgo (1,20).

Conclusión

Se concluye que se ha desarrollado una bebida fermentada a base amaranto apta para celíacos, con características semejantes a la de una cerveza tradicional y con una aceptación similar a otras alternativas presentes en el mercado.

CONTENIDO DE NUTRIENTES DE MORINGA OLEÍFERA LAM. CULTIVADA EN LA ARGENTINA

Maria Laura Gomez Castro ¹, Claudia Cecilia Larregain ², Federico Gaston Adamec ³, Roberto Jorge Aguerre ⁴, Ethel Noemi Coscarello ⁵

1. Universidad De Moron, 2. Universidad De Moron, 3. Universidad De Moron, 4. Universidad De Moron, 5. Universidad De Moron

El objetivo de este trabajo es estudiar el contenido de nutrientes y el valor energético, en hojas de Moringa oleifera cultivadas en el campo de la Universidad de Morón, situado en Moreno (Buenos Aires), y compararlas con las provenientes de Yerba Buena (Tucumán). El contenido de las fibras totales según el método Official Method of Analysis (AOAC) 991.43 en las hojas no varía significativamente entre las dos procedencias $38 \pm 2,32$ g en 100 g. Sin embargo, el contenido de fibra insoluble de Moreno fue de $34,9 \pm 1,65$ g en 100g, lo que demuestra que contiene una fracción de fibras solubles de alto peso molecular $3,5$ g en 100 g. La concentración de proteínas según el método AOAC 2001.11 en las hojas es significativamente superior en Yerba Buena $27 \pm 3,7$ g en 100g con respecto a las hojas de Moreno $22 \pm 3,6$ g en 100g. El contenido de grasas por el Método Soxhlet, es de $4,7 \pm 2,5$ g en 100 g y el de cenizas (aproximadamente 1g de muestra calcinar hasta cenizas blancas y luego en mufla a 540° C durante 5 hs). es de $12,6 \pm 1,94$ g en 100g, y no varían significativamente entre las regiones. El contenido energético de hojas de Moreno es de 262 Kcal en 100 g mientras que en Yerba Buena es de 255 Kcal en 100 g. El contenido de fibras totales no difieren, sin embargo el contenido de fibra insoluble de la región de Moreno es menor, sin desmedro de la fibra total, esto demuestra que contiene fibras solubles. Dado que las fibras solubles pueden ser prebióticas, queda pendiente un estudio in vivo para corroborar su capacidad funcional en el polvo proveniente de sus hojas. Además las hojas de Moreno contienen una mayor cantidad de fenoles y una mayor capacidad antioxidante que las hojas de Tucumán. En el caso de los micronutrientes, el contenido de calcio y de hierro es mayor en las hojas de Tucumán pero el contenido de cinc es mayor en las hojas de Moreno. Con respecto a las semillas si bien sus contenidos de nutrientes en las dos regiones son diferentes al contenido de las hojas, no pudimos comparar las dos regiones entre sí, porque difieren en su grado de maduración. Sin embargo se puede observar en cada región que la cantidad de fibra total es menor que en sus hojas y la concentración de materia grasa en las semillas es mucho mayor que en las hojas. Los factores medioambientales que difieren de su región de origen, modulan el desarrollo de la planta, modificando su aspecto macroscópico y su ciclo de crecimiento, observándose a nivel microscópico modificaciones en la composición de antioxidantes y en la relación de fibras solubles e insolubles. Actualmente estamos trabajando con el polvo de hojas de Moreno como materia prima para aportar fibra a un producto cárnico

EFFECTO DE LA SONICACIÓN SOBRE LA EXTRACCIÓN DE OKARA DE SOJA. APLICACIÓN COMO MEJORADOR EN PANIFICADOS LIBRES DE GLUTEN

Dario M. Cabezas ¹, Melina E. Lionello ², Luciana C. Garófalo ³, Yeisson A. Moscoso Ospina ⁴, María Jimena Correa ⁵

1. Laboratorio De Investigación En Funcionalidad Y Tecnología De Alimentos (lifita-unq), Consejo Nacional De Investigación Científica Y Técnicas (conicet), 2. Laboratorio De Investigación En Funcionalidad Y Tecnología De Alimentos (lifita-unq), 3. Laboratorio De Investigación En Funcionalidad Y Tecnología De Alimentos (lifita-unq), 4. Laboratorio De Investigación En Funcionalidad Y Tecnología De Alimentos (lifita-unq), Consejo Nacional De Investigación Científica Y Técnicas (conicet), 5. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca-unlp-cic-conicet), Consejo Nacional De Investigación Científica Y Técnicas(conicet)

El okara es un subproducto obtenido de la harina de soja luego de la extracción de las proteínas de reserva y del suero. El mismo presenta un elevado contenido de proteínas insolubles y polisacáridos de alto peso molecular, permitiendo inferir una potencial aplicación como mejorador de la calidad panadera en formulaciones libres de gluten. Por otro lado, la aplicación de un tratamiento tecnológico como la sonicación permitiría generar cambios estructurales en el okara dando lugar a la modificación de las propiedades tecno-funcionales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un proceso de sonicación sobre las propiedades del okara de soja como agente mejorador de la calidad en panificados libres de gluten. Los panes se formularon a base de almidón de maíz, harina de arroz y fécula de mandioca. Se adicionaron dos tipos de okara en dos niveles (2% y 3% base harina): a) Okara-N: obtenido mediante extracción alcalina (pH 9, 30 min, 60°C) sin sonicación, b) Okara-S: obtenido sometiendo la dispersión del okara a una sonicación post-extracción alcalina (8 min, 75% potencia, Sonic Vibra Cells-7070 J). Se utilizó como control la formulación sin agregado de okara. Se realizó un análisis composicional y estructural de los okaras y se evaluó la calidad panadera a través de: volumen específico, dureza de la miga, humedad, microestructura de la miga y un ensayo de evaluación sensorial (prueba hedónica, panel no entrenado). Al evaluar la composición de los okaras, se observó que la sonicación no generó cambios sustanciales a nivel composicional, siendo los componentes mayoritarios fibra dietaria (~48%p/p) y proteínas (~37%p/p). Sin embargo, mediante microscopía electrónica de bajo vacío, se observó que las muestras Okara-N y Okara-S presentan arreglos microestructurales distintivos. Particularmente, la muestra Okara-S evidenció la presencia de estructuras con una clara disminución del tamaño de partícula. Los panes formulados con ambos okaras presentaron un incremento significativo del volumen específico (VE) respecto al Control (VE=2,1 cm³/g), habiéndose obtenido el mayor volumen específico con la formulación Okara-S 3% (VE=2,5 cm³/g). Por otro lado, no se observaron modificaciones significativas en la humedad de la miga. La dureza de la miga disminuyó significativamente por el agregado de los diferentes tipos de okara y se observó también una disminución de este parámetro con el incremento del nivel utilizado. Asimismo, los panes con Okara-S mostraron migas más cohesivas, elásticas y resilientes que Okara-N y el Control. Las micrografías (ESEM) de la miga evidencian que

en el Control, los alvéolos presentan una estructura irregular, discontinua y con paredes agrietadas compatibles con una retención pobre de gas. Mientras que en los panes con Okara-S 3% los alvéolos presentan un aspecto más regular, uniforme y sin la presencia de fisuras. En la evaluación sensorial la formulación Okara-S 3% fue preferida respecto al control. En términos generales, se evidenció que la sonicación del okara generaría cambios estructurales que contribuirían principalmente a la retención de aire por la matriz panaria. Estos resultados demuestran una potencial capacidad del okara de soja como mejorador en panificados libres de gluten.

EFFECTO DE TRATAMIENTOS POSCOSECHA EN LA CALIDAD NUTRICIONAL Y TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE TOMATES PINK (CV LAPATAIA)

Patricia Burzaco ¹, Sofía Barrios ², Patricia Lema ³, Horacio Heinzen ⁴

1. Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, 2. Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, 3. Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, 4. Facultad De Química, Universidad De La República

Los mecanismos involucrados en el proceso de maduración que provocan el deterioro de frutas y hortalizas están relacionados con cambios en el color, la textura y el crecimiento de microorganismos responsables del deterioro. En particular el tomate presenta una maduración climatérica, en la cual los procesos vinculados al deterioro se desencadenan una vez cosechados. La tecnología de envasado en atmósfera modificada (EAM) se diseña con el objetivo de proporcionar una atmósfera óptima para extender la vida útil y mantener la calidad de los frutos. Pre-tratamientos térmicos se pueden usar para prevenir el crecimiento de hongos y desarrollo de lesiones por frío.

Con el objetivo de aumentar el contenido de licopeno y extender la vida útil (VU), a tomates (cv. Lapataia) cosechados en estado de madurez pink (USDA) se les realizaron: tratamiento térmico con aire a 30°C estático (TT) y EAM en las siguientes condiciones:

T1: TT durante 3 días + EAM pasiva envasado en polietileno (PE) + Almacenamiento a 15°C

T2: TT durante 3 días + EAM pasiva envasado en PE + Almacenamiento a 7°C

T3: EAM pasiva envasado en polietileno perforado (PEp) + Almacenamiento a 15°C

T4: EAM pasiva envasado en PEp + Almacenamiento a 7°C

T5: tomates control en estado de madurez red EAM envasado en PE + Almacenamiento a 7°C

Se utilizó PE luego del TT para extender la VU y PEp para aumentar el licopeno en tomates sin TT. Se analizó en forma periódica el color (CIELab), el contenido de licopeno por espectrofotometría (503 nm) y la pérdida de peso (PP). Se realizó seguimiento del crecimiento de hongos visibles como determinantes de VU.

En relación al color, T2, T3 y T4 muestran un aumento del índice de color (a^*/b^*), hasta el día 7 en el caso de T2 y hasta el día 13 para T3 y T4, y se mantienen sin modificaciones hasta el final de la VU. T1 y T5 muestran un aumento de (a^*/b^*) hasta el día 17 y luego una disminución significativa ($p < 0,05$).

En términos de contenido de licopeno, el único tratamiento que logró acumularlo fue el T3. Tomates con TT y T4 mostraron un aumento hasta el día 7 seguido de una disminución significativa ($p < 0,05$). En el caso de los tomates con TT la degradación de licopeno fue mayor para T4 que para T3. T5 mostró una disminución en el contenido de licopeno a lo

largo de todo el almacenamiento

La PP fue mayor para los tomates con TT seguidos por los EAM y control. En todos los casos la PP se mantuvo en valores aptos para comercialización.

La VU alcanzada fue de 35 días para T1, 22 días para T2, T3 y T5, y 30 días para T4. En todos los casos limitada por la aparición de hongos visibles.

El tratamiento térmico no consiguió acumulación de licopeno.

Tomates maduros no conservan el licopeno en el transcurso del almacenamiento.

En función de los resultados obtenidos, T3 arrojó los mejores niveles de licopeno, color y PP.

EFFECTO DE JUGO Y PULPA DE POMELO (CITRUS GRANDIS) DEL NORESTE ARGENTINO SOBRE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y PROPIEDADES DE BARRERA DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES DE ALMIDÓN DE MANDIOCA

Nancy L. Fernández ¹, Susana Montenegro ², Diego K. Yamul ³, Alba S. Navarro ⁴

1. Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional Del Chaco Austral (uncaus), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina, Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina. , 2. Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional Del Chaco Austral (uncaus), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina, 3. Departamento De Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, (unicen, Conicet), Tandil, Buenos Aires, Argentina, 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina, Facultad De Ingeniería (unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina

El envase de un alimento debe mantener la calidad organoléptica y microbiológica del producto, además de evitar la posible pérdida de compuestos bioactivos. A través de la formulación de la película que constituye el envase se puede controlar las propiedades de barrera, las cuales son afectadas, entre otros factores, por el espesor del film, el tipo de plastificante y otros componentes adicionados. El objetivo fue incorporar jugo y pulpa de pomelo a matrices de almidón de mandioca, con glicerol y miel como plastificantes y determinar sus parámetros fisicoquímicos y propiedades de barrera. Se preparó la matriz base (control) con 4% de almidón, 25%-75% de glicerol - miel y agua destilada, a 70°C con agitación. Se incorporó 5, 10, 15% y 3, 6, 9% p/p de jugo y pulpa de pomelo, respectivamente, en la matriz a 25°C para proteger los compuestos activos de la fruta. Se determinó el pH de las matrices y se secaron en estufa a 37°C. Las películas obtenidas se estabilizaron en ambiente de actividad acuosa 0,529 y se caracterizaron a través de su espesor, humedad, grado de hinchamiento, solubilidad en agua y permeabilidad al vapor de agua. Como era esperable, la acidez del pomelo disminuyó el pH de la matriz base (5,96) acentuándose a mayor concentración de jugo (2,70; 2,54 y 2,48) y de pulpa (3,05; 2,75 y 2,67), sin diferencias significativas (p menor a 0,05) entre las muestras con mayores porcentajes de fruta añadida. El espesor de las películas aumentó con el agregado de jugo (111,7; 129,1; 155,3 μm) y de pulpa (112,6; 114,4; 142,3 μm), sin diferencias significativas entre el control (103,3 μm) y las muestras con menor porcentaje de fruta. La humedad de las películas con jugo (12,4; 14,6; 15,2%) y con pulpa (11,5; 12,6; 12,3%) se incrementó respecto al control (10,9%), hallándose diferencias significativas sólo en las formulaciones con 10 y 15% de jugo. El mismo comportamiento se halló para la solubilidad al agregar jugo y pulpa (29,5; 38,8; 42,3% y 28,6; 31,7; 34,4%, respectivamente), con diferencias significativas entre todas las formulaciones comparado con la base (25,0%). Respecto al hinchamiento de las películas, se observó un comportamiento diferente ya que con jugo disminuyó (185,8; 123,9; 124,8%) y con pulpa aumentó (614,7%) significativamente respecto al control (229,6%). El contenido de fibra de la pulpa puede retener mayor cantidad de agua, sin embargo, esta capacidad se vio disminuida significativamente al aumentar la cantidad de pulpa (427,7; 352,3%). Las películas con pulpa de pomelo mostraron mayor resistencia al vapor de agua por sus valores bajos de permeabilidad (4,37;

4,44 y 5,52 g/s.m.Pa $\times 10^{+11}$) comparados con la base (8,01 $\times 10^{-11}$ g/s.m.Pa). En cambio, aquellas con 15% jugo fueron más permeables (12,10 $\times 10^{-11}$ g/s.m.Pa) que las de menor concentración (6,50; 7,52 g/s.m.Pa $\times 10^{+11}$). La incorporación de jugo o pulpa de pomelo a matrices con glicerol y miel permite obtener películas con propiedades distintivas para proteger sustancias bioactivas de alimentos. Además, contribuiría a disminuir las pérdidas postcosecha de las frutas por su aprovechamiento en la industria de envases.

ENCAPSULACIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE BERGAMOTA (CITRUS BERGAMIA) EN BETA-CICLODEXTRINA OPTIMIZADA POR LA METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA

Gastón Ezequiel Maraulo ¹, Cristina Dos Santos Ferreira ², Maria Florencia Mazzobre ³

1. Itaproq (conicet-universidad De Buenos Aires), Departamento De Industrias-fceyn-uba, 2. Departamento De Organica-fceyn-uba, 3. Itaproq (conicet-universidad De Buenos Aires), Departamento De Industrias-fceyn-uba

Los aceites esenciales son reconocidos por sus numerosas actividades biológicas y características organolépticas, pero su empleo suele verse limitado por su alta volatilidad y tendencia a degradarse. Las ciclodextrinas (CD) son oligosacáridos cíclicos que forma complejos de inclusión con numerosos compuestos, modificando así sus propiedades fisicoquímicas. La encapsulación en CD es una estrategia válida para aumentar la solubilidad y la estabilidad de los compuestos encapsulados.

El objetivo del presente trabajo fue optimizar la encapsulación de un aceite esencial de bergamota (*Citrus bergamia*) en CD, asistida por ultrasonido, utilizando metodología de superficie de respuesta (RSM).

Los estudios se realizaron empleando aceite esencial de bergamota (AEB, origen Italia) y beta-ciclodextrina (BCD). Las condiciones de encapsulación se optimizaron mediante un diseño experimental de Box-Behnken (DBB), donde las variables independientes evaluadas fueron tiempo de ultrasonido (0-6 min), tiempo de agitación (1-24 h) y concentración de BCD (0-15 mM). Se evaluó como respuesta la eficiencia de encapsulación, calculada a partir de la concentración inicial de aceite en solución y la concentración presente en el sobrenadante luego de la precipitación de los complejos. El AEB en solución se calculó por medio de espectrometría UV-visible a 310nm. Las distintas soluciones de BCD y AEB se filtraron al vacío, el precipitado se lavó con etanol absoluto y se secó a 50°C. Se verificó la encapsulación de los componentes del aceite en los polvos deshidratados empleando calorimetría diferencial de barrido (DSC) y espectroscopia infrarroja (FT-IR).

Del desarrollo del DBB se obtuvo una ecuación de segundo orden con $R^2 = 0.9895$, $p < 0.0001$ y $F = 282.73$, lo que indicó la consistencia del modelo. Además, el análisis de los residuos mostró que la falta de ajuste fue no significativa ($p > 0.1$), con un nivel de confianza del 95 %. El análisis de varianza indicó alta significancia por parte de las variables independientes tiempo de sonicado ($p < 0.05$) y concentración de BCD ($p < 0.0001$), así como también para el producto de ambas ($p < 0.05$), evidenciando una interacción sinérgica entre las mismas. Las condiciones óptimas que maximizaron la encapsulación fueron: tiempo ultrasonificación 6 min, tiempo agitación 1 h y concentración de BCD 15 mM (deseabilidad=0.986), con las cuales se logró una eficiencia de encapsulación del 88 %, valor dentro del intervalo de confianza de predicción del modelo.

Los termogramas obtenidos por DSC para los sistemas AEB/BCD no mostraron las transiciones endotérmicas características del aceite (150 y 180°C), lo cual evidencia la encapsulación total o parcial en BCD.

Se logró encapsular el aceite de bergamota por el método de co-cristalización en BCD, alcanzándose una eficiencia mayor al 80% en las condiciones especificadas por el modelo. Los resultados muestran el gran potencial del empleo de soluciones acuosas la BCD en combinación con ultrasonido para encapsular aceites esenciales de interés, lo cual permitiría disponer del aceite en polvo, evitar su deterioro y controlar su liberación.

QUE BUENO ACOMPAÑAR ESTE CHOCOLATE CON UN CAFÉ...O NO? USO DE LA DOMINANCIA TEMPORAL DE SENSACIONES (DTS) PARA EVALUAR EL EFECTO DEL CAFÉ SOBRE LA PERCEPCIÓN Y PREFERENCIA DEL CHOCOLATE

Alejandro Chiflets¹, Tomás Cabrera², Victoria Machado³, Mara V. Galmarini⁴

1. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias - Uca, 2. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias - Uca, 3. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias - Uca, 4. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias - Uca/ Conicet

Se podría decir que café y chocolate son una rica y tradicional combinación. Sin embargo, pocos estudios sensoriales han trabajado sobre la evaluación de la asociación para conocer que impacto tiene uno sobre la percepción y apreciación del otro; develando si existen “buenas” o “malas” asociaciones. Un panel de 45 sujetos evaluó, a lo largo de una porción completa, el efecto del café sobre la percepción de cuatro muestras de chocolate siguiendo un novedoso protocolo de degustación basado en la Dominancia Temporal de Sensaciones (DTS). El modelo de degustación tuvo la particularidad de ser alternado: se realizaba la descripción dinámica de un bocado de chocolate (un cuadrado de 5g presentado de manera individual), luego se tomaba un sorbo de café para inmediatamente después evaluar otro bocado de la misma muestra de chocolate. Así, cada chocolate se describió a lo largo de cuatro bocados, siendo la secuencia de evaluación: chocolate – café – chocolate – café – chocolate – café – chocolate. Durante la prueba, los asesores debían describir el bocado desde que lo colocaban en la boca hasta después de haber tragado, utilizando los descriptores: amargo, ácido, dulce, astringente, fundente, grasoso, tostado, café, vainilla y cacao. Debían indicar, a cada instante de la degustación, cual era la sensación que dominaba su percepción (sensación dominante: aquella que más llama la atención, no necesariamente la más intensa). Además, luego de cada descripción, indicaban sobre una escala hedónica de 9 puntos el nivel de agrado. Las muestras de chocolate se diferenciaban por: su contenido de cacao y azúcar (A: 60% cacao + 40% azúcar; B: 70% cacao + 30% azúcar) y que dos de ellas tenían además en su formulación sólidos de café (C: 36% café + 24% cacao + 40% azúcar, D: 43% café + 27% cacao + 30% azúcar). En todas las evaluaciones, que se llevaron a cabo a lo largo de 2 sesiones, el café que bebían era el mismo. Los datos obtenidos se evaluaron en términos de duración y curvas de dominancia comparando cada muestra a lo largo de los bocados y comparando también todas las ingestas de las diferentes muestras. El café aumentó la preferencia de manera significativa ($p < 0,05$) solamente en la muestra B, que tuvo la menor preferencia en el primer bocado (media 5,8) y en la que disminuyó la duración de astringente y amargo como dominantes. La muestra A fue la que menos se modificó por la ingesta de café, aumentando levemente la dominancia del regusto amargo entre el primer y último bocado. En las muestras con café (C y D) no hubo variación en la preferencia pero si en la descripción. En la muestra C disminuyó el tiempo de dominancia del sabor café, probablemente debido a una adaptación por la interacción con la bebida. En la muestra D hubo una disminución del amargo y el astringente como dominantes. El café tuvo mayor impacto en la percepción que en la

preferencia y fue más notorio en los chocolates que contenían café en su formulación.

EVALUACIÓN DE PRE-TRATAMIENTOS ENZIMÁTICOS EN LA EXTRACCIÓN DE ARABINOXILANOS DE SALVADO DE MAÍZ Y TRIGO EN CONDICIONES ALCALINAS, Y DETERMINACIÓN DE SUS PROPIEDADES FUNCIONALES

Abril Marangón ¹, María Julia Spotti ², Graciela Savino ³, Carlos Carrara ⁴

1. Universidad Nacional Del Litoral, 2. Universidad Nacional Del Litoral, 3. Universidad Nacional Del Litoral, 4. Universidad Nacional Del Litoral

La incorporación de fibra en los alimentos ha recibido mucha atención en los últimos años debido a la observación de numerosos beneficios en su consumo, como prevención de constipación, atenuación de los niveles de glucosa en sangre y niveles de lípidos, prevención de cáncer de colon, etc. La fibra dietética de los cereales, llamada comúnmente hemicelulosa, está compuesta principalmente por arabinosilanos (AXs). El objetivo del presente trabajo fue encontrar el mejor método alcalino combinado con pre-tratamientos enzimáticos para la extracción de AXs salvado de maíz (SM) y trigo (ST), y la evaluación de sus propiedades funcionales. Se utilizaron dos concentraciones de NaOH: 0,5 y 1N. El salvado de maíz y trigo proveniente de molienda fina sometidos a pre-tratamiento enzimático fueron primero desgrasados, y luego incubados con glucoamilasa (Optidex) a 60°C por 4 horas, y con proteasa (Neutraxe, Novozymes) a 40°C por otras 4 h baño de agua. Tanto los salvados tratados como no los no tratados enzimáticamente fueron suspendidos en solución de NaOH 0,5 y 1 N y se sometieron a 60°C por 4 horas para extraer los AXs. Los AXS solubles fueron recuperados por precipitación alcohólica y secados por liofilización. Se evaluó el contenido de grasa, almidón y proteína por métodos estandarizados y luego se evaluaron las propiedades emulsionantes y espesantes de los AXs. Para ello se realizaron emulsiones de AX al 0,5-1,5% con proteína de suero (WPI) al 3% y aceite de oliva al 10%, emulsificados mediante ultraturrax (Ika). Los geles se realizaron disolviendo WPI 10% con las mismas concentraciones de AX, sometiendo los sistemas a tratamiento térmico (80°C-30 min). Se encontró que el contenido de grasa y proteína encontrado en el salvado inicial de trigo fue de 2,48% grasa y 15,94% proteína, mientras que en la misma muestra desgrasada y desproteïnizada los valores fueron de 1,12% grasa y 9,58% proteína. Por otro lado, los valores para el salvado inicial de maíz fue de 3,04% grasa y 7,6% proteína, mientras que en la muestra desgrasada y desproteïnizada se encontró 1,09% grasa y 7,45% proteína. Como se puede inferir de los resultados, los contenidos de grasa se redujeron ampliamente con el desgrasado, mientras que los contenidos de proteína no disminuyeron de forma significativa con el tratamiento enzimático elegido. Los AXs de trigo tuvieron más contenido de almidón y proteína que los de maíz, pero en ningún caso la concentración de NaOH afectó estos valores durante la extracción. El contenido de almidón luego de los pretratamientos fue menor en AXs de trigo que en maíz, mientras que se encontró lo opuesto en contenido de proteínas. Nuevamente, la concentración de NaOH no afectó estos valores. Con respecto a las

propiedades funcionales, se vio que todos los AXs favorecieron la formación de emulsiones más estables y geles con mayor esfuerzo a la fractura pero menor elasticidad, es decir fueron más duros. No hubo diferencias significativas entre los AXs obtenidos con y sin tratamiento previo en la evaluación de sus propiedades funcionales.

ATRIBUTOS SENSORIALES Y NO SENSORIALES ASOCIADOS A LOS CAMBIOS DE ACEPTABILIDAD DE YERBAS COMERCIALES ELABORADAS Y COMPUESTAS

Fabián Drunday¹, Federica Higa², Veronica Garcia³, Amalia Calviño⁴

1. Facultad De Farmacia Y Bioquímica Uba, 2. Facultad De Farmacia Y Bioquímica Uba, 3. Hospital Zubizarreta, 4. Inigem Conicet-uba

La yerba mate tiene variadas propiedades saludables y puede categorizarse como un alimento funcional. Recientemente se incrementó el consumo de yerba mate adicionada con hierbas aromáticas naturales. Los objetivos de este trabajo consistieron en a) identificar las características de muestras comerciales de yerba mate elaborada y compuesta mediante la elección de atributos sensoriales y no sensoriales al realizar un ensayo CATA (marque todo lo que corresponda) y b) conocer durante una mateada, los cambios en la magnitud de aceptabilidad que las yerbas producen en un conjunto de consumidores habituales de la zona metropolitana.

La caracterización sensorial por atributos se realizó mediante 24 descriptores, 20 relativos a aspectos sensoriales (señalados por su presencia o ausencia) y 4 no sensoriales (relativos a conceptos u ocasiones de uso) evaluados en cinco muestras comerciales de yerba mate elaborada sin palo, con hierbas como menta y peperina, yerba tipo barbacuá y una yerba canchada destinada al consumo de tereré. Las muestras se presentaron codificadas en termos tipo mate listo con 50 gr de yerba y 500 ml de agua a 70°. Noventa y tres consumidores habituales de mate del área metropolitana marcaron los atributos que correspondieran para cada muestra y la aceptabilidad en una escala de nueve puntos donde 1 es muy poco aceptable y 9 es extremadamente aceptable. Cada participante evaluó por triplicado la aceptabilidad al comenzar la mateada, al cuarto-quinto sorbo y al noveno-décimo sorbo de la mateada. Se realizaron análisis de correspondencia (AC) y de componentes principales (ACP) mediante XLSTAT.

El cómputo de los valores propios y el 94,6% de inercia explicado por las dos primeras dimensiones indica buena calidad del análisis efectuado. Las muestras comerciales se diferenciaron en el 85% de los atributos sensoriales y en el 50 % de los no sensoriales. Los atributos “nota a hierbas” y “nota a menta” fueron muy frecuentes para las yerbas compuestas y el descriptor “muy amargo” para la yerba despallada mientras que “nota química” fue adjudicada a las yerbas tipo barbacuá y despallada. Las dos primeras dimensiones del ACP explican un 85,8 % de la varianza total (F1: 58,3% y F2: 27,4%). F1 se asocia a la presencia o ausencia de atributos sensoriales olorosos como nota a hierbas, a peperina y nota refrescante y atributos no sensoriales como “calma tensiones” y “para el trabajo y el estudio”. F2 explica atributos sensoriales como “nota ahumada”, “nota a humedad”, “pierde sabor y se lava”, “nota picante” y sin polvo, atributos representativos del sentido químico común. Los puntajes de aceptabilidad resultaron mayores para ambas

yervas compuestas. En general, la aceptabilidad mostró valores crecientes al promediar la mateada que se asociaron a la primera dimensión abatiéndose en la evaluación final que produce el corrimiento hacia notas tales como humedad, picante y nota a madera. En conclusión, los datos de CATA y aceptabilidad diferencian a las yervas de acuerdo a variados atributos sensoriales y no sensoriales y brindan conocimiento sobre los cambios que se producen a lo largo de la mateada.

HIDROLIZADOS DE SEMILLAS DE SÉSAMO (SESAMUM INDICUM L.) CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Sofía Patricia Aransibia ¹, Tania Valicenti ², Micaela Parra ³, Walter David Obregón ⁴, Mónica Graciela Parisi ⁵

1. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján; Comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Buenos Aires, Cic, 2. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 3. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 4. Ciprove, Departamento De Ciencias Biológicas, Universidad Nacional De La Plata, 5. Área De Química Biológica, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján

La semilla de sésamo o ajonjolí (*Sesamum Indicum L.*) contiene proteínas (20-25%) de alto valor biológico, con una elevada proporción de metionina, cisteína y triptófano que las diferencia de otras semillas oleaginosas. La mayor proporción de las proteínas presentes en las semillas de sésamo son de almacenamiento compuestas por globulinas, albúminas, prolaminas y glutelinas; contiene también antioxidantes naturales como la sesamolina, la sesamina y el sesamol pertenecientes al grupo de los lignanos con propiedades hipocolesterolémicas y antihipertensivas. La hidrólisis enzimática se ha utilizado para la modificación de las propiedades funcionales y nutricionales de las proteínas de los alimentos. Los hidrolizados obtenidos presentan diferentes actividades biológicas, entre ellas actividad antioxidante, efecto antihipertensivo y capacidad quelante de metales. Los péptidos antioxidantes incorporados como ingredientes en alimentos podrían reducir el riesgo de envejecimiento y enfermedades cardiovasculares contribuyendo a mejorar la salud. El objetivo de este trabajo fue realizar la hidrólisis de las proteínas de semillas de sésamo blanco y negro y evaluar la posible actividad antioxidante. Para la obtención de las harinas proteínicas, se realizó inicialmente la molienda y el desgrasado de las semillas. Se realizaron extracciones con n-hexano (82% hexano-18%etanol), etanol (60% y 85%) e isopropanol (90%) con y sin aplicación de sonicación y se determinó el %PB, %MG, cenizas (%bs, calcinado a 600°C) y solubilidad de la PB en KHO (%PB sol) de las muestras desgrasadas (métodos AOAC). En todos los casos se logró disminuir el %MG y aumentar el %PB respecto de las muestras de partida, pero en las extracciones con etanol (85% y 60%) se logró una leve disminución del %MG y del %PB. En cambio, las extracciones con n-hexano y con isopropanol produjeron la reducción del 50% de la materia grasa y el incremento del 100% del %PB de la muestra original. Se realizó luego la solubilización alcalina de las proteínas y se obtuvieron los concentrados de proteínas de sésamo blanco (CPSb) y negro (CPSn). Para llevar a cabo la hidrólisis enzimática de los CPS se empleó papaína comercial (10 U/mg), alcanzando un grado de hidrólisis mayor para el sésamo negro (21,3%) que para sésamo blanco (10,8%) por el método de OPA. Se observó también que la hidrólisis se producía en las primeras dos horas del proceso, resultado que además se confirmó por SDS-PAGE. Finalmente se tomaron alícuotas de hidrolizados en distintos tiempos (30, 60, 90 y 120 minutos), se centrifugaron para separar el sobrenadante, y en ellos se estimó la actividad antioxidante in vitro por el método del DPPH. Comparando la actividad antioxidante de las muestras, encontramos que tanto las

muestras de partida como los sobrenadantes en distintos tiempos de hidrólisis presentaban elevada actividad antirradicalaria siendo mayor para los hidrolizados de sésamo negro respecto de los de sésamo blanco. En este trabajo preliminar evaluamos la producción de hidrolizados de sésamo con papaína comercial y confirmamos la potencial actividad antioxidante en las fracciones obtenidas, presentando un marco inicial para continuar el estudio de dichos péptidos aspirando a incorporarlos como suplementos dietarios en matrices alimentarias.

ESTABILIDAD DE LACTOBACILLUS CASEI SOPORTADO EN UN INGREDIENTE FORMULADO A BASE DE OKARA.

Adriana Castellanos Fuentes ¹, Carolina Genevois ², Silvia Flores ³, Agustina Bengoa ⁴, Nina Gagliarini ⁵, Analía Abraham ⁶, Marina De Escalada Pla ⁷

1. Universidad De Buenos Aires (uba). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina., 2. Conicet, 3. Universidad De Buenos Aires (uba). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina., 4. Centro Para La Investigacion Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Cct, La Plata) , 5. Centro Para La Investigacion Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Cct, La Plata), 6. Centro Para La Investigacion Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Cct, La Plata), 7. Universidad De Buenos Aires (uba). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina.

Okara es el residuo del poroto de soja que se genera durante la fabricación de la leche de soja. El alto contenido de humedad (70-80%b.h.) lo convierte susceptible al deterioro, por lo que su uso es limitado y a menudo, se descarta. En estudios previos se utilizó okara como sustrato para el crecimiento de *Lactobacillus casei* (*L. casei*), el cual quedaba a su vez soportado en la matriz de okara parcialmente digerida. El producto se estabilizó posteriormente mediante deshidratación, obteniendo de esta manera un ingrediente funcional enriquecido en fibra dietaria y proteínas, conteniendo además el probiótico. Para mantener la efectividad y potencialidad durante la vida útil de un alimento probiótico, hay que garantizar una carga de células probióticas viables entre 10^6 y 10^9 UFC g^{-1} de alimento. El objetivo del presente estudio fue determinar la estabilidad del probiótico soportado en el ingrediente formulado a base de okara durante el almacenamiento a 25°C.

Tomando como base resultados previos, se preparó el ingrediente, partiendo de okara fresca de (64,8% de humedad) y una suspensión de *L. casei* (ATCC-393) de $\approx 10^3$ UFC.cm⁻³ en caldo MRS. El producto fue estabilizado por deshidratación, envasado en bolsas de tipo ZiplocTM y se almacenó a 25°C. A lo largo del almacenamiento, se llevaron a cabo recuentos de bacterias lácticas en agar MRS y se determinó la resistencia de las mismas a la digestión gastrointestinal simulada *in vitro*. Se utilizaron células intestinales (Caco- 2/TC7), para estudiar la adhesión de la cepa soportada en okara. Se llevaron a cabo controles con células libres crecidas en caldo MRS. Los estudios se complementaron con microscopía SEM. Todas las determinaciones se realizaron al menos por duplicado.

La viabilidad de *L. casei* en el producto final estuvo dentro de los valores exigidos por la reglamentación vigente, registrando un recuento de $7,5 \pm 0,4$ log UFC.g⁻¹ al cabo de 63 días. La resistencia a las condiciones simuladas *in vitro* resultó mayor al 83% para la etapa gástrica, y alrededor del 70% para la etapa intestinal a lo largo de todo el periodo de almacenamiento. Cuando las células de *L. casei* provinieron de un inóculo fresco, éstas lograron sobrevivir a las condiciones gastrointestinales sólo en un 40%. Las micrografías SEM mostraron que las células probióticas permanecieron inmovilizadas al tejido de okara. Alrededor del 50% de las log UFC.g⁻¹ de *L. casei* presentes en el ingrediente se

adhirieron a las células Caco-2/TC7, mientras que las células libres de la misma cepa lograron adherirse en un $\approx 78\%$.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que la cepa probiótica *L. casei* se encontró viable durante los 63 días de almacenamiento a 25°C, en concentraciones acordes a la regulación vigente, mostrando además una mejora en la resistencia a las condiciones gastrointestinales *in vitro*. A pesar de la inmovilización, el 50% de las log UFC.g⁻¹ de la cepa probiótica pudo adherirse a las células Caco- 2/TC7.

PRODUCTO ALIMENTICIO EN POLVO A PARTIR DE MIEL DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN

1. cecilia A. Romero ¹, Fogar Ricardo ², Montenegro Susana Beatriz ³, Baldi Coronel Berta ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional De Entre Rios. Facultad Bromatología Gualeguaychu

Las abejas nativas sin aguijón (ANSA), además del papel fundamental que desempeñan como agentes polinizadores, son productoras de miel con propiedades terapéuticas. Este producto cotiza hasta doce veces más el valor de la miel tradicional, tanto en nuestro país como en mercados internacionales, sin embargo su comercialización se ve limitada por el escaso tiempo de conservación de sus propiedades físicoquímicas a temperatura ambiente debido al elevado contenido de humedad y actividad acuosa que posee. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue disminuir el contenido acuoso de la miel mediante el proceso de liofilización, sin modificar los parámetros de calidad (hidroximetilfurfural), ni las propiedades funcionales y organolépticas que el producto posee. Para ello se utilizaron diluciones de miel de ANSA al 10 % en agua destilada que fueron adicionadas con 0 (control), 20, 30, 50 y 60% p/v de maltodextrina. La liofilización se realizó congelando las muestras a -70°C y someténdolas a vacío (20 micrones de Hg) por 48 horas. Se pudo observar que en las muestras sin maltodextrina (control) el proceso de liofilización fue insuficiente, detectando zonas (centro) en los que el producto presentaba apelmazamiento, en las muestras con maltodextrina se observó un producto completamente deshidratado y extremadamente quebradizo, lo que permitió generar el polvo deseado. Dichos productos fueron conservados a temperatura ambiente en un recipiente plástico con tapa a presión (no hermética), resultando que los polvos obtenidos con 0 y 20 % de maltodextrina, presentaron una estabilidad similar, aglutinándose rápidamente al cabo de aproximadamente 5 minutos. Los polvos con 50 y 60% de maltodextrina lograron extender la estabilidad del producto unos pocos minutos más. Al cambiar el sistema de envasado y utilizar recipientes herméticamente cerrados conteniendo sílica gel, la estabilidad de los productos se extendió por más de un mes. La actividad de agua (aw) de los productos liofilizados osciló entre 0,321 a 0,361, siendo la muestra con mayor concentración de estabilizante la que presentó menor aw. Se evaluaron las características físicas del producto liofilizado mediante un análisis sensorial conformado por evaluadores semi-entrenados, estableciéndose que el color de las muestras liofilizadas, osciló entre blanco y amarillo pálido, mientras que los atributos olor y sabor fueron indicados como característicos con intensidades desde baja a alta. Además, los panelistas señalaron que los polvos liofilizados presentaron una apariencia brillante, lo cual podría deberse a que durante la prueba las muestras adquirían humedad del medio ambiente. Posteriormente se llevó a cabo la reconstitución del producto liofilizado con agua destilada y se realizó la prueba sensorial del triángulo, detectándose que no existen diferencias significativas entre la muestra control y miel sin liofilizar, y entre las muestras con las diferentes concentraciones de maltodextrina. Por el contrario, se hallaron diferencias significativas entre la muestra

control con las aditivadas. Actualmente la liofilización es una técnica que no es aplicada a este tipo de miel, por lo que es un avance en el tema de conservación de este producto diferenciado de nuestra región. Resta estudiar las condiciones de almacenamiento para extender su estabilidad.

EMULSIONES Y MICROCÁPSULAS DISEÑADAS COMO SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y VEHICULIZACIÓN DE ACEITE DE SALVADO DE ARROZ: RESISTENCIA A LA OXIDACIÓN Y A LA DIGESTIÓN IN VITRO

Lucas Osvaldo Benitez ¹, Juan Manuel Castagnini ², María Cristina Añón ³, Ana María Andrés Grau ⁴, Pablo Rodrigo Salgado ⁵

1. Facultad De Ciencias De La Alimentación – Uner, Concordia, Entre Ríos, Argentina., 2. Facultad De Ciencias De La Alimentación – Uner, Concordia, Entre Ríos, Argentina., 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp-cic), La Plata, Argentina., 4. Instituto Universitario De Ingeniería De Alimentos Para El Desarrollo De La Universitat Politècnica De València, España, 5. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp-cic), La Plata, Argentina.

El aceite de salvado de arroz es una fuente rica en ácidos grasos mono- y poli-insaturados, presentando 31,5% de ácido linoleico, el cual es esencial en nutrición humana. Estos compuestos son susceptibles de deterioro físico, químico o enzimático durante el procesamiento, transporte, almacenamiento de los alimentos, e incluso durante el proceso de digestión. El desarrollo de sistemas emulsionados y su posterior secado *spray* resulta una estrategia promisoriosa para proteger, vehicular y dispensar estos compuestos bioactivos. Previamente hemos encapsulado aceite de salvado de arroz en una matriz de concentrado proteico de suero (WPC), goma arábiga (GA) y maltodextrina (MD) por emulsificación y secado *spray*. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la temperatura del aire de secado sobre las propiedades fisicoquímicas de las microcápsulas, su estabilidad oxidativa y su comportamiento frente al proceso simulado de digestión gastrointestinal. Se prepararon emulsiones O/W (25:75 p/p) por homogeneización en Ultraturrax y luego en un homogeneizador a válvulas (150 bar, 5 ciclos), empleando WPC+GA+MD como estabilizantes en la fase acuosa. Las emulsiones se secaron en un Mini Spray Dryer Büchi B-290, modificando sólo la temperatura del aire (120, 140, 160, 180 y 200°C). Las microcápsulas fueron almacenadas a 4°C en recipientes herméticos de color caramelo hasta su caracterización. En todos los casos, los rendimientos de secado fueron próximos al 20% y se obtuvieron polvos con 73-80% de lípidos. Las microcápsulas presentaron morfología esférica. Al aumentar la temperatura de secado, se observó una disminución en el tamaño de las microcápsulas, un cambio en su coloración (de blanquecinas a amarronadas) por pardeamiento químico, y una disminución en su eficiencia de encapsulación (de 28% a 17%). Sin embargo, todas las microcápsulas presentaron similar resistencia a la oxidación lipídica (en RANCIMAT). Todas las microcápsulas mostraron buena dispersabilidad en agua facilitando la reconstitución de las emulsiones. El proceso de digestión *in vitro* se simuló en un Titrino 902 STAT (Metrohm), empleando los fluidos gástricos e intestinales y las enzimas detalladas por Minekus y col. (2014). La fase oral fue omitida por estar evaluando muestras líquidas. Durante el proceso de digestión simulado se realizó un seguimiento del tamaño de partícula y de la lipólisis. No se observaron cambios en el D43 de la emulsión fresca durante las etapas de digestión

simulada, detectándose 30% de ácidos grasos libres al finalizar la etapa intestinal. Las emulsiones reconstituidas presentaron mayores D43 que la emulsión fresca, tanto al inicio como en ambas etapas de la digestión, sugiriendo una mayor tendencia a la agregación o coalescencia. Al aumentar la temperatura de secado, se observó una tendencia de disminución del porcentaje de ácidos grasos libres al finalizar la etapa intestinal (de 15 a 13%). Si bien esto sugiere que la matriz WPC+GA+MD sería efectiva para proteger a los lípidos frente al procesamiento de alimentos, su resistencia al proceso de digestión gastrointestinal limita su hidrólisis y posterior absorción en el intestino. Para mejorar la digestibilidad de los lípidos sería necesario modificar la composición de la matriz y/o las condiciones de microencapsulación.

EFFECTO DE LA TÉCNICA DE ACIDIFICACION DE MOSTOS EN LA CALIDAD DE VINOS BLANCOS

Clara Ximena Cáceres ¹, Roberto Edgar Cáceres ², Laura Beatriz Jaime Pósleman ³, Elena Marysol Poblete ⁴

1. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan, 2. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan, 3. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan, 4. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan

Los ácidos presentes en el mosto juegan un papel importante, no sólo en el mosto, sino también a lo largo de todo el proceso de elaboración del vino. Estos ácidos están presentes tanto en las uvas, mostos y vinos, e influyen directamente en los parámetros de calidad de un vino, tales como el color, aroma y sabor. También juegan un papel fundamental en el crecimiento y la vitalidad de la levadura durante el proceso de fermentación y en la protección ante contaminaciones microbianas. En la República Argentina el método utilizado para la corrección de la acidez de mostos es la adición de ácido tartárico. En el año 2012, la OIV (Organización Internacional del Vino) ha admitido la acidificación con resinas de intercambio (OENO 432- 2012), por lo que es esperable que el INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura - Argentina) admita este método de acidificación en brevedad.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de ambas técnica de acidificación de mostos en la calidad de vinos blancos.

Para la elaboración de los vinos blancos se utilizó mosto de uva Cereza previamente desfangado por flotación, ensayando el método tradicional de acidificación (adición de ácido tartárico) y el método de acidificiación por intercambio iónico para el cual se utilizando una resina catiónica de intercambio iónico. Las microvinificaciones se realizaron por triplicado, en recipientes plásticos de 25 L de capacidad. El mosto se fermentó a en un rango de 18°C – 20°C, utilizando un baño de agua refrigerada para el control de temperatura. Durante el desarrollo de la fermentación alcohólica se cuantificaron en forma diaria las siguientes variables: pH, acidez total, acidez volátil, anhídrido sulfuroso total, anhídrido sulfuroso libre, grado alcohólico, azúcares reductores, polifenoles totales, Abs. 420nm y las coordenadas CIELAB, luminosidad (L*), cromaticidad (C*) y tono (H*).

A partir de los resultados se concluyó que las técnicas de acidificación ensayadas no influyen de modo significativos en las características fisicoquímicas y en calidad del color de los vinos producidos.

ESTUDIO DE CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES IN VIVO E IMPACTO DE LA ADICIÓN DE MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES. CASO DE ESTUDIO: QUESO BLANDO DE PASTA HILADA.

Facundo Cuffia ¹, Guillermo George ², Lucas Godoy ³, Gabriel Vinderola ⁴, Jorge Reinheimer ⁵,
Patricia Burns ⁶

1. Instituto De Lactología Industrial (inlain-unl-conicet). Facultad De Ingeniería Química (fiq). Universidad Nacional Del Litoral (unl). Santiago Del Estero 2829- 3000- Santa Fe- Argentina, Instituto De Tecnología De Alimentos (ita). Cátedra De Análisis Sensorial. Fiq-unl., 2. Instituto De Lactología Industrial (inlain-unl-conicet). Facultad De Ingeniería Química (fiq). Universidad Nacional Del Litoral (unl). Santiago Del Estero 2829- 3000- Santa Fe- Argentina., 3. Instituto De Lactología Industrial (inlain-unl-conicet). Facultad De Ingeniería Química (fiq). Universidad Nacional Del Litoral (unl). Santiago Del Estero 2829- 3000- Santa Fe- Argentina., 4. Instituto De Lactología Industrial (inlain-unl-conicet). Facultad De Ingeniería Química (fiq). Universidad Nacional Del Litoral (unl). Santiago Del Estero 2829- 3000- Santa Fe- Argentina., 5. Instituto De Lactología Industrial (inlain-unl-conicet). Facultad De Ingeniería Química (fiq). Universidad Nacional Del Litoral (unl). Santiago Del Estero 2829- 3000- Santa Fe- Argentina., 6. Instituto De Lactología Industrial (inlain-unl-conicet). Facultad De Ingeniería Química (fiq). Universidad Nacional Del Litoral (unl). Santiago Del Estero 2829- 3000- Santa Fe- Argentina.

Los alimentos funcionales son aquellos que proporcionan un beneficio para la salud del consumidor más allá de la nutrición básica. Éstos se pueden obtener mediante la adición de microorganismos probióticos que se definen como “microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidades adecuadas, confieren un beneficio para la salud del huésped”. Si bien las leches fermentadas adicionadas de probióticos son los alimentos funcionales más desarrollados y comercializados, varios estudios han demostrado que los quesos también serían matrices adecuadas. La tecnología de elaboración de quesos de pasta hilada representa un desafío para mantener la viabilidad de los probióticos debido a la elevada temperatura del agua que se requiere para el hilado de la pasta.

El objetivo del trabajo fue estudiar el impacto de la adición de dos lactobacilos probióticos comerciales (*Lactobacillus rhamnosus* GG y *Lactobacillus acidophilus* LA5), individualmente o combinados, sobre las características fisicoquímicas y sensoriales de quesos blandos de pasta hilada y evaluar la capacidad inmunomoduladora utilizando un modelo murino.

Para ello, se elaboraron cuatro tipos de quesos: i) queso control (QC: sin adición de lactobacilos); ii) queso L (QL: adicionado con *L. acidophilus* LA5); iii) queso G (QG: adicionado con (*L. rhamnosus* GG); y iv) queso LG (QLG: adicionado con ambos lactobacilos). Para el ensayo *in vivo* ratones BALB/c (10 animales/grupo, 4 grupos) se alimentaron por intubación intragástrica (10 días) con 500 µL de una suspensión (1:1,6) de queso en agua (dosis de probióticos entre 7,6 y 7,9 log UFC/ratón). Los parámetros inmunológicos se determinaron por ELISA.

Los cuatro tipos de quesos no presentaron diferencias de pH (5,14 - 5,24) y composición global (proteínas, materia grasa y humedad) luego de 15 días de almacenamiento a 4°C y

la viabilidad de las cepas probióticas se mantuvo en niveles $> 8 \log$ UFC/g durante su vida útil. El análisis sensorial indicó que los quesos QL presentaron el mayor puntaje en cuanto a calidad general y los quesos QLG mayor sabor amargo y retrogusto, lo cual se correlacionó con un aumento significativo en la proteólisis secundaria de los mismos. El análisis de funcionalidad in vivo demostró que los 4 tipos de quesos resultaron seguros ya que no se observó translocación de microbiota entérica a hígado (ensayo de translocación negativo). Por otro lado, los 3 tipos de quesos experimentales demostraron capacidad inmunomoduladora en ratones BALB/c. Se observó una disminución significativa de los niveles de citoquinas pro-inflamatorias (TNF-alpha, IFN-gamma e IL-6) en intestino delgado y/o grueso, una disminución de IL-10 (QL y QLG) y un incremento significativo de IgA-S en fluido intestinal (QL y QLG). No obstante, no se observaron efectos sinérgicos debido a la adición de ambas cepas probióticas combinadas.

En síntesis, los quesos pudieron modular el sistema inmunológico de los ratones al reducir la secreción de citoquinas proinflamatorias e IL-10 en el intestino y aumentando la secreción de S-IgA. Sin embargo, no se detectó ningún efecto sinérgico cuando se agregaron ambos probióticos. Asimismo, los quesos QL presentaron mayores niveles de calidad general.

VARIACIÓN DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y CONTENIDO DE VITAMINAS HIDROSOLUBLES EN PULPA CONGELADA DE SICANA ODORÍFERA “KURUGUA”

Laura Graciela Mereles Ceuppens ¹, Angélica Mabel Velázquez Escobar ², Angélica María González Aponte ³, Karen Patricia Martínez Jara ⁴, Silvia Beatriz Caballero ⁵

1. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones, 2. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Carrera Ciencia Y Tecnología De Alimentos., 3. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Carrera Ciencia Y Tecnología De Alimentos., 4. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones., 5. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones

El “kurugua” Sicana odorífera (Vell.) Naudin, es una enredadera con fruto exquisito de la familia de las Cucurbitáceas, de gran valor nutricional y medicinal en la sabiduría popular. A pesar de que es un fruto autóctono del Paraguay y la región, es poco conocido y valorado a nivel local. A fin de rescatarlo como patrimonio cultural, el cultivo del kurugua ha sido reestablecido hace menos de dos décadas, como estrategia para la conservación de la biodiversidad en el país, promoverlo como cultivo alternativo y re- incorporarlo a los hábitos alimentarios de la población. En este trabajo a través de un proceso estandarizado de poscosecha y conservación, se estudió la variación del contenido de vitaminas hidrosolubles tiamina (Vit. B1) y riboflavina (Vitam. B2), por métodos espectrofluorométricos oficiales (AOAC Official Method 942.23 y 970.65 para tiamina y riboflavina, respectivamente) y parámetros microbiológicos de la pulpa de Sicana odorífera (Vell.) Naudin “kurugua” con la aplicación de tecnologías como envasado al vacío, congelación rápida y almacenamiento a bajas temperaturas, para conocer y describir el comportamiento de la pulpa a lo largo del almacenamiento. Se observaron diferencias significativas con el contenido de tiamina y riboflavina a las 22 semanas de estudio entre la pulpa congelada y los datos en fresco. La riboflavina se observó más estable con un 35,6% de pérdida en comparación con la tiamina que se perdió 76,3% a las 22 semanas. Con respecto a los parámetros microbiológicos, no se observaron diferencias significativas en el recuento de aerobios mesófilos.

ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIGLICANTE DE EXTRACTOS ACUOSOS DE MENTHA PIPERITA , PEUMUS BOLDUS Y BACCHARIS TRIMERA Y SU BIOACCESIBILIDAD.

Agustina Irazusta ¹, Luis Panizzolo ², Alejandro Gugliucci ³, Alejandra Medrano ⁴

1. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, Uruguay., 2. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, Uruguay., 3. Glycation, Oxidation And Disease, Touro University, California, Usa., 4. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, Uruguay.

Las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) son la principal causa de muerte en el Uruguay y el mundo. Entre ellas se encuentran las enfermedades cardiovasculares, respiratorias, el cáncer, y la diabetes. Los productos finales de glicación avanzada (AGEs) se originan de la reacción espontánea entre grupos carbonilos libres y grupos aminos libres vía reacción de Maillard. Estos compuestos pueden originarse a nivel del organismo, pero fundamentalmente son ingeridos en la dieta. Altas concentraciones de AGEs predisponen al estrés oxidativo e inflamación, fundamentales en el desarrollo de ECNTs. La menta (*Mentha piperita*), el boldo (*Peumus boldus*) y la carqueja (*Baccharis trimera*) son hierbas de alto consumo regional y fueron seleccionadas por su alta cantidad de compuestos bioactivos, principalmente polifenoles. Estos compuestos presentan gran capacidad antioxidante y antiglicante, capaz de neutralizar el efecto negativo que los AGEs generan en el organismo. Su extracción y evaluación resulta interesante a la hora de implementarlos como ingredientes en alimentos funcionales. El objetivo fue evaluar la actividad antiglicante y antioxidante frente a radicales ABTS y peroxilo de extractos acuosos de menta, boldo y carqueja antes y después de haber sido sometidos a un proceso de simulación digestiva, con el fin de evaluar su bioaccesibilidad.

Los extractos fueron realizados con una relación masa:volumen 1:50 en agua hirviendo durante 3 minutos, luego fueron filtrados y liofilizados durante 96 horas. La determinación de polifenoles totales se realizó mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu, mientras que la actividad antioxidante se evaluó frente a radicales ABTS y peroxilo (ORAC). La actividad antiglicante se realizó mediante el seguimiento de compuestos fluorescentes utilizando un sistema modelo que incluye seroalbúmina bovina y metilglioxal.

Los resultados de cantidad polifenoles totales encontrados en las tres hierbas fueron muy alentadores, presentando valores cercanos a los 90 equivalentes de ácido gálico (GAE)/ g muestra para los extractos de boldo y menta y 50 GAE/ g muestra para el extracto de carqueja. Con respecto a la actividad antioxidante frente a radicales ABTS, los valores encontrados también fueron elevados, en el entorno de los 70 equivalentes de Trolox (TE)/ g muestra para todos los extractos. Frente a radicales peroxilo se encontraron valores que rondaron los 120 TE/ g muestra para el boldo y la menta y de 65 TE/ g muestra aprox. para la carqueja. Puede verse que los extractos que presentaron mayores valores de polifenoles (boldo y menta), presentaron mayores valores de actividad antioxidante. Relacionado a la

actividad antiglicante ocurrió algo diferente, el extracto que presenta una mayor actividad antiglicante ($IC_{50} 14 \pm 1 \mu\text{g/mL}$) fue el de carqueja, le siguió el boldo ($IC_{50} 32,3 \pm 0,2 \mu\text{g/mL}$) y por último la menta ($IC_{50} 58 \pm 5 \mu\text{g/mL}$).

Tanto los valores de polifenoles totales, como de actividades antioxidante y antiglicante se vieron notoriamente afectados por el proceso de simulación digestiva. Sin embargo, continúan siendo valores considerables en todos los casos, incluso más alentadores a los encontrados en literatura.

Los extractos estudiados son muy buenos candidatos como fuente de compuestos bioactivos para ser utilizados como ingredientes en alimentos funcionales.

CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LOS GENES PPO-A1 Y PPO-D1 QUE CODIFICAN PARA LA ACTIVIDAD POLIFENOL OXIDASA EN VARIETADES COMERCIALES DE TRIGO PAN (TRITICUM AESTIVUM L.)

Eugenia Chialvo ¹, Leonardo Vanzetti ², Marcelo Helguera ³, Leticia Mir ⁴, Carlos Bainotti ⁵, Elena Molfese ⁶

1. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 2. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 3. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 4. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 5. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 6. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria

Las Polifenol Oxidasas (PPO) son metaloenzimas ampliamente distribuidas en el reino vegetal. Pertenecen a una familia multigénica con estructura y organización conservada. En trigo hexaploide se conoce que existen dos genes ligados a las PPO (Ppo-A y Ppo-D). El alelo Ppo-A1a está asociado con alta actividad PPO y el alelo Ppo-A1b asociado con baja actividad PPO, mientras que el alelo Ppo-D1a se asocia con baja actividad PPO y el alelo Ppo-D1b se asocia con alta actividad PPO. También se conoce que la combinación alélica Ppo-A1a/Ppo-D1b es la que sugiere alta actividad de PPO en trigo. Estas enzimas en presencia de oxígeno molecular catalizan la formación de quinonas a partir de fenoles, a su vez, las quinonas reaccionan con grupos amino y grupos tiol o sufren una polimerización produciendo oscurecimiento o “amarronamiento” (conocido como polímero negro-marrón) en productos derivados de la industria alimenticia como son los alimentos a base de harina tales como las pastas, panes y masas, produciendo alteraciones en el color que se trasladan al producto final afectando su valor comercial. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la variabilidad genética de los genes Ppo-A1 y Ppo-D1 utilizando marcadores moleculares alelo específicos en una población de 102 variedades comerciales de trigo argentino. Para ello se realizó la micro extracción de ADN en hojas jóvenes de plantas de trigo y se realizó PCR por marcadores moleculares alelo específico por métodos estandarizados y se obtuvieron las variantes alélicas de los genes Ppo-A1 y Ppo-D1 en la población de estudio. Como conclusión se observó la presencia de polimorfismo alélico tanto para el locus Ppo-A1 como para Ppo-D1 en la caracterización molecular de las 102 variedades de trigo. El alelo Ppo-A1a se encontró presente con mayor frecuencia (72,5 %) que el alelo Ppo-A1b y el alelo Ppo-D1b (64,7 %) con mayor frecuencia respecto del Ppo-D1a. El 46,1 % de las variedades presentaron la combinación alélica Ppo-A1a/Ppo-D1b que se relaciona a alta actividad de la enzima. Este trabajo muestra resultados preliminares que serán ampliados considerando parámetros de calidad industrial.

ESTUDIO ENOLÓGICO DE LEVADURAS AUTÓCTONAS AISLADAS EN UVAS VARIEDAD MALBEC Y CABERNET SAUVIGNON DE CAFAYATE EN SALTA

Natalia Patricia Pérez¹, Berta Mercedes Di Carlo², Silvana Sonia Peñaranda³, Julieta Anabel Siquila⁴, David Fernando López⁵, Margarita Armada⁶

1. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 2. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 3. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 4. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 5. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 6. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación

Cafayate es una zona vitivinícola de Salta que se encuentra a 1660 metros sobre el nivel del mar, en el centro de los Valles Calchaquíes. Esta región concentra el 47,29 % de los viñedos salteños, allí se cultivan 3.200 hectáreas de uvas blancas y tintas. Se aislaron 11 cepas de levaduras en las uvas variedad Malbec y 37 cepas en Cabernet Sauvignon, identificadas como *Saccharomyces cerevisiae*, de acuerdo su caracterización taxonómica. En este trabajo se estudiaron las características enológicas de las cepas con fenotipo killer, seleccionando las levaduras con los máximos valores de inhibición mayores o iguales a los de la cepa control killer ATCC 36900 de 3,2 mm. Los estudios enológicos fueron la fermentación de las cepas aislados en concentraciones crecientes de anhídrido sulfuroso desde 0 hasta 150 mg/L y de alcohol del 8 al 12 %, actividad fermentativa a temperaturas de 5°C y 12°C en mosto de uva de 21° Brix y la habilidad para fermentar en mosto de uva de 30°Brix según técnicas de Parish-Carroll (1987). Se determinó el poder fermentativo de las cepas en mosto de uva de 21° Brix, según técnica de Delfini-Ciolfi (1979) evaluando la producción de anhídrido carbónico por pesado diario calculando el poder fermentativo como % de alcohol en volumen y la velocidad fermentativa como la relación entre las velocidades en la fase exponencial de crecimiento y la total para el proceso fermentativo. El contenido de azúcares residuales se determinó por espectrofotometría a 546 nm con ácido dinitrosalicílico de acuerdo al método de Miller (1959). Los parámetros enológicos determinaron crecimiento positivo de las cepas con las cantidades crecientes de anhídrido sulfuroso y etanol, buenas características fermentativas a 5°C , 12°C y en mosto de uva de 30°Brix. El poder fermentativo registró valores entre 78 a 86,8 g/L de anhídrido carbónico con producción alcohólica entre 9,75 a 10,85 °v/v, con azúcares residuales entre 2,84 a 3,94 g/L de glucosa, siendo las velocidades fermentativas de 1,47 a 1,85. Los mejores parámetros enológicos con 86,8 y 84,4 g/L de anhídrido carbónico producido se registraron para las cepas aisladas de uvas Malbec y Cabernet Sauvignon que presentaron halos de inhibición y muerte de la cepa sensible NCYC 1006 de 4,8 y 3,22 mm, respectivamente, así como los máximos valores de velocidad fermentativa. Estas características enológicas indican que estas cepas pueden ser utilizadas como cultivos iniciadores de la fermentación, con velocidades de crecimiento de 1,5 veces mayores a la total, adecuadas para un proceso de vinificación.

ESTUDIO DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN LECHE CRUDA DE TAMBOS CAPRINOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Mónica Liliana Miglianelli ¹, Diego Sebastián Cristos ², Pablo Martín Palladino ³, Edith Viviana Marey ⁴, Natalia Victoria Pesquero ⁵, Andrea Nilda Calzetta Resio ⁶, Dante Emanuel Rojas ⁷

1. Cátedra De Tecnología, Protección E Inspección Veterinaria De Los Alimentos. Fac. De Cs. Veterinarias. Universidad De Buenos Aires (argentina), 2. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta). Instituto Tecnología De Los Alimentos (argentina)., 3. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta). Instituto Tecnología De Los Alimentos (argentina)., 4. Cátedra De Tecnología, Protección E Inspección Veterinaria De Los Alimentos. Fac. De Cs. Veterinarias. Universidad De Buenos Aires (argentina), 5. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta). Instituto Tecnología De Los Alimentos (argentina)., 6. Cátedra De Tecnología, Protección E Inspección Veterinaria De Los Alimentos. Fac. De Cs. Veterinarias. Universidad De Buenos Aires (argentina), 7. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta). Instituto Tecnología De Los Alimentos (argentina).

Introducción:

Los plaguicidas organofosforados (OF) son productos fitosanitarios utilizados en producción agrícola por su elevado poder y amplio espectro biocida. Su uso inadecuado podría dejar residuos en piensos consumidos por rodeos caprinos y, potencialmente, hallarse en sus leches apareciendo también por el uso de ectoparasiticidas en el ganado.

Los subproductos lácteos de leches caprinas en Argentina tienen un alto valor agregado que sustenta a pequeños emprendedores siendo la presencia de trazas de plaguicidas una situación que merece atención. Debido a que dichos productos alimenticios son concentrados de la leche, lo que eleva el potencial contenido de restos de plaguicidas con respecto a su concentración en la leche cruda, es que no se pueden descartar efectos negativos para salud humana y sus consecuencias. Los Límites Máximos de Residuos (LMR) presentes en leche establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA) para Clorpirifos-Metil, Clorpirifos, Pirimifos-Metil y Diazinon son 10µg/kg; 20µg/kg; 50µg/kg y 20µg/kg respectivamente.

En Argentina, los estudios de vestigios de OF en leche caprina son escasos. Por ello, se propone desarrollar un método analítico basado en cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) para el análisis de residuos de Clorpirifos-Metil, Clorpirifos-Etil, Pirimifos-Metil y Diazinon en leche caprina y determinarlos en tambos de la provincia de Buenos Aires.

Materiales y métodos:

Para el desarrollo y puesta a punto del método analítico se trabajó con leche caprina cruda que fue adicionada con diferentes cantidades de los plaguicidas investigados. Luego del ajuste, se evaluó el desempeño del método mediante parámetros analíticos entre 2µg/kg a 20µg/kg determinando su Linealidad (coef. de correlación, r); Exactitud (recup., R%);

Precisión (coef. de var., RSD), Sensibilidad (Límite de cuantif., LC) y la Selectividad y Especificidad por cromatogramas.

El método desarrollado consiste en una extracción en fase sólida dispersa con las determinaciones realizadas por GC-MS

Se realizó un muestreo en 2 tambos caprinos de la provincia de Buenos Aires. Las 24 muestras de leche seleccionadas aleatoriamente a lo largo de todo el período de lactancia se almacenaron a -20 °C hasta el momento del procesamiento en el Laboratorio de Contaminantes Químicos (ITA - INTA, Castelar).

Resultados:

Los resultados obtenidos en la evaluación del método fueron satisfactorios para el análisis de residuos en leche caprina ($r > 0,98$; $70 < R \% > 120$). El LC establecido para el método ($2\mu\text{g}/\text{kg}$) permitió verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el CAA.

En las muestras analizadas no se detectaron los plaguicidas OF estudiados.

Discusión y Conclusiones

Se desarrolló y validó un método rápido y adecuado para el análisis de OF en leche caprina. En las leches estudiadas no fueron detectados restos de OF, lo que indicaría un adecuado manejo agrícola de los citados agroquímicos así como también un correcto uso de específicos veterinarios con OF. Esto permite a los establecimientos controlar la inocuidad de sus productos, mejorar su imagen comercial y difundir el consumo de alimentos poco tradicionales.

Agradecimientos:

Este trabajo fue financiado por Proyecto UBACyT 20020170100422BA y Laboratorio de Contaminantes Químicos, Instituto Tecnología de Alimentos (ITA), INTA, Castelar

AFRECHILLO DE ARROZ: EFECTOS DE LA COMBINACIÓN DE ESTABILIZACIÓN TÉRMICA E IRRADIACIÓN GAMMA SOBRE LA ESTABILIDAD DE LÍPIDOS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE.

Karen Florencia Irigoytia ¹, Juan Ignacio Garrido ², María Constanza Cova ³, María Clara Melchiori ⁴

1. Universidad Nacional De Entre Ríos, Facultad De Bromatología, 2. Comisión Nacional De Energía Atómica, Centro Atómico Ezeiza, 3. Comisión Nacional De Energía Atómica, Centro Atómico Ezeiza, 4. Universidad Nacional De Entre Ríos, Facultad De Bromatología

El afrechillo de arroz (AA) es un subproducto obtenido en el proceso de molienda del arroz y posee características nutricionales beneficiosas por su alto contenido de fibra y sustancias antioxidantes. Sin embargo, en nuestro país tiene poco valor comercial y es destinado a alimentación ganadera.

Su vida útil es limitada debido a la activación de enzimas lipasas y lipooxigenasas en el proceso de molienda, causantes del deterioro de sus lípidos. La industria arrocera utiliza el tratamiento de estabilización térmica sobre el afrechillo en polvo recién obtenido con el fin de inactivar estas enzimas y obtener un producto estable, evitando su enranciamiento durante el almacenamiento.

El tratamiento con radiación ionizante es una alternativa altamente eficaz para la descontaminación y desinfestación de ingredientes alimenticios ya que posee una alta penetración, es de rápida aplicación y no deja residuos en el producto tratado.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de la estabilización térmica con vapor y de la irradiación gamma sobre la estabilidad de lípidos y la capacidad antioxidante del AA. Para ello, muestras de AA sin estabilizar y estabilizadas se irradiaron a dosis de 2, 5 y 8 kGy, manteniendo controles sin irradiar. Sobre el aceite del AA, obtenido mediante extracción en frío con n-hexano, se determinaron: contenido de γ -oryzanol, grado de acidez (GA) e índice de peróxidos (IP). La capacidad antioxidante (CA) fue determinada mediante el método DPPH sobre extractos metanólicos del AA.

Todas las muestras analizadas presentaron valores bajos para el IP, menores a 3 mEq O_2 /Kg. En las muestras de afrechillo sin estabilizar se observó un leve aumento del IP a las dosis más altas de irradiación (5 y 8 kGy), resultando significativamente mayor sólo en la muestra tratada a 8 kGy. En muestras estabilizadas, el IP fue significativamente mayor para las tres dosis de irradiación aplicadas. El GA resultó significativamente mayor en las muestras de AA sin estabilizar, duplicando los valores obtenidos en las muestras estabilizadas, a su vez no se observó un efecto debido a la irradiación. El % de γ -oryzanol y la CA de muestras sin estabilizar fueron significativamente mayores que los de muestras estabilizadas. No se observó un efecto de la irradiación sobre el contenido de γ -oryzanol. Las muestras irradiadas de AA sin estabilizar presentaron un leve aumento de su CA con respecto al control sin irradiar; por el contrario, en muestras estabilizadas, la CA

disminuyó levemente en función a la dosis de irradiación aplicada.

La irradiación gamma, a las dosis definidas en el estudio, no afectó la estabilidad de lípidos presentes en el AA, manteniendo además características funcionales tales como la capacidad antioxidante y contenido de γ -oryzanol. La combinación de ambos tratamientos podría resultar beneficiosa para mantener la calidad higiénica, nutricional y sensorial del AA, agregando valor a este producto que podría utilizarse en la industria alimentaria, en particular como fuente de fibra en alimentos libres de gluten. Futuras investigaciones podrían enfocarse en evaluar los efectos de ambos tratamientos durante el tiempo de almacenamiento.

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA Y MOLECULAR DE LEVADURAS AUTÓCTONAS AISLADAS EN UVAS CAFAYATEÑAS DE SALTA

Berta Mercedes Di Carlo ¹, Natalia Patricia Pérez ², Silvana Sonia Peñaranda ³, Julieta Anabel Siquila ⁴, David Fernando López ⁵, Juan Manuel Alfaro ⁶, Rubén Quinteros ⁷, Margarita Armada ⁸

1. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 2. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 3. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 4. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 5. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 6. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 7. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 8. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación

La principal especie fermentativa vitivinícola es *Sacharomyces cerevisiae*, utilizada mundialmente como starter de fermentación. Las levaduras autóctonas con carácter killer pueden ser cultivos iniciadores de la vinificación para producir vinos con características propias de la región. Nuestro objetivo es el aislamiento e identificación de levaduras autóctonas en uvas variedades Malbec y Cabernet Sauvignon provenientes de Cafayate en la provincia de Salta. El aislamiento se efectuó en medio agarizado YPD (extracto de levadura, peptona, glucosa), incubando a 25 °C durante 5 días. El estudio taxonómico de las colonias aisladas se realizó siguiendo las técnicas de Yarrow D. (1998), para la clasificación sistemática de las cepas aisladas, de acuerdo a sus caracteres morfológicos y de cultivo, reproducción vegetativa y mecanismos de formación de esporas. Estos estudios se complementaron con identificación de caracteres fisiológicos y bioquímicos, tales como la formación de película en medio líquido, fermentación de fuentes de carbono, asimilación de fuentes de carbono y asimilación de compuestos nitrogenados. El fenotipo killer de las cepas aisladas se determinó según Sommers y Bevan a pH 4,5. Los estudios de identificación molecular se efectuaron sembrando en medio WL (Wallerstein Laboratory) para observar la morfología celular, extrayendo el ADN genómico según Hoffman-Winston, 1987 y la caracterización molecular mediante ITS-RFLP utilizando primers ITS1 y ITS4 (50 µM), Taq ADN polimerasa (5U/ µL), dNTPs (1mM) y enzimas de restricción CfoI (HhaI), HaeIII y HinfI de Invitrogen de acuerdo a White y colaboradores, 1990. La caracterización molecular se realizó por amplificación de los elementos delta con método de Legras y Karst 2003, siendo los primers d21 y d12 (15 µM) los más discriminatorios (Invitrogen). Se aislaron 11 cepas de levaduras en las uvas variedad Malbec y 37 cepas en Cabernet Sauvignon, identificadas como *Saccharomyces cerevisiae*, según los resultados de caracterización taxonómica. Esta fue confirmada con los estudios moleculares determinando dos especies diferentes en dos cepas de cada variedad de uva. Se encontraron que el 90% de las cepas aisladas posee el factor killer, siendo las restantes sensibles o neutras. Los valores del halo de inhibición y muerte de la cepa sensible NCYC 1006, en promedio variaron entre 1,5 a 4,8 mm; siendo los máximos valores para las levaduras aisladas de uvas variedad Malbec, mayores a los de la cepa control killer ATCC 36900 de 3,2

mm. Se concluye que es de importancia para la zona vitivinícola la selección de cepas autóctonas con características killer que puedan ser usadas como cultivos nativos iniciadores del proceso fermentativo, siendo necesario la determinación de otros parámetros enológicos para la selección de cepas autóctonas.

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE ORUJO VITIVINÍCOLA SALTEÑO

Berta Mercedes Di Carlo ¹, Natalia Patricia Pérez ², Silvana Sonia Peñaranda ³, Julieta Anabel Siquila ⁴, David Fernando López ⁵, Juan Manuel Alfaro ⁶, María Rita Martearena ⁷

1. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 2. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 3. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 4. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 5. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 6. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 7. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación

El orujo es el residuo sólido de proceso de vinificación constituido por las cáscaras, raspones y pepitas de la uva. La utilización industrial de este residuo minimizará el impacto ambiental que causa su generación en la época de vendimia. En este trabajo se estudiaron las características fisicoquímicas del orujo del proceso fermentativo de uvas variedad Malbec, provenientes de la zona de Cafayate en Salta. Los análisis de humedad, cenizas, pH, acidez total, grasa y fibra bruta se realizaron siguiendo técnicas de la AOAC (Association of Official Agricultural Chemists), 1991. La determinación de azúcares solubles se efectuó en el orujo por medición espectrofotométrica a 546 nm con ácido dinitrosalicílico siguiendo el método de Miller (1959). El contenidos de fenoles totales se realizó según la técnica de Folin-Ciocalteu, los antocianos totales fueron evaluados por variación del pH del medio midiendo la diferencia por espectrofotometría a 520 nm y los taninos totales por la técnica de Masquelier. Los resultados promedios del orujo fueron de 30,21 % de humedad; 2,17 % de cenizas; pH de 4,82; acidez total de 6,6 g ácido tartárico/10 g orujo; 25,5 g de glucosa/kg de orujo; con valores de 9,53 % de grasa y 3,10 % de fibra bruta, en base seca. Estos datos indican un residuo rico en sólidos (69,79%), con alto contenido graso, azúcares y fibra, que puede ser aprovechado para la obtención de aceite y como componente alimenticio. Con respecto al contenido de compuestos fenólicos, se determinó en promedio; 6,07 mg de ácido gálico/kg de fenoles totales; 2,57 g/kg de taninos y 2,71 mg/kg de antocianos, en base seca. Esta riqueza fenólica posibilita el empleo del orujo para obtención de taninos, antocianos y compuestos fenólicos de utilidad para la industria de los alimentos y farmacéutica. Se concluye que el orujo proveniente de la fermentación de uvas variedad Malbec de esta región vitivinícola, es rico en componentes que pueden ser aprovechados por diversas industrias, disminuyendo el impacto negativo sobre el medio ambiente.

CULTIVO DE TRIGO SARRACENO EN LA PATAGONIA NORTE Y CONTENIDO DE PROTEÍNAS CLASIFICADAS POR SU SOLUBILIDAD SEGÚN OSBORNE

Sol Rippeta ¹, María Fany Zubillaga ², Juan José Gallego ³, Daniel Alejandro Barrio ⁴

1. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet, 2. Universidad Nacional De Río Negro, 3. Inta Valle Inferior, 4. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet

El cultivo de alforfón o trigo sarraceno podría ser una alternativa productiva en la región de la Patagonia Norte. La semilla de alforfón es una importante fuente de proteínas no convencionales que actualmente se destina mayoritariamente para alimentación animal. El hallazgo de actividad biológica en aislados proteicos de estos granos sugiere un potencial uso para el desarrollo de alimentos nutritivos con propiedades funcionales. Los objetivos del trabajo fueron la introducción del cultivo de alforfón en la Patagonia Norte y la caracterización fisicoquímica de las proteínas con el fin de obtener harinas libres de gluten nutritivas. Se cultivó (*Fagopyrum esculentum* Moench) para evaluar los rendimientos en grano y contenidos proteicos para diferentes fechas de siembra, densidades y dosis de fertilización nitrogenada. El contenido de proteínas solubles y su clasificación se realizó por el método de Osborne. La fecha de siembra que mayor rendimiento se obtuvo fue el 23/11/2018 a una densidad óptima de 10 plantas por metro. El cultivo respondió a la fertilización nitrogenada con urea alcanzando el mejor rendimiento a 150 kg de N por hectárea (5092 kg/ha de grano). La condición de cultivo que mayor contenido de proteínas expreso en el grano (15,2 %) fue de 10 plantas / m, fertilizadas con 150 kgN/ha y sembradas el 23/11/2018. Las albúminas fueron la fracción mayoritaria de proteínas solubles (50,5 %), mientras que la fracción de globulinas y prolaminas fue similar (18,5 % y 22,4 %, respectivamente). Las glutelinas representan la menor fracción, alcanzando el 8,6 % del total de las proteínas solubles. Las albúminas y globulinas se conforman por enzimas, nucleoproteínas y glucoproteínas, representando el 69,0 % de las proteínas solubles del trigo sarraceno; además tienen el mejor balance de aminoácidos esenciales, siendo ricas en lisina (Al-Snafi, 2017). En los cereales la fracción proteica más abundante es la que contiene a las prolaminas, sin embargo en el trigo sarraceno son las que se encuentran en menor proporción. La fertilización nitrogenada y el aumento en la densidad de plantas contribuyeron a incrementar la fracción de albúminas, llegando al 55,2 % de las proteínas solubles. Las otras fracciones proteicas solubles no mostraron un comportamiento diferente en sus fracciones para las condiciones de cultivo estudiadas. En conclusión, el cultivo de trigo sarraceno es una alternativa productiva para la zona del valle Inferior del Río Negro por sus altos rendimientos en grano y calidad de sus proteínas. Las características nutricionales de las proteínas del trigo sarraceno sugieren un potencial uso para el desarrollo de alimentos nutritivos libres de gluten con propiedades funcionales.

EFFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE NANOCELULOSA BACTERIANA EN LA CALIDAD DE MUFFINS SIN GLUTEN

Lucas Marchetti ¹, Silvina C. Andrés ², Patricia Cerruti ³, Alicia N. Califano ⁴

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca), Conicet, Cicpa, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp. 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca), Conicet, Cicpa, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp. 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina, 3. Instituto De Tecnología De Polimeros Y Nanotecnología (itpn), Uba-conicet, Facultad De Ingeniería, Uba, Las Heras 2214, - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Uba, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina., 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca), Conicet, Cicpa, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp. 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina

La celiaquía tiene una incidencia a nivel mundial del orden de 1 cada 100 individuos. Es por esto que resulta de interés el desarrollo de productos libres de gluten (LG). La nanocelulosa bacteriana (NCB) es un hidrocoloide novedoso, producida como hidrogel, con pocos antecedentes como aditivo alimentario, pero muy satisfactorios. Se estudió el efecto de la incorporación de NCB en muffins LG. La formulación consistió en harina de arroz (18.78%), almidón y mandioca (6.26%, respectivamente), leche y huevo en polvo junto con agentes leudantes. La suma agua+hidrogel de NCB (1% NCB) fue constante (30.45%), variando sus proporciones de forma de obtener NCB en las pastas crudas: N0 (0%, control); N1 (0.06%); N2 (0.12%); N3 (0.18%); N4 (0.24%) y N5 (0.30%). Se obtuvieron muffins por cocción de 65 g de pasta a 180°C durante 32 min. Se determinaron rendimiento por diferencia de peso antes y después de la cocción, colapso tras 90min con calibre digital, volumen específico, por desplazamiento de semillas, alveolado y textura de miga (TPA).

N2 y N3 presentaron los rendimientos más bajos (86.5 y 87.7%, respectivamente) indicando que el agua se perdió más fácilmente durante la cocción, pero volúmenes específicos más elevados (2.81cm³/g y 2.63 cm³/g, respectivamente). N0 exhibió el volumen más bajo (2.23g/cm³) y un importante colapso de 2.73cm. La nanocelulosa mejoró el volumen hasta N2-N3 con valores de colapso muy bajos (0.73 y 0.71cm, respectivamente) Niveles superiores de NCB tuvieron un efecto negativo en el volumen y neutro en el colapso. La matriz del sistema con bajo o nulo contenido de hidrocoloides es demasiado débil para mantener una estructura aireada, debido a la falta de características elásticas. Un exceso de hidrocoloides resulta en una estructura demasiado rígida.

El diámetro volumétrico medio de poro D[4,3], relacionado con el tamaño de los alvéolos que constituyen la mayor parte del volumen de aire en la miga, aumentó con la proporción de NCB incorporada (N0 = 0.27cm hasta N5 = 0.59cm). Niveles de NCB superiores a 0.18% resultaron en migas inhomogéneas, donde no se permitió la difusión del gas formado, produciéndose la coalescencia. Estas migas mostraron menos poros, más grandes (N2 = 10.8poros/cm² N5 = 5.28poros/cm²) y con menor circularidad (N2 = 0.72cm²/cm² hasta N5 = 0.58cm²/cm²).

N1 y N2 resultaron en las migas más blandas (5.5N y 6.1N). Podría explicarse por el bajo nivel de hidrocoloide (N1) y la estructura más aireada obtenida para N2. N0 resultó en una miga más densa y compacta y, como resultado, con una estructura más dura (producto el menor volumen específico y el gran colapso que presentó esta formulación). Respecto a la elasticidad de las muestras, se observa un valor máximo cuando se agregaron 0.12% NCB (0.936cm/cm). En este caso, la estructura más aireada de la muestra podría estar relacionada con una mayor elasticidad.

Los resultados indicaron que la nanocelulosa bacteriana posee una alta capacidad tecnológica para estabilizar sistemas libres de gluten. Es destacable su alta eficiencia debido a que los mejores resultados se obtuvieron para niveles considerablemente bajos (0.12 a 0.18%).

ESTUDIO FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE LA FERMENTACIÓN ESPONTÁNEA DE ACEITUNAS VERDES EMPLEANDO SALMUERAS CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE NaCl

Carla Elvira Sánchez ¹, Gastón Nicolás Allendez ², Soledad López Alzogaray ³

1. Universidad Nacional De La Rioja, 2. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 3. Universidad Nacional De Santiago Del Estero

El efecto de la concentración de sal en la salmuera de fermentación de aceitunas en conserva, la presencia de compuestos inhibidores naturales y el contenido en carbohidratos fermentables de los frutos favorecen el desarrollo de las bacterias lácticas presentes naturalmente en los frutos, produciendo en ellos cambios de color, textura, sabor y aroma.. Este trabajo tiene por objetivo estudiar la evolución de las características físico-químicas y microbiológicas de la fermentación espontánea de aceitunas verdes (*Olea europaea sativa* variedad Arauco), por el método Sevillano-Español, empleando salmueras de distinta concentración. Se trabajó con aceitunas de madurez óptima (30 Kg fuerza/cm² de dureza), procedentes de la Capital de la provincia de La Rioja, Argentina. Se realizaron 3 ensayos de fermentación de los frutos, empleando salmueras (1,5 litros) de distinta concentración de NaCl (10, 8 y 6% p/v), colocando 3,5 kg de frutos en sendos depósitos de PVC de 5 litros de capacidad (4 meses de fermentación; 22°C-26°C). Las muestras se tomaron a los 3, 10, 15 y 30 días de iniciado el proceso fermentativo y luego durante los sucesivos 3 meses, cada 15 días. Para los análisis físicoquímicos, se midieron pH, azúcares reductores (%p/v), NaCl (%p/v), acidez total (% p/v ácido láctico); para los microbiológicos se determinaron bacterias aerobias mesófilas totales (en APC) (30°C, 48 °C), levaduras (en HyL) (30°C, 1 semana) y bacterias lácticas (BL) (en MRS agar, pH 6.5 + 5% de NaCl) (30-35°C, 48-72h, anaerobiosis). Se realizó la caracterización fisiológica y bioquímica de las cepas aisladas (levaduras, según Kurtzman y Boekhout, 2011; *Lactobacillus*, según Kandler y Weiss, 1986). El mejor valor de pH se obtuvo en NaCl 6% p/v (114-140 días; 26°C) con un valor promedio de 4,1. Los mejores valores de acidez láctica 0,60%-0,81% se obtuvieron entre los 114-140 días (NaCl 8%- 6%; 22 °C-26°C), ideal para el crecimiento de *Lactobacillus*. En concentración de NaCl 10% p/v, la acidez fue muy baja (0,33%-0,34% p/v; 103-140 días; 17°C- 20°C). Las concentraciones de azúcares en todos los casos (0,60%-0,75% p/v; 5-35 días; 22 °C-26°C;) necesarias para iniciar el proceso fermentativo. Se realizaron adiciones de sal para restituir las concentraciones salinas iniciales, semanal y mensualmente, entre un 1,5%-2,0 % p/v (NaCl 8%-10%; 22°C-26°C). Se evidenció un crecimiento acentuado de la población de BL (222-333 UFC/ml; NaCl 6% p/v; 114-140 días) y una disminución de la tasa de crecimiento en diferentes proporciones (46 %-67%; NaCl 10 %- 8% p/v) respectivamente. Para las levaduras fermentativas ácido tolerantes, se evidenció una clara disminución en postfermentación (22 UFC/ml; 114- 140 días; NaCl 6%; 22°C), mientras que para NaCl % 8-10% p/v, se incrementó notablemente (80-150 UFC/ml; 114-140 días; 18°C-22°C), razón por la cual se estima que son

responsables de una acidez láctica más baja en el medio (0,60%-0,33%; 18°C-22°C). Las cepas aisladas (6 lactobacilos y 2 levaduras) se podrían emplear en futuros estudios orientados al desarrollo de un proceso de fermentación dirigida, reduciendo el tiempo de fermentación y la obtención de productos de buen sabor y aroma, más estables y homogéneos.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE PROTEÍNAS DE AMARANTHUS CRUENTUS

Sol Ripetta ¹, Daniel Alejandro Barrio ²

1. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet, 2. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet

El estudio de alimentos que promueven efectos saludables sobre el hombre es un tema de investigación que ha cobrado gran relevancia. En este sentido, las proteínas de reserva, presentes en las semillas de amaranto, presentan importantes propiedades nutricionales y funcionales beneficiosas para la salud. El objetivo del presente trabajo fue obtener un concentrado proteico de *Amaranthus cruentus* y evaluar la actividad antioxidante y citomoduladora de las proteínas. El concentrado proteico se preparó a partir de 10 g de harina desgrasada con 200 ml de agua destilada a pH 9.0 durante una hora en agitación suave corrigiendo el pH cada 15 minutos con NaOH 1 M. Luego se homogeneizó la mezcla con Ultraturrax y se continuó la agitación suave durante una hora adicional. Se centrifugó la mezcla resultante a 10.000 rpm durante 30 min y el sobrenadante se neutralizó, dializó y liofilizó. Este procedimiento permitió mejorar la extracción de proteínas alcanzando una concentración de $3,8 \pm 0,1$ mg de proteína/ml de extracto. La actividad citomoduladora se evaluó utilizando el FET-test con huevos del pez cebra. Además, la actividad antioxidante in vivo se determinó en larvas del pez cebra midiendo la inhibición del estrés oxidativo generado por AAPH y cuantificado con DCF-DA. Los resultados sugieren que la dosis letal cincuenta (DL50) del concentrado de proteínas de *Amaranthus cruentus* fue de $0,5 \pm 0,02$ mg de proteína/ml de extracto. El concentrado de proteínas inhibió el 45 ± 5 % de la fluorescencia del DCF causada por el AAPH (promotor de radicales libres) mostrando actividad antioxidante in vivo en dosis de 0,1 mg de proteína/ml. En conclusión, se mejoró la extracción de proteínas incorporando un paso de homogeneizado del extracto y se determinó la actividad biológica de proteínas de *Amaranthus cruentus*. Estos resultados sugieren que las proteínas de amaranto evaluadas presentan propiedades funcionales que pueden ser utilizadas para el desarrollo de alimentos que promoverían efectos saludables en el hombre.

DIGESTIBILIDAD DE PROTEÍNAS PARA EL DESARROLLO DE UN ALIMENTO BALANCEADO PARA PEJERREY (ODONTESTHES ARGENTINENSIS).

Fredy Guardiola Rivas ¹, Mariano Soricetti ², Patricio José Solimano ³, Daniel Alejandro Barrio ⁴

1. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet, 2. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet, 3. Universidad Nacional De Río Negro, 4. Universidad Nacional De Río Negro - Conicet

A escala mundial, la pesca y la acuicultura suministran el 17 % de la proteína de origen animal de la dieta de la población humana. El pejerrey es una especie autóctona de gran importancia socioeconómica para Argentina y no existen formulaciones balanceadas que otorguen un buen balance de aminoácidos esenciales a su dieta, lo que estaría afectando el cultivo intensivo de esta especie. Los peces presentan un requerimiento mayor de proteínas en sus dietas (45 % aproximadamente) lo que sugiere que es necesario analizar las materias primas para la formulación de un alimento balanceado. El objetivo de este trabajo fue determinar el contenido de aminoácidos esenciales del pejerrey, extraer y caracterizar enzimas proteolíticas del intestino de especímenes de *Odontesthes argentinensis* y evaluar la digestibilidad de proteínas de diferente origen. Los aminoácidos se determinaron por HPLC a partir de harina de pejerrey liofilizado. Las enzimas se extrajeron del intestino del pejerrey, identificando tres zonas (anterior, medio y posterior) y se determinó el pH óptimo de las proteasas utilizando BANPA como sustrato. La digestibilidad se determinó preparando suspensiones de proteínas (3 mg/ml) a partir de las correspondientes harinas desgrasadas o albúmina sérica bobina liofilizada y proteasas de la parte posterior del intestino de los peces dado que mostró la mayor actividad enzimática (20 U/ml). Se utilizó buffer Tris 0,1 M / pH:8,0 / Ca⁺⁺ 20 mM / azida 0,02 % y una relación de 5 Unidades de enzima cada 3 mg de proteína/ml. Los resultados del HPLC permitieron establecer el perfil de aminoácidos del cuerpo entero del pejerrey que permitirá diseñar un alimento balanceado en aminoácidos esenciales para la especie. El pH óptimo para las enzimas extraídas fue de 8,0 para las tres porciones del intestino analizadas. La albúmina sérica bobina fue la que mayor digestibilidad mostró (57,9 %) luego de 8 h de incubación a 25 °C, mientras que para las proteínas de origen vegetal como amaranto y soja fue de 33,3 % y 41,6 %, respectivamente. En conclusión, se determinó el perfil de aminoácidos del cuerpo entero de pejerrey que permitirá desarrollar un alimento balanceado en aminoácidos esenciales. Se obtuvieron y caracterizaron las enzimas proteolíticas intestinales que pueden ser utilizadas para evaluar la digestibilidad de diferentes fuentes de proteínas. La baja digestibilidad observada para las proteínas de origen vegetal sugiere que es necesario introducir procesos que mejoren este parámetro para poder ser incorporadas como fuente de proteínas en un alimento balanceado para pejerrey.

ESTUDIO DE LAS EMOCIONES ASOCIADAS A LA ENFERMEDAD CELÍACA, CARACTERÍSTICAS DE MOTIVACIÓN Y CONDICIONAMIENTO DE COMPRA DE GALLETITAS DULCES SIN TACC

Susana Diez ¹, Celina Franceschinis ², Andrés Felipe Rocha Parra ³, Daniela Salvatori ⁴, Lorena Franceschinis ⁵

1. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue. , 2. Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue. , 3. Cit Río Negro (conicet-unrn), Universidad Nacional De Río Negro , 4. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 5. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma)

Actualmente, en nuestro país, una de cada cien personas es posiblemente celíaca. Villa Regina (Río Negro), posee unos 30.089 habitantes y no cuenta con locales elaboradores de alimentos sin TACC, por lo que las galletitas sin TACC industrializadas son muchas veces elegidas como colación alimentaria segura. En el presente trabajo se llevó a cabo una investigación cualitativa con el objetivo de poder evaluar por un lado los deseos y sentimientos relacionados con la enfermedad celíaca y por el otro lado averiguar cuáles son las características que determinan la motivación y el condicionamiento de compra de galletitas dulces sin TACC. Se trabajó con 188 consumidores habituales de productos sin TACC de Villa Regina que se presentaron voluntariamente a la sede de la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos convocados a través de diferentes medios de comunicación. El estudio se llevó a cabo implementando diferentes técnicas proyectivas: asociación libre con el concepto de celiaquía, técnicas de terminación o finalización para situaciones hipotéticas de compra, y técnicas de elección/ordenación para evaluar los direccionamientos de preferencia de 7 galletitas dulces sin TACC disponibles en el mercado local (scons, sabor vainilla, sabor chocolate, pepas de membrillo, de chocolate rellenas, obleas sabor limón, con chispas de chocolate). El 76% de los participantes presentaron edades entre 19-50 años, en su gran mayoría de sexo femenino (87%). Se realizó el conteo de palabras asociadas al concepto de celiaquía, y se categorizaron constituyendo 5 dimensiones: salud, alimentación, emociones, estilo de vida y economía. En la dimensión salud se incluyeron las categorías enfermedad, síntomas, términos relativos a la celiaquía y conceptos saludables. La dimensión alimentación contuvo palabras relacionadas con alimentos, harinas, sin TACC (permitidos) y con TACC (no permitidos). Las emociones se encontraron relacionadas a emociones negativas, a limitaciones o restricciones, a necesidades insatisfechas, y a un accionar resiliente. Por otro lado, las características de motivación de compra de galletitas sin TACC residieron en considerarlas una opción saludable, rica, aptas para celíacos, una opción para compartir y prácticas. Mientras que el condicionamiento para la compra en un muy alto porcentaje radicó en su alto costo (53%), en que no resultan muy ricas, ni variadas. Las galletitas sin TACC disponibles en el mercado presentaron precios superiores comparados al mismo

producto tradicional con TACC, que variaron desde un 28% (galletitas con chips de chocolate) hasta un 69% más (pepas de membrillo). La mayoría de los consumidores seleccionaron las galletitas con chispas de chocolate como las que más les gusta, mientras que los scones registraron la frecuencia más alta de consumo. La mayor motivación para la compra de galletitas dulces radicó en que fueron consideradas saludables, sin embargo se trata de comestibles con un alto grado de procesamiento (que aportan cantidades significativas de azúcares, grasas de mala calidad y aditivos). Es necesario el desarrollo de opciones más nutritivas y económicas, además poder contar con un rotulado que identifique claramente a aquellos comestibles poco saludables, advirtiendo y educando al consumidor a la hora de elegir cuál alimento comprar.

CARACTERIZACIÓN DE MICROBIOTA HALÓFILA PRESENTE EN SAL DE DIFERENTES ORÍGENES MEDIANTE ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES

Silvina Perez ¹, Mónica M. Felix ², Irene M. Ameztoy ³, María I. Yeannes ⁴

1. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 2. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 3. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 4. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp

Los organismos procariotas (arqueas y bacterias) halófilos extremos se desarrollan en altas concentraciones de sal. En su mayoría son aerobios obligados, de muy lento crecimiento, capaces de desarrollarse en salinas, en líneas de elaboración de procesos hipersalinos y en la superficie de alimentos con altos contenidos de sal, como pescado y carne salados. Según sus capacidades metabólicas, la presencia de estos microorganismos podría generar un perjuicio económico para la industria de alimentos, como pérdidas de calidad por deterioro sensorial o de inocuidad por la generación de metabolitos tóxicos. Para evaluar en simultáneo el conjunto de características de un grupo de microorganismos, resulta de utilidad el análisis estadístico mediante Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). Dado que las características microbianas determinan el metabolismo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar las características fenotípicas de los diferentes cultivos aislables en sales de distinta procedencia.

Se analizaron 23 muestras de sal: 18 de sal comercial entrefina y gruesa; 3 muestras extraídas de salares (Salar de Uyuni, Bolivia; Salar de Iquique, Chile; Salinas Grandes, Jujuy, Argentina); y 2 muestras de sal marina. Se efectuaron diluciones decimales en caldo salino, seguidos de una etapa de enriquecimiento para favorecer el desarrollo de células injuriadas. Se realizó la siembra en superficie en medio de cultivo específico para procariotas halófilos (medio Sehgal y Gibbons con agregado de sales) y se incubó a 37°C durante 12-21 días, hasta la aparición del color definitivo. Se seleccionaron y aislaron las colonias con diferentes características macroscópicas. Se caracterizaron microscópicamente (tinción de Gram) y mediante las siguientes pruebas bioquímicas: catalasa, oxidasa, motilidad, producción de ácido sulfhídrico (en TSI), actividad lipolítica, capacidad proteolítica, utilización del citrato, fermentación de azúcares (glucosa, lactosa, sacarosa) y requerimiento de sal (siembra en caldo con diferentes concentraciones de NaCl). Los resultados se examinaron mediante Análisis de Correspondencias Múltiples (Software R project 3.6.4, Rcommander, FactoMineR), donde las características microbianas fueron consideradas variables cualitativas categóricas activas y los datos del origen de las muestras se utilizaron como variables cualitativas suplementarias.

Se aislaron y caracterizaron 77 cepas halófilas. Se encontró que la mayoría tienen actividad citocromo-oxidasa, lo que se corresponde con el metabolismo aerobio predominante en los microorganismos halófilos extremos. Además, la totalidad de las cepas se desarrolló con

20% p/V de NaCl. Al ir variando el contenido de NaCl en el medio de cultivo, sea por exceso o defecto, el porcentaje de cepas que pudo crecer fue disminuyendo gradualmente. La mayoría de las cepas resultaron ser halófilas estrictas y solo alrededor del 4% halotolerantes ya que pudieron crecer en ausencia de sal. Mediante el ACM, en las primeras dos dimensiones se explica más del 30% de la inercia total. Se encontró que la microbiota de las sales mostró diferencias según la caracterización fenotípica de los microorganismos halófilos cultivables analizados.

MICROENCAPSULACIÓN DE OLEORRESINAS DULCES Y PUNGENTES DE CAPSICUM CON GOMA BREA: CARACTERIZACIÓN Y EFICIENCIA DE ENCAPSULACIÓN

Silvana Garzón ¹, Rita Victoria Wierna Sánchez Iturbe ², José Molina ³, Lilian Davies ⁴, Norberto Bonini ⁵

1. Becaria Evc-cin, Facultad De Ciencias Exactas-iniqui-universidad Nacional De Salta, 2. Facultad De Ciencias Exactas-iniqui-universidad Nacional De Salta, 3. Facultad De Ciencias Exactas-iniqui-universidad Nacional De Salta, 4. Facultad De Ciencias Exactas-iniqui-universidad Nacional De Salta, 5. Facultad De Ciencias Exactas-iniqui-universidad Nacional De Salta

Los objetivos del trabajo fueron:

- 1) Preparar y caracterizar microencapsulados de oleorresinas de pimentón (ORP) provenientes de variedades dulces y pungentes, utilizando goma Brea (GB) (*Cercidium praecox* y *C. australe*) como material de pared;
- 2) Evaluar comparativamente dos técnicas de secado (secado por spray y evaporador rotatorio) para la obtención de microencapsulados.

Se prepararon mezclas, por disolución de GB en agua y posterior agregado de la ORP, para obtener 30 mL totales con un 23% de “sólidos” (**GB + ORP**), variando la cantidad de ORP para obtener encapsulados con un 10%, 20% y 30% de ORP. Las emulsiones se obtuvieron por homogeneización a 21.000 rpm, durante 5 y 10 minutos. Su estabilidad se determinó en reposo, siguiendo la separación de fases en función del tiempo a dos temperaturas distintas: 25 y 70°C.

El tamaño de gota, la dispersión del tamaño y la inclusión de la ORP en la fase oleosa se evaluó por observación en microscopio óptico (x100).

La humedad de los encapsulados se determinó por secado en estufa de vacío (50 mmHg) a 70°C durante 7 horas. La morfología de los encapsulados se evaluó por microscopía SEM de las muestras metalizadas.

Para la oleorresina dulce la cantidad total de ORP (**ORP_T**) se determinó por extracción a 50°C con mezcla extractante (hexano, etanol, tolueno, acetona); mientras que la ORP superficial (**ORP_S**) se determinó por extracción, durante 15 minutos, del sólido con pentano a 25°C (sólido:pentano 1:15) y posterior dilución del extracto en acetona (Método ASTA 20.1). La eficiencia de la encapsulación (EE) se calculó como la relación **ORP_S/ORP_T**.

En los encapsulados formulados con ORP pungente, tanto sin lavar (**ORP_T**) como sobre los lavados con pentano (**ORP_{encapsulada}**), la concentración de capsaicinas se obtuvo por extracción con solución saturada de acetato de sodio en etanol (Técnica ASTA 21.1) y posterior análisis RP-HPLC-C18, utilizando un gradiente de **H₂O** y **CH₃CN** sobre un detector de fluorescencia.

Las emulsiones mostraron buena estabilidad para todas las concentraciones de ORP y para ambos tiempos de homogeneización, sin separación de fases luego de 24 horas de reposo, tanto a 25°C como a 70°C. Sin embargo, las homogeneizadas durante 5 minutos presentaron una alta dispersión en el tamaño de gota con parte de la ORP dispersa en la fase continua.

El contenido de humedad de los encapsulados obtenidos por ambos métodos y para los dos tipos de oleorresinas, fue en todos los casos inferior al 5%.

La observación por SEM de los encapsulados secados en evaporador rotatorio mostró materiales de características globulares, arracimados, con hemiesferas de entre 5 y 15 μm aprox.; mientras que los secados por spray mostraron la formación de esferas aisladas, de dos tamaños diferenciados, de entre 0.5 a 3 μm las más pequeñas y de 15-25 μm las de mayor tamaño.

Ambos tipos de microencapsulados, preparados con ORP pungentes y dulces, presentaron eficiencias de encapsulación superiores al 90%; demostrando que la goma brea constituye un material de encapsulación eficiente, de interés regional y alternativo a los comúnmente empleados.

APROVECHAMIENTO DEL EXPELLER DE NUEZ PECAN EN MUFFINS LIBRE DE GLUTEN

Lucas Marchetti ¹, María Solacuña ², Silvina C. Andrés ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca), Conicet, Cicpa, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp. 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina, 2. Facultad De Ciencias Exactas, Unlp. 47 Y 115, La Plata (1900), Argentina., 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca), Conicet, Cicpa, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp. 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina

Se estima que cerca de 1 cada 100 personas a nivel mundial padece celiaquía. Es por esto que resulta de interés el desarrollo de productos libres de gluten (LG). Por otra parte se ha descripto al expeller o torta de prensado de nuez pecán (EP) como una importante fuente de fibra y lípidos. Este expeller actualmente se encuentra sub-aprovechado destinándose al consumo animal o abono.

Sobre una formulación control (C), de harina de arroz (18.78%), almidón de maíz (6.26%) y mandioca (6.26%), se estudió el efecto del reemplazo de la pre-mezcla con 20% (P20) o 30% (P30) de EP. A su vez contenido de agua se ajustó para mantener constante la viscosidad de las pastas (30.5%, 33.5% y 35.6% control, P20 y P30). A su vez, se incorporó leche y huevo en polvo junto con agentes leudantes y goma xántica (0.145%). Se obtuvieron los muffins realizando una cocción de 65g de pasta cruda, a 180°C durante 32min. Se determinó: Rendimiento, altura, alveolado de la miga y textura de la miga. Además se realizó un almacenamiento durante 17 días donde se determinaron los cambios en la textura y perfil de ácidos grasos del producto.

Los rendimientos de las 3 formulaciones fueron similares al control (88.6%), siendo P20 ligeramente superior (89.7%). Al analizar la altura, se observó una tendencia similar al rendimiento, donde P20 presentó una altura de 50.2cm, significativamente mayor al control (48.1cm). El diámetro volumétrico medio de poro $D[4,3]$, relacionado con el tamaño de los alvéolos que constituyen la mayor parte del volumen de aire en la miga, no se vio afectado significativamente por el agregado de expeller, en los niveles ensayados, obteniendo un valor medio de 0.39cm.

Los muffins fueron almacenados durante 17 días registrándose los cambios fisicoquímicos. Se observó un incremento significativo de la dureza con el tiempo, pero las formulaciones con EP evidenciaron un cambio de menor magnitud (dureza de C de 7.2N para $t=0$ días y 21.3N para $t=17$ días; dureza de EP2-EP3 de 5.83N para $t=0$ días y 13.4N para $t=17$ días). La elasticidad de las muestras no se vio afectada por el tiempo siendo el promedio de las tres formulaciones 0.83 cm/cm. El perfil de ácidos grasos de los muffins no se vio alterado significativamente en el tiempo. Sin embargo es importante destacar que, debido al importante contenido de ácido linolénico (18:3 n-3) en el expeller de pecan se observó un incremento del contenido de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) con el nivel de expeller empleado. Los valores totales de AGPI fueron C = 11.3%; P20 = 18.6% y P30 = 21.6%, lo

cual indicaría una mejor calidad nutricional del producto.

Los resultados obtenidos reflejan que el expeller de nuez pecán pudo ser incorporado exitosamente en formulaciones de muffins libres de gluten, sin detrimentos en los atributos de calidad del producto. A su vez los muffins con EP presentaron una mejor estabilidad durante el almacenamiento observándose menores alteraciones en la textura y con un mayor contenido de AGPI cuyo consumo está asociado a múltiples beneficios.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DIETA LÍQUIDA TOTAL FORTIFICADA, EN UN SERVICIO DE ALIMENTACIÓN HOSPITALARIO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA

Paola-andrea Alarcón ¹, Alba-lucia Rueda ², Ruby-alejandra Villamil ³, Julio-césar Torres ⁴

1. Estudiante De Nutrición Y Dietética, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.c, Colombia., 2. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia, 3. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia, 4. Analista De Datos.

El estado nutricional del paciente hospitalizado se ve afectado por el aporte nutricional de la dieta y la baja ingesta. Razones que han llevado a los servicios de alimentación hospitalarios (SAH) a la innovación en dietas terapéuticas fortificadas, para garantizar que la alimentación durante la estancia hospitalaria, sea aceptada, rentable y favorezca la recuperación del estado de salud cubriendo las necesidades nutricionales del usuario. La implementación de estas dietas fortificadas es limitada, debido a la falta de estudios que permitan determinar la factibilidad.

Objetivo

Se realizó un estudio de factibilidad, para implementar la dieta líquida total (DLT) reformulada en un SAH de la ciudad de Bogotá, Colombia.

Materiales y métodos

I. Estudio de mercado: i) análisis de la demanda de la DLT, mediante a) caracterización de la población con prescripción DLT, aplicando encuesta b) revisión de listas de orden de dieta de tres meses de 2018 y dos de 2019, c) aplicación de desviación estándar al promedio de dietas por tiempo de suministro, revisión del estudio de aceptabilidad de la dieta actual ii) Análisis de la oferta para lo cual se revisó estadísticas de tres meses (2018 y 2019) iii) caracterización del SAH, mediante observación directa y aplicación de cuestionario, iii) análisis del producto mediante revisión documental (minuta patrón, ciclo de menús) entrevistas y aplicación de cuestionario.

II Estudio técnico: i) Revisión de las especificaciones técnicas ii) Elaboración de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención, mediante la matriz DOFA iii) Elaboración de las especificaciones técnicas de la materia prima, equipos, menaje y utensilios, mediante revisión documental y aplicación de listas de chequeo iv)

Identificación de procesos operativos para la producción de la DLT, mediante revisión documental, observación directa, entrevistas y listas de chequeo iv) Identificación de nodos críticos en el plano del servicio.

III Estudio organizacional: i) Descripción de la estructura organizacional, mediante entrevistas no estructuradas al personal y revisión documental del SAH.

IV La determinación y análisis del costo promedio de la DLT, se halló teniendo en cuenta los costos de materia prima, mano de obra y servicios generales.

Resultados

.

El 69% de los pacientes con DLT son mayores de 66 años, la prevalencia de desnutrición en promedio es de 68% para este grupo etario, por ende, la fortificación de dietas se ha empleado como estrategia de apoyo nutricional. El 58% de los pacientes se encuentra insatisfecho con la alimentación que recibe, lo que se relaciona con el promedio de ingesta (50%) asociado al no gusto por las preparaciones. El SAH cuenta con recurso humano capacitado, representando una ventaja competitiva, dispone de un 83% de la materia prima y con los recursos tecnológicos necesarios para la producción; requiere invertir en equipos y adquirir módulos de fortificación, para garantizar el aporte nutricional y la consistencia de la nueva DLT.

Conclusión

.

Se pudo determinar que es factible implementar la DLT en el SAH, si se realiza la inversión.

FERMENTACIÓN IN VITRO DE OLIGOSACÁRIDOS DERIVADOS DE LACTOSA Y LACTULOSA POR LA MICROBIOTA COLÓNICA DE RATONES C57BL 6

Agustina Fara ¹, Antonia Montilla ², Gabriela Zárate ³

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela – Conicet). San Miguel De Tucumán, Tucumán, Argentina, 2. Instituto De Investigación En Ciencias De La Alimentación De Madrid (cial, Csic-uam). Madrid, España, 3. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela – Conicet). San Miguel De Tucumán, Tucumán, Argentina

La microbiota intestinal cumple un papel fundamental en la salud humana. Los prebióticos, son compuestos no digeribles que ejercen un efecto beneficioso en la salud mediante la estimulación selectiva del crecimiento y actividad metabólica de ciertos componentes de la microbiota colónica como lactobacilos y bifidobacterias. En años recientes, la demanda de los consumidores de alimentos saludables ha incrementado el interés por desarrollar nuevos ingredientes funcionales como los probióticos y prebióticos. El objetivo de este trabajo fue evaluar *in vitro* el potencial prebiótico de dos mezclas de oligosacáridos sintetizadas por la enzima beta-galactosidasa de *Lactobacillus bulgaricus* CRL 450 a partir de lactosa (CRL450-GOS) y lactulosa (CRL450-OsLu); y compararlos con los prebióticos Vivinal-GOS y *Aspergillus oryzae*-OsLu. A tal fin, ratones adultos C57BL/6 alimentados con una dieta convencional, fueron sacrificados y su contenido colónico fue suspendido al 10 % (p/v) en solución salina (NaCl 0,9%). El homogenato obtenido fue fraccionado y suplementado con CRL450-GOS, CRL450-OsLu, Vivinal-GOS y *A. oryzae*-OsLu a una concentración final de 0,5% y las mezclas resultantes fueron incubadas 24 h a 37°C en anaerobiosis. Los cambios en las poblaciones de lactobacilos y bifidobacterias fueron determinados por recuento en placa empleando medios de cultivo selectivos y por hibridación fluorescente *in situ* (FISH); mientras que la actividad metabólica de la microbiota se evaluó cuantificando la producción de ácidos orgánicos por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Para el recuento en placa de lactobacilos y bifidobacterias, diluciones decimales de los homogenatos fueron sembradas en Rogosa Agar y TOS-propionato-agar suplementado con 0,2% LiCl, respectivamente. Para la enumeración por FISH las muestras extendidas en portaobjetos fueron hibridadas en oscuridad con sondas oligonucleotídicas dirigidas al ARNr 16S marcadas en el extremo 5' con 6-carboxifluoresceína (6-FAM): Lab158 (5'-3': GGTATTAGCA(T/C)CTGTTTCCA) y Bif164 (5'-3': CATCCGGCATTACCACCC) específicas para *Lactobacillus/Enterococcus spp.* y *Bifidobacterium* respectivamente, o con una solución de 4', 6-diamidino-2-fenilindol (DAPI) para el recuento de células totales. Las bacterias fluorescentes se observaron a 100X con filtros apropiados contando 10 campos con 10-100 células en cada portaobjetos, expresando las poblaciones de interés como número de bacterias/gramo de contenido cecal. Todos los oligosacáridos ensayados produjeron un incremento de la población bacteriana total con respecto al homogenato control sin carbohidratos. La población de lactobacilos mostró mayor incremento con Vivinal-GOS y OsLu, mientras que los oligosacáridos producidos por *L. bulgaricus* CRL 450 favorecieron

el crecimiento de las bifidobacterias en mayor medida que los oligosacáridos comerciales. En cuanto a la actividad metabólica, la concentración total de ácidos orgánicos aumentó con todos los sustratos, observándose diferencias en el perfil de ácidos producidos. La fermentación de CRL450-GOS y CRL450-OsLu produjo mayor incremento de ácido propiónico (1.2; 1.1 g L⁻¹, respectivamente) que Vivinal-GOS *A. oryzae*-OsLu (0,73 y 0,72 g L⁻¹, respectivamente), mientras que éstos elevaron la producción de ácido láctico (1,08 g L⁻¹ Vivinal-GOS y 0,99 g L⁻¹ *A. oryzae*-OsLu vs 0,1 g L⁻¹ para oligosacáridos de *L. bulgaricus* CRL 450). Los resultados obtenidos sugieren que los nuevos oligosacáridos sintetizados por BAL podrían actuar favorablemente en la composición y actividad metabólica de la microbiota intestinal.

EFFECTO DEL TIPO DE PROCESAMIENTO EN LA REMOCIÓN DE FACTORES ANTINUTRICIONALES Y PROPIEDADES FUNCIONALES DE LA HARINA DE POROTO ALUBIA (PHASEOLUS VULGARIS L.)

Gabriel Darío Sáez ¹, Noelia Bezus Rubis ², Gabriela Zárate ³

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela – Conicet), Universidad De San Pablo – Tucumán. Argentina., 2. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela – Conicet). Argentina., 3. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela – Conicet), Universidad De San Pablo – Tucumán. Argentina.

La producción de porotos alubia (*Phaseolus vulgaris L.*) constituye una actividad económica muy relevante para el Noroeste Argentino. Su importante valor nutricional y su creciente disponibilidad como materia prima libre de gluten, representan una opción atractiva para su incorporación en el desarrollo de nuevos alimentos funcionales. Sin embargo, la molienda de los granos para la obtención de harinas debe complementarse con diferentes estrategias de procesamiento para reducir/eliminar factores antinutricionales (FAN) y potenciar desde el punto de vista tecnológico la funcionalidad de los productos derivados. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes métodos de procesamiento en la concentración de FAN, compuestos bioactivos y propiedades tecnológicas de la harina de poroto. A tal fin, granos de poroto alubia de la región fueron sometidos a los siguientes tratamientos: remojo, cocción, microondas, germinación y fermentación controlada con un co-cultivo de bacterias lácticas compuesto por *Lactobacillus plantarum* CRL 2211 y *Weissella paramesenteroides* CRL 2182, seleccionados previamente por sus propiedades tecnológicas. Luego de los respectivos procesamientos, los granos fueron molidos hasta obtener harinas en las cuales se cuantificó por técnicas colorimétricas la concentración de FAN: inhibidores de tripsina y α -quimotripsina, inhibidores de α -amilasa y taninos. La bioactividad de las harinas tratadas se determinó cuantificando su concentración de compuestos fenólicos y su actividad antioxidante usando métodos espectrofotométricos (Folin-Ciocalteu y captación del radical DPPH, respectivamente). Como parámetros tecnológicos se evaluó la digestibilidad proteica y la capacidad de retención de agua y aceite, gelificación y emulsificación de cada harina. Con respecto a la remoción de FAN, la cocción fue el tratamiento más eficiente para la eliminación de los inhibidores de proteasas y de α -amilasas, eliminando casi la totalidad de estos compuestos. Por su parte, la fermentación produjo una remoción de estos FAN superior al 80 % y la mayor disminución en la concentración de taninos totales ($7,03 \pm 0,7$ a $1,33 \pm 0,6$ μg EAG/mL, antes y después de fermentar, respectivamente). En cuanto a la incidencia de los tratamientos sobre la cantidad de CF, la fermentación y la germinación aumentaron su concentración de 466 ± 33 a 745 ± 25 y 696 ± 45 μg EAG/mL respectivamente, y duplicaron su actividad antioxidante. La digestibilidad proteica también se vio modificada positivamente por la fermentación con bacterias lácticas. Finalmente, el remojo y la cocción disminuyeron la capacidad de retención de agua y aceite de las harinas, mientras que los tratamientos restantes no afectaron esta propiedad. Si bien todos

los tratamientos incrementaron la capacidad gelificante y emulsificante de las harinas, la fermentación potenció significativamente la formación de gel (8 % de harina fermentada requerida para gelificación vs 16 % de harina sin fermentar) y su capacidad emulsificante en un 30 %. Este trabajo demuestra que la fermentación de harinas de porotos con las bacterias lácticas seleccionadas es una estrategia de procesamiento eficiente para remover FAN, incrementar compuestos bioactivos y mejorar sus propiedades tecnológicas.

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE NUECES CHANDLER CONSERVADAS CON DISTINTOS TIPOS DE ACONDICIONAMIENTOS

Nancy Ventretera ¹, Matilde Césari ², Sandra Rodríguez ³, Mónica Mirábile ⁴, Cecilia Lorenzetti ⁵, Lidia Podestá ⁶, Lucía Vignoni ⁷, Viviana Guinle ⁸, Adriana Gimenez ⁹

1. Fca, Uncuyo, 2. Utn Regional Mendoza, 3. Fca, Uncuyo, 4. Fca, Uncuyo, 5. Fca, Uncuyo, 6. Fca, Uncuyo, 7. Fca, Uncuyo, 8. Fca, Uncuyo, 9. Fca, Uncuyo

Es de suma importancia no sólo tener en cuenta el momento oportuno de cosecha de nueces, sino también el secado y el acondicionamiento de las mismas. Estos factores pueden influir en la calidad sensorial de las nueces. La presencia de lípidos en su composición acorta el ciclo de vida de la nuez por la mayor propensión a la rancidez que se manifiesta con un sabor y olor desagradable característico. Se propusieron diferentes métodos de conservación a temperatura ambiente y con frío a 6°C, para preservar su calidad desde la cosecha hasta su comercialización. En este sentido, la conservación en frío representa una oportunidad para extender la vida comercial. Las tecnologías de conservación en frío retardan el proceso de enranciamiento y permiten conservarlas por más tiempo

El objetivo del trabajo fue caracterizar sensorialmente nueces var. Chandler con distintas forma de acondicionamiento y su comportamiento en el tiempo

Se trabajó con nueces enteras y peladas mariposas, seleccionadas cultivar Chandler, producidas en San Rafael, Mendoza, que se dividieron en 8 variables: ST1: nuez con cáscara a temperatura ambiente, ST2: nuez en bolsa común de polipropileno microperforada temperatura ambiente, ST3: nuez envasada al vacío temperatura ambiente, ST4: nuez envasada en atmósfera modificada temperatura ambiente, ST5: nuez con cáscara a 6°C, ST6: nuez en bolsa común de polipropileno microperforada a 6°C, ST7: nuez envasada al vacío a 6°C, ST8: nuez envasada en atmósfera modificada a 6°C, todas a 40% HR, las que se analizaron a los 30, 90, 151 y 250 días. Se confeccionó la correspondiente planilla de evaluación sensorial con escala estructurada de 5 puntos, teniendo en cuenta los descriptores más adecuados, consensuados previamente por medio de un focus group, para poder caracterizar sensorialmente las nueces: aspecto, color, olor a rancio, sabor dulce, sabor amargo, sabor picante, sabor rancio, y astringencia. La evaluación sensorial se realizó con panel n=8 se prepararon y presentaron las muestras a evaluar y como medio de barrido y neutralización entre muestras se utilizó agua y manzanas verdes. Se realizaron los perfiles sensoriales correspondientes, además de pruebas de preferencia y de aceptación con escala de 5 puntos (me gusta mucho, me gusta, no me gusta ni me disgusta, me disgusta, me disgusta mucho). Se aplicó relaciones lineales con ACP y ANOVA y luego análisis con lógica difusa.

Del análisis de los resultados, se desprende que prácticamente todos los tratamientos con frío (ST6, ST7 y ST8) fueron evaluados entre “me gusta mucho y me gusta”. Más del 50% de los jueces prefirieron las nueces conservadas con tratamientos con frío, esto se respalda en que, estos tratamientos presentaron mayor puntaje en el aspecto general del fruto, en el color y sabor, cabe mencionar que los tratamientos con frío ST6 y ST7 al final de la conservación tuvieron 0,5% de moho y ST8 no presentó mohos. A temperatura ambiente ST2 y ST4 0,5% de moho y ST3 1%. Para nueces con cáscara ST1 5%y ST5 3%

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE SUBPRODUCTOS DE PAPAYA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS, SENSORIALES Y FUNCIONALES DE GOLOSINAS GELIFICADAS

Karla Fabiola Romo Zamarrón ¹, Laura Eugenia Pérez Cabrera ², Gloria Cristina Díaz Narváez ³, Rosa Elena Ramírez Carrillo ⁴

1. Universidad Autónoma De Aguascalientes, 2. Universidad Autónoma De Aguascalientes, 3. Universidad Autónoma De Aguascalientes, 4. Universidad Autónoma De Aguascalientes

Hoy en día diversos autores han demostrado que algunos subproductos que se generan en la industria agroalimentaria contienen fibra dietética antioxidante y su revalorización contribuye a la disminución de la contaminación del medio ambiente. Con este estudio se evaluó el efecto de la adición de polvos de cáscaras de papaya sobre las propiedades fisicoquímicas, sensoriales y funcionales de golosinas gelificadas (GG), para evaluar su funcionalidad como ingrediente alimenticio. Las cáscaras de papaya, provenientes de una pequeña empresa de alimentos hortofrutícolas mínimamente procesados, fueron desinfectadas (Nicon PQ 2%), y se separaron en dos lotes, cada uno fue sometido a un proceso de deshidratación: liofilización (Labconco Outside U.S 816-335) y circulación de aire caliente. Se molieron y tamizaron obteniendo polvos con un tamaño de partícula de 250-180 μm . Y fueron utilizados como ingredientes en la elaboración de GG Sustituídas (GGS), partiendo de una formulación control (GGC: agua, azúcar, glucosa, grenetina, colorante y sabor chamoy), a las GGS se les sustituyó azúcar, colorante y saborizante por un 6% de los polvos de cáscaras papaya: liofilizados (GGSL), y circulación de aire caliente (GGSC). Se realizaron análisis fisicoquímicos (color, propiedades mecánicas, actividad de agua, pH, °Bx) y un análisis sensorial de sus atributos con jueces consumidores habituales. Así como de sus propiedades funcionales, para ello se determinó el contenido de fibra dietética soluble (FDS) e insoluble (FDI), y se realizaron dos tipos de extracciones de los compuestos bioactivos de las GG: orgánico-acuosa y digestión fisiológica total *in vitro*, y se les evaluó la capacidad antioxidante (TEAC-DPPH y TEAC-ABTS) y el contenido de compuestos fenólicos solubles totales. Existieron diferencias significativas entre las GGC y GGS en el color y las propiedades mecánicas, por la pigmentación y el aporte de fibra que otorgan los polvos de cáscara de papaya, donde, las GGS fueron menos luminosas con un color anaranjado más saturado que las GGC, así como más firmes y elásticas, todas presentaron valores aceptables de actividad de agua ≈ 0.6 , pH ≈ 3.8 y °Bx ≈ 71 . En cuanto al análisis sensorial, los panelistas expresaron que las GGC eran justo como les gusta en todos los atributos menos en sabor, mientras que las GGS resultaron ser menos ácidas y con un color más fuerte de lo que les gusta. De las propiedades funcionales, las GGS presentaron diferencias significativas con respecto a las GGC con un mayor contenido de FDI y FDS; también se presentaron diferencias significativas entre los dos métodos de extracción presentando una mayor actividad antioxidante y contenido de compuestos fenólicos solubles totales los extraídos por digestión fisiológica total *in vitro*, y el método de deshidratación donde las GGSL presentaron valores mayores en ambas extracciones. De

manera general es posible utilizar los polvos de cáscaras de papaya como ingredientes en la elaboración de las GG, ayudando a prescindir del uso de saborizantes y colorantes artificiales, además de aportar fibra, actividad antioxidante y compuestos fenólicos, también se puede recalcar como el método de extracción puede intervenir en la determinación del contenido real de dichos componentes.

EFFECTO DE LA DIGESTIÓN SIMULADA EN EL PERFIL FENÓLICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LOS SUBPRODUCTOS LEÑOSOS DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA.

Ferreira Susana G. ¹, Torres-palazzolo Carolina ², Bottini Rubén A. ³, Camargo Alejandra ⁴, Fontana Ariel ⁵

1. Grupo Bioquímica Vegetal, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza Conicet-uncuyo, Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo., 2. Grupo Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza Conicet-uncuyo, Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo., 3. Grupo Bioquímica Vegetal, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza Conicet-uncuyo, Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo., 4. Grupo Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza Conicet-uncuyo, Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo., 5. Grupo Bioquímica Vegetal, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza Conicet-uncuyo, Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo.

En los últimos años se ha incrementado el índice de población afectada por Enfermedades no Transmisibles (ENT), como las cardiovasculares, el cáncer y la diabetes. En consecuencia, la composición de los alimentos ha adquirido relevancia para la salud humana aumentando el interés por el consumo de productos más seguros (inocuos) y saludables, así como por alimentos enriquecidos en compuestos bioactivos. Este hecho, ha llevado a prestar cada vez mayor atención a la reutilización de desechos agroindustriales ricos en ingredientes funcionales como los derivados de la industria vitivinícola. Cada año, la vitivinicultura produce un volumen importante de subproductos leñosos, como escobajos y restos de poda, que constituyen potenciales fuentes de una amplia gama de compuestos fenólicos con importantes aplicaciones biotecnológicas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial bioaccesible y funcional de compuestos fenólicos presentes en los extractos de escobajo (E) y restos de poda (RP) de cv. Malbec implantado en Mendoza, Argentina. Para ello, se obtuvieron extractos de dichas matrices que luego se sometieron a una digestión gastrointestinal *in vitro* (DG). Inicialmente, en la fase oral las muestras se mezclaron con solución salival (pH 7, saliva humana) y se incubaron en agitación durante 30 segundos a 37°C. Posteriormente, se adicionó solución gástrica (pH 3, electrolitos, pepsina) y se incubaron en agitación 1 h, 37 °C. Finalmente, se agregó solución intestinal (pH 7, electrolitos, pancreatina, sales biliares, NaHCO₃) y se agitaron durante 2 h a 37°C. La caracterización de compuestos fenólicos de bajo peso molecular (LMW-PPs) de los extractos, antes y después de cada etapa de digestión, se realizó por cromatografía de líquidos con detectores de arreglo de diodos y fluorescencia (HPLC-DAD-FLD). La actividad antioxidante (AA) se evaluó por los métodos de Capacidad de Absorción de Radicales de Oxígeno (ORAC) y actividad antiradicalaria (ABTS). La digestión intestinal redujo un 80% y 30% el nivel inicial de LMW-PPs bioaccesibles de E y RP, respectivamente. A pesar de la pérdida de polifenoles cuantificados, la AA del extracto digerido de poda (RPD) aumentó 1,7 (ORAC) y disminuyó 0,8 (ABTS) veces respecto del RP. En cambio, la AA del extracto digerido de escobajo (ED) resultó 0,8 (ORAC) y 0,4 (ABTS) veces más baja que su AA inicial. Este comportamiento podría deberse a la composición química de cada matriz, primando la familia de estilbenos en RP y los flavanoles en E. Asimismo, a posibles cambios en los compuestos fenólicos poliméricos

presentes en el extracto original que podrían estar sufriendo cambios estructurales hacia formas con diferente AA. La ϵ -viniferina junto con la (+)-catequina y el ácido caftárico resultaron los compuestos de mayor concentración en el RPD, mientras que en el ED fueron el ácido caftárico, la quercetina-3-glucósido y la astilbina. Este trabajo permite evaluar preliminarmente el perfil fenólico potencialmente bioaccesible y la capacidad antioxidante de los extractos de ambas matrices sometidas a DG, convirtiéndolas en alternativas prometedoras para su utilización como fuente de compuestos bioactivos con potencial antioxidante para futuras aplicaciones.

CARACTERIZACIÓN BROMATOLÓGICA Y FISICOQUÍMICA DE LA FLOR DE PASIÓN (*PASSIFLORA CAERULEA* L.) FRUTO NATIVO DE SAN LUIS

Cristina Susana Barcia ¹, Roberto Iván Nesteruk ², María Itatí Amieva ³, Héctor Luis Sturniolo ⁴

1. Área De Bromatología. Facultad De Qca, Bqca Y Fcia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis. Argentina., 2. Área De Bromatología. Facultad De Qca, Bqca Y Fcia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis. Argentina., 3. Área De Bromatología. Facultad De Qca, Bqca Y Fcia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis. Argentina., 4. Área De Bromatología. Facultad De Qca, Bqca Y Fcia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis. Argentina.

Passiflora caerulea L. de la familia *Passifloraceae* es una especie nativa de Argentina. Ha sido usada en medicina tradicional para el tratamiento de trastornos nerviosos (ansiedad, insomnio) pero su valor nutricional necesita ser explorado. Se la conoce con los nombres de “biricuyá”, “burucuyá”, “flor de Cristo”, “flor de pasión”, “flor de la pasión”, “granadilla”. *Passiflora caerulea* L. tiene hojas alternas, palmadas, penta-lobuladas como una mano abierta, de 10 -18 cm de longitud y ancho. El fruto es una baya oval de color naranja amarillenta de 6 cm de largo por 4 cm de diámetro, que contiene numerosas semillas. En este trabajo se estudió el fruto de *Passiflora caerulea* en cuanto a sus propiedades bromatológicas y fisicoquímicas para su uso en la industria alimenticia. El análisis proximal de *Passiflora caerulea* presento un contenido de humedad, cenizas, fibras, grasas, proteínas e hidratos de carbono de 52,43 %, 0,75 %, 3,5 %, 0,18 %, 1,78 %, 41,36 % respectivamente y su valor calórico de 174,18kcal/100g (utilizando factores de Atwater para valor calórico por diferencia Proteínas: 4 Kcal/g – Grasas: 9 Kcal/g – Carbohidratos: 4 Kcal/g). Además el fruto se evaluó en su pH, acidez y solidos totales presentando: pH 5,07, índice de acidez de 0,83 g ácido cítrico/100g, 5,09°Brix y 9,67g/100g de azucares totales. Se emplearon métodos oficiales de análisis de alimentos y técnicas previamente optimizadas y validadas (AOAC 942.15/90 AOAC, 925.10; 945.39, 978.04-968.01, 962.09, 945.46, AOAC 942.15/90; AOAC 10.041/84; AOAC 932.12/90). El fruto de *Passiflora caerulea* presentó un elevado porcentaje de humedad, fibras y proteínas y bajo contenido de grasas, valores cercanos a los referentes de la FAO. El valor energético de la Flor de Pasión parece estar influenciado principalmente por los hidratos de carbono, que ha sido el macronutriente principal de los mismos. El valor de índice de acidez está dentro del rango aceptado para consumo y el valor de pH se considera según lo propuesto por la Food and Drug Administration (FDA, 2016) como de acidez media. Los valores de sólidos totales del fruto de la Pasión se relacionan con la dulzura del mismo que lo propone como un fruto de mayor aceptación. Los resultados obtenidos nos permiten inferir que el fruto nativo *Passiflora caerulea* posee destaque en su composición química y nutricional para ser usado en la industria alimenticia y en el desarrollo de nuevos productos alimenticios, preservando y revalorizando su consumo como alimento tradicional considerándolo como una alternativa en la dieta de la población de la provincia de San Luis, permitiendo su inclusión en las Tablas de Composición de Alimentos Argentinos.

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE IN VITRO DE HARINA DE UNA VARIEDAD EXPERIMENTAL ARGENTINA DE TRIGO SARRACENO

Cristina Susana Barcia ¹, María Itatí Amieva ², Laura Natalia Fernández Solís ³, Roberto Iván Nesteruk ⁴, Héctor Luis Sturniolo ⁵

1. Área De Bromatología. Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis, Argentina., 2. Área De Bromatología. Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis, Argentina., 3. Área De Bromatología. Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis, Argentina., 4. Área De Bromatología. Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis, Argentina., 5. Área De Bromatología. Facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia. Universidad Nacional De San Luis. San Luis, Argentina.

El consumo de granos se ha asociado con la prevención de enfermedades que dependen del estrés oxidativo (aterosclerosis, diabetes por cáncer, Alzheimer, etc.). Los antioxidantes naturales juegan un papel importante en la inhibición de los radicales libres. El trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) es un pseudocereal, que ha ganado un interés creciente en los últimos años sobre la base de sus valores nutricionales. El objetivo de este trabajo fue evaluar compuestos bioactivos y las propiedades antioxidantes de la harina de una variedad experimental de Trigo Sarraceno Argentino, producido en la región central de nuestro país, donde se ha trabajado en la obtención de nuevas líneas experimentales de pseudocereales entre ellos de trigo sarraceno, llamada ALMNO13, con el fin de mejorar su adaptabilidad, uniformidad y rendimiento a las condiciones de crecimiento y promover su uso en la alimentación. Las semillas (ALMNO13) se secaron en un horno de aire forzado, a 45°C durante 48 h. El producto seco se molió en un molinillo de café eléctrico (CG-8 Stylo, 220 V-50 Hz 90 W, China) y se tamizó (200 μ m). Se obtuvo un polvo ligeramente blancuzco (harina de trigo sarraceno). La harina de ALMNO13 se desengrasó con n-hexano. Los compuestos bioactivos y actividad antioxidante se evaluaron mediante los siguientes métodos: (i) Polifenoles Totales, mediante Folin-Ciocalteu, ii) El contenido total de flavonoides, mediante el método colorimétrico, utilizando $AlCl_3$, 510 nm; iii) las antocianinas se determinaron mediante un método de pH diferencial; iv) Ensayo DPPH, para determinar la actividad de captación de radicales libres y v) Prueba de NO, para determinar la actividad de eliminación contra el óxido nítrico. Los resultados de harina trigo sarraceno (ALMNO13) fueron: Polifenoles Totales, 323,5 \pm 12,1mg ácido gálico, Flavonoides (mg/g) 189.80 \pm 15.0, Antocianinas (mg/g) 167.06 \pm 11.0; IC50 DPPH (mg/mL) 0.473; Inhibición DPPH%: 686.30 \pm 1.1 y % inhibición NO, 53,8 \pm 2,5. La harina de trigo sarraceno variedad (ALMNO13) actuaría como importante antioxidante de la dieta, podrían ser una alternativa para reemplazar los antioxidantes sintéticos como aditivos en alimentos, además de contribuir a la base de datos nacional de composición de alimentos.

ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DE HARINA DE AMARANTO COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EN HAMBURGUESAS DE CARNE

Melisa G. Brites¹, Fabiana A. Rolhaiser², María A. Judis³, Mara C. Romero⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral

Se evaluaron diferentes estrategias para la incorporación de harina de amaranto como ingrediente funcional para mejorar las propiedades tecnológicas y sensoriales de hamburguesas de carne vacuna. La variación en las formulaciones radicó en la forma en la que fue incorporada la harina de amaranto (HAo). Así, todos los lotes fueron preparados con carne vacuna (66g/100g), cloruro de sodio (1g/100g), tripolifosfato de sodio (0,5g/100g) y condimento para milanesa (2g/100g). La muestra C contiene además agua (10g/100g), aceite mezcla de girasol y oliva (20g/100g) y HAo solo como rebozador (0,5g/100); la muestra F1 contiene además de la composición base, 4g/100 de HAo incorporada a la masa como reemplazo de la misma cantidad de agua; mientras que en la muestra F2 el agua, el aceite y la HAo fueron reemplazados por una emulsión agua-aceite-HAo gelificada (30g/100g). Las muestras se moldearon en forma de hamburguesas de 100±0,50 g y se llevaron a cocción hasta alcanzar una temperatura interna de 72°C. La composición proximal se analizó mediante técnicas de la AOAC 1990, determinándose también el rendimiento a la cocción (R). La evaluación sensorial se realizó inmediatamente después de la cocción, y los atributos evaluados fueron: olor, sabor, terneza y aceptación general empleando una escala hedónica de 5 puntos. Respecto del análisis del rendimiento y valor nutricional, se encontraron diferencias significativas entre las formulaciones, así F1 presentó mayor rendimiento que F2 y C, siendo 91,65±0,90, 86,06±0,87 y 83,46±1,20, respectivamente, lo que puede atribuirse a una mayor o menor retención de fluidos en los productos. Los productos elaborados presentaron, además, bajos contenidos de grasa y de sodio en comparación con la muestra comercial, lo que los hace más saludables, conteniendo F2 un 6,68±0,19% de grasa y 225,96±3,01 mg/100g de sodio. En la evaluación sensorial evidenciaron que F2 obtuvo el mayor puntaje en los atributos de sabor (3,86±0,03), y terneza (4,06±0,013), diferenciándose con las demás formulaciones ensayadas. Estos resultados muestran que la harina de amaranto, incorporada al producto de diferentes maneras, podría emplearse en la formulación de bocaditos de carne de bajo contenido graso y sodio, en comparación de otros productos comerciales, presentando además buena aceptación sensorial.(p

OBTENCIÓN DE MICROEMULSIONES CON FITOESTEROLES: FACTIBILIDAD DE SU APLICACIÓN DURANTE LA ELABORACIÓN DE QUESOS DE PASTA HILADA

Noelia Fernanda Paz ¹, Fernando Josué Villalva ², Enzo Gonçalves De Oliveira ³, Margarita Armada ⁴,
Adriana Noemí Ramón ⁵

1. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 2. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 3. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 4. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 5. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta.

Introducción:

La incorporación de compuestos bioactivos, utilizando un proceso de elaboración convencional, es siempre un gran reto. En el caso de los fitoesteroles esto se acrecienta debido a su naturaleza hidrofóbica e insoluble. La obtención de microemulsiones podrían favorecer su aplicación en procesos de elaboración complejos, tales como los quesos de pasta hilada.

Objetivo:

Obtener Microemulsiones Liposomales (ML) de fitoesteroles, factibles de ser utilizadas para la fortificación de quesos de pasta hilada tipo mozzarella (QM).

Materiales y Métodos:

Se obtuvieron 3 ML, utilizando lecitina de soja (**ML1**), grasa de leche caprina (**ML2**) y goma tragacanto (**ML3**). A 10 g de cada una de estas sustancias, se le adicionó 980 ml de leche de cabra, se calentó a 60°C, se agitó con Ultraturrax (12.000 rpm, 15 min). Se adicionó 10 g de fitoesteroles, se llevó a 20°C, se agitó a 8000 rpm, 10 min. Se freezó (-20°C, 12 hs) y regrigeró (6±2°C, 12 hs) (Freeze Thawing -FT-) en dos ciclos sucesivos. Se verificó estabilidad de ML por centrifugación. Se verificó estabilidad de ML por centrifugación. Con cada ML se elaboró QM según protocolo Paz et al. (2017) y se evaluó factibilidad de obtención de QM fortificado.

Resultados y discusión:

La formación de ML de fitoesteroles fue posible, resultando homogénea y estable luego de la centrifugación. Las mismas pudieron homogeneizarse totalmente con el pool inicial de leche pasteurizada. En **ML1**, se observó desgranamiento de la masa del QM cuando se alcanzó un pH de desuerado de 5,3, que al calentarlo no permitió su unión y amasado. Esto podría deberse a que la lecitina tiene bajo peso molecular, alta solubilidad y en emulsiones

de aceite en agua, se adsorben más rápido en las gotitas, compitiendo con las proteínas y pudiendo moverlas inclusive cuando estas ya fueron fijadas en la superficie. **ML2** se separó en fases luego de 12 horas de almacenamiento, por lo que no se continuó con la elaboración del QM. **ML3** se mantuvo estable hasta la etapa de coagulación, en la que el suero tuvo apariencia traslúcida, levemente amarillenta, sin micelas grasas perceptibles visualmente. No obstante, en la etapa de calentamiento, amasado e hilado, pudo observarse cómo los fitoesteroles migraban hacia el suero, dando como resultado un QM sin retención de compuesto bioactivo en su matriz, lo cual se debería a que, la estabilización inicial de la emulsión pudo verse afectada por cambios en el pH, provocando la disminución de la fuerza de repulsión electrostática entre las gotitas, hasta un punto en el que no llega a ser suficiente para inhibir su agregación.

Conclusiones:

Las ML de fitoesteroles son factibles de obtener; sin embargo, las condiciones de acidez, calentamiento y trabajo mecánico típicas en la producción de QM, logran desestabilizarlas. Por lo tanto, la adición de compuestos bioactivos deberá siempre ser evaluada en términos de pH, temperaturas y condiciones de procesamiento que pueden afectar su contenido final.

FORTIFICACIÓN CON FITOESTEROLES A QUESOS DE PASTA HILADA TIPO MOZZARELLA

Noelia Fernanda Paz ¹, Enzo Gonçalves De Oliveira ², Fernando Josué Villalva ³, Margarita Armada ⁴, Adriana Noemí Ramón ⁵

1. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 2. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 3. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 4. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta., 5. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta.

Introducción:

El efecto hipocolesterolémico de los fitoesteroles, ha motivado el desarrollo de productos enriquecidos con ellos, tales como leche fluida, en polvo y yogurt; sin embargo, no se encuentran quesos de pasta hilada.

Objetivo:

Desarrollar un método para la adición de fitoesteroles en quesos de pasta hilada tipo mozzarella (QM) a base de leche de cabra y evaluar el contenido total en los quesos fortificados.

Materiales y Métodos:

Se elaboraron quesos de pasta hilada, tipo mozzarella (QM) de acuerdo al protocolo de Paz et al. (2017). De los mismos se obtuvieron las siguientes muestras: **QMP**(Patrón) sin el compuesto bioactivo, **QM3** y **QM6** cuya adición de fitoesteroles fue al 3,33 y 6,66 g%; para aportar en una porción de producto final, el 50 y 100 % de la recomendación diaria (2 g/día), respectivamente. Los quesos a fortificar, se colocaron en un dispositivo que contaba de dos partes: 1) un recipiente conteniendo el producto; y 2) una tapa con incrustaciones de agujas de diferentes longitudes y diámetro, distribuidas de manera uniforme, que perforaban el queso formando canales. Para la adición del compuesto bioactivo, se procedió a calentar los fitoesteroles hasta una temperatura de fusión (55°C) y agregarle colorante amaranto (INS123) para posteriormente observar su distribución en la matriz. Esta mezcla pigmentada, se colocó en una jeringa de 10 ml de capacidad y se perfundió a través de los mismos. El contenido de Fitoesteroles Totales y Perfil de Fitoesteroles se determinó mediante cromatografía gaseosa.

Resultados y discusión:

La perforación de los QM con el dispositivo, así como la formación de canales a través de ellos, resultó factible y no presentó dificultad durante su ejecución. Por otra parte, la mezcla coloreada tuvo la siguiente composición: 8 g% de fitoesteroles y 2 g% de colorante

amaranto de uso alimentario, la cantidad a adicionar a los quesos tipo mozzarella fue determinada en base al peso de los productos y la concentración final deseable de compuesto bioactivo. La perfusión de la mezcla fundida contenida en la aguja, hacia los canales formados con el dispositivo, resultó un procedimiento sencillo. Una vez terminado este paso, se hicieron varios cortes en los quesos y se observó que el compuesto bioactivo se distribuyó de manera homogénea en la superficie e interior del producto. Finalmente, las concentraciones de Fitoesteroles Totales (Perfil de Fitoesteroles) para cada una de las muestras fue: **QMP** 0,00g% (Colesterol 99,36mg%, Brassicasterol 0,28mg%); **QM3** 3,30g% (Brassicasterol 0,98mg%, 24-metilencolesterol 0,85mg%, Campesterol 21,08mg%, Campestanol 0,25mg%, Stigmasterol 24,51mg%, β -sitoesterol 52,25mg%, d-5,24-stigmastadienol 0,53mg%) y **QM6** 6,59g% (Brassicasterol 1,00mg%, 24-metilencolesterol 0,80mg%, Campesterol 21,06mg%, Campestanol 0,30mg%, Stigmasterol 24,69mg%, β -sitoesterol 52,17mg%, d-5,24-stigmastadienol 0,54mg%).

Conclusiones:

Los métodos de adición de fitoesteroles en quesos de pasta hilada en los que hay involucrados calor y suero en su elaboración resultan ineficientes en su retención. La metodología de inyección directa a los QM ya elaborados, resultó sencilla y factible de realizar, garantizando una difusión homogénea a través de los productos finales y haciendo que el componente bioactivo se encuentre en cantidades deseables.

ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD DE POSTRES LÁCTEOS SABOR FRUTILLA CON NIÑOS UTILIZANDO ESCALAS JAR

Natalia Hodos ¹, Nahir Urruzola ², Gonzalo Da Rosa ³, Miguel Amarillo ⁴, Adriana Gámbaro ⁵

1. Facultad De Química - Udelar, 2. Facultad De Química - Udelar, 3. Facultad De Química - Udelar, 4. Facultad De Química - Udelar, 5. Facultad De Química - Udelar

Las escalas JAR son utilizadas en estudios sensoriales con consumidores para identificar si en un producto, un atributo determinado está presente en un nivel “muy alto”, “muy bajo” o “justo lo necesario” (just-about-right, JAR), pero no hay antecedentes de la aplicación de estas escalas en estudios con niños. El objetivo del presente trabajo fue determinar la aceptabilidad de dos muestras de postres lácteos sabor frutilla (M1 y M2) con 70 niños de entre 6 y 12 años complementando con escalas JAR para determinar la adecuación de atributos críticos. Cada niño recibió 30 mL de cada muestra, en potes codificados con números de 3 dígitos y en orden balanceado de presentación. Se evaluó la aceptabilidad de las muestras por medio de una escala hedónica estructurada de 7 puntos (1=Súper feo, 4=Quizás rico, quizás feo, 7=Súper rico) y se les pidió que evaluaran tres atributos de cada muestra con escalas JAR: COLOR (demasiado claro, demasiado oscuro, está bien), SABOR A FRUTILLA (demasiado sabor, poco sabor, está bien) y SABOR DULCE (poco dulce, muy dulce, está bien). Posteriormente, se les preguntó si les pedirían a sus padres que le compraran cada postre y que cosas más les gustaron y que cosas menos les gustaron de cada muestra. Los resultados fueron analizados por procedimientos de frecuencia, chi cuadrado, promedios, análisis de varianza y test de Tukey. Se obtuvieron diferencias significativas ($p=0.006$) entre los valores promedio de aceptabilidad y entre el porcentaje de los niños a los que les pareció súper rica cada muestra (6.0 y 41% para la M1 y 5.4 y 27% para la M2). Ambas muestras fueron percibidas con color adecuado por más del 70% de los consumidores. Tanto en el sabor a frutilla como en el sabor dulce se encontraron porcentajes de adecuación significativamente superiores en la muestra M1 comparada con la M2 (76 y 73% contra 57 y 57%). La M2 fue considerada por el 32% de los niños como con poco sabor a frutilla y por el 26% como muy dulce. La menor adecuación de la M2 respecto al sabor a frutilla y al sabor dulce podría explicar la menor aceptabilidad de ésta muestra frente a la M1. Los resultados anteriores se reflejaron en el mayor porcentaje de niños que le pedirían a sus padres que les compraran la M1 (70.0%) contra un 58% para la M2. Ante la pregunta ¿Qué cosas te gustaron más de este postre? se detectó que a un mayor porcentaje de los encuestados le gustó el sabor y olor a frutilla, la textura (cremosa y blanda), el color y el dulzor de la M1. No se encontró influencia de las variables sexo, edad y frecuencia de consumo de postres lácteos en la aceptabilidad de las muestras. Se concluye que utilizando las escalas JAR los niños pudieron brindar una información importante que permitió explicar la diferencia de aceptabilidad entre las muestras evaluadas.

EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE POLISACÁRIDO DE CHAÑAR (*GEOFFREA DECORTICANS*). ESTUDIOS FÍSICOQUÍMICOS PRELIMINARES

Martin Masuelli ¹, Lismet Lazo Delgado ², Franco Tonelli ³

1. Infap-conicet, Fqbyf-universidad Nacional De San Luis, San Luis, Argentina., 2. Infap-conicet, Fqbyf-universidad Nacional De San Luis, San Luis, Argentina., 3. Fica-unsl, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

El fruto de chañar, *Geoffrea decorticans*, es una drupa indehisciente carnosa o fibrosa, comestible, de sabor dulce, aroma especial, de forma ovoide, ligeramente comprimida de 2-3 cm de largo. Este árbol es considerado una plaga, lo que provoca su eliminación del bosque nativo de San Luis. Como aún no se han evaluado sus potencialidades, podemos afirmar su uso como alimento ancestral (arrope, dulces, ñapa y chicha) y como consecuencia su rescate y valoración del bosque nativo puntano. A partir de la pulpa y cascara comestible de los frutos de chañar se elaboró harina de chañar (HC). A esta harina se le extrajo un polisacárido a 100C por 8hs. El objetivo de este trabajo es extraer un polisacárido de HC al que denominaremos, goma de chañar (GCh), para luego ser caracterizado hidrodinámicamente. A la GCh se le realizaron determinaciones en solución acuosa de tensión superficial, coeficiente de difusión, densimetría y medidas de viscosidad intrínseca. La tensión superficial fue realizada por el método de Tate calibrado contra un tensiómetro Du Nouy (Kuss, GmbH), la densidad fue realizada con un densímetro Anton-Para DM35N, y la viscosidad fue realizada con un viscosímetro Ubbelohde 1C (IVA). Estas determinaciones se realizaron con la finalidad de obtener los parámetros hidrodinámicos del polisacárido, como radio hidrodinámico, valor de hidratación, peso molecular, y factor de forma. La GCh obtenida posee un peso molecular de $6500 \pm 100 \text{kDa}$, un radio hidrodinámico de $56 \pm 5 \text{nm}$, con un valor de hidratación de $99 \pm 10 \text{g/g}$ y un factor de forma de $3,30 \pm 0,25$. Un alto peso molecular garantiza que el biopolímero formara buenas membranas. Los factores hidrodinámicos dan cuenta de un biopolímero con excelentes propiedades como formador de geles y también como cosurfactante y estabilizante de emulsiones. La tensión superficial disminuye suavemente con la concentración desde 74,4 a $73,99 \pm 0,5 \text{ dyn/cm}$, mientras que el coeficiente de difusión también disminuye 3,9 a $2 \times 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$. Aún no hemos dilucidado la estructura de este polisacárido, pero el mismo posee alto peso molecular que garantiza su aplicación en la industria alimentaria como agente espesante, formador de films y geles.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DIVERSAS HIDRÓLISIS DE PECTINAS

Paula Ruano ¹, Lismet Lazo Delgado ², Franco Tonelli ³, Sergio Picco ⁴, Liliana Villegas ⁵, Mario Eduardo Aguilera Merlo ⁶, Javier Rigau ⁷, Darío Diaz ⁸, Martín Masuelli ⁹

1. Infap-conicet, Fqbyf-universidad Nacional De San Luis, San Luis, Argentina., 2. Infap-conicet, Fqbyf-universidad Nacional De San Luis, San Luis, Argentina., 3. Fica-unsl, Villa Mercedes, San Luis, Argentina., 4. Fica-unsl, Villa Mercedes, San Luis, Argentina., 5. 3- facultad De Química, Bioquímica Y Farmacia, Universidad Nacional De San Luis, Argentina. Laboratorio De Microbiología Ambiental, Inquisal Conicet, San Luis, Argentina., 6. Fica-unsl, Villa Mercedes, San Luis, Argentina., 7. 5- instituto De Tecnología Química, Intequi-conicet-unsl, Argentina., 8. 6- laboratorio De Membranas Y Biomateriales Infap-conicet-unsl. San Luis, Argentina., 9. Infap-conicet, Fqbyf-universidad Nacional De San Luis, San Luis, Argentina.

La Citricultura en el campo internacional es importante no solo por sus características de nutrientes y vitaminas en el fruto o jugo, sino que también se ha convertido en una fuente valiosa de materia prima para obtener pectina, ya que se encuentra en la parte interna y externa de la cáscara de los cítricos. En nuestro país hay varias variedades de naranja, de las cuales puede obtener subproductos que no sean jugos, tales como: aceites esenciales, fertilizantes, concentrados y pectina. La extracción de pectina se realiza mediante hidrólisis térmica, básica o ácida, luego se procede a purificar y clarificar. Las hidrólisis serán realizadas a diferentes tiempos, temperaturas y concentraciones de reactivos. Una vez purificada, la pectina se caracteriza en solución acuosa para determinar sus propiedades fisicoquímicas, tales como peso molecular, radio hidrodinámico, valor de hidratación, factor de forma, etc. También se caracteriza como una película que se forma con pruebas mecánicas y térmicas. La pectina tiene diferentes usos en la industria farmacéutica para la preparación de suspensiones, emulsiones, cosméticos, cápsulas, etc. En la industria alimentaria se usa como película en envases, agente espesante y agente gelificante en la fabricación de dulces y jaleas, en vinos como deshidratantes, etc. En este trabajo se propone diferentes hidrólisis de la piel de naranja criolla para obtener pectinas. La viscosidad intrínseca varía desde 7-237 cm³/g, con pesos moleculares desde 1000-75000g/mol y con radio hidrodinámico desde 1,25-11nm. Los films presentan una temperatura de transición glassy desde 60-70°C, con módulos de Young desde 1-2.5MPa. En base a esto, se puede inferir que el procedimiento seleccionado requiere un mayor grado de purificación con la adición de pretratamientos y la eliminación posterior de polifenoles y otros compuestos no deseados como las proteínas, etc. Los procedimientos de pretratamientos sugeridos son: desgrasado, clarificación, redisolución y reprecipitación de esta forma se obtendrá una pectina más purificada. Las pectinas hidrolizadas que tienen las mejores cualidades son las realizadas con ácido clorhídrico 0.1M y 0.5M, estas películas pueden ser aplicadas a la industria alimentaria sin mayores problemas. Las cualidades son mejores propiedades térmicas, buen peso molecular, y buena resistencia a la tracción haciendo de este material una excelente membrana protectora.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CENTESIMAL DE CARNES OVINA E SUÍNA IN NATURA COMERCIALIZADAS EM MORADA NOVA E QUIXERAMOBIM

Cláudio Gonçalves Paulino ¹, Joselene Dos Santos Da Silva ², Vitor Lima Mesquita ³, Maico Da Silva Silveira ⁴, Lara Virginia Pessoa De Lima ⁵, Ticiane Leite Costa ⁶, Antônia Lucivânia De Sousa Monte ⁷, Marlene Nunes Damaceno ⁸

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Maranhão, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 8. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

A proteína mais consumida no mundo é a carne suína e sua qualidade no mercado tem importância em todos os segmentos industriais. Atualmente a carne suína vem passando por transformações na produção, deixando de ser uma atividade familiar, proporcionando uma nova imagem aos consumidores que antes era conhecida como uma carne "gorda" e "forte". A riqueza de nutrientes da carne suína é um fator determinante na agregação da qualidade desejada pelo consumidor final, cada vez mais consciente e informado sobre os aspectos nutricionais e sanitários das carnes. O mercado internacional de carne ovina é abastecido principalmente pela produção da Nova Zelândia e Austrália. A carne ovina é uma fonte de proteína de alto valor biológico e assim como a carne caprina, está presente na dieta das populações de quase todos os países, principalmente dos continentes africano e asiático. O objetivo do presente estudo foi caracterizar de forma físico-química e centesimal carne de ovino abatido em fazenda particular e carne de suíno apresentando selo de inspeção estadual comercializadas, respectivamente, nas cidades de Morada Nova e Quixeramobim, Ceará, Brasil. Para determinação do pH foi utilizado um pHmetro de bancada devidamente calibrado com soluções tampão de pH 7,0 e 4,0. A composição centesimal foi determinada por meio das análises de umidade pelo método gravimétrico em aquecimento em estufa a 105 °C, cinzas por incineração em mufla a 550 °C; lipídios utilizando o método de *Soxhlet*; empregando hexano para a extração; proteína bruta através do método de *Kjeldahl* por digestão com mistura digestora (sulfato de cobre e sulfato de potássio) e ácido sulfúrico; seguido de destilação e posterior titulação com solução de ácido clorídrico em que se empregou 6,25 como fator de conversão de nitrogênio em proteína, segundo os procedimentos analíticos oficiais. Em termos de pH, as amostras de carne apresentaram médias de 5,0 e 6,0 para a carne ovina e suína, respectivamente, de acordo com os padrões vigentes o ideal é 5,8 a 6,2. O que confere uma boa qualidade para a venda. O valor de pH encontrado para a carne ovina situou-se abaixo do limite inferior relatado na literatura, indicando que a glicólise se desenvolveu mais rapidamente. Tal fato pode ser explicado em função dos animais terem sido abatidos sem insensibilização. A carne suína apresentou pH médio de 6,0, podendo classificá-la como uma carne DFD (escura, firme e seca). A mesma carne apresentou umidade média de 73,8%, 22,47% de proteína, 6,4% de gordura e 1,2% de cinzas. A carne ovina apresentou valores médios de

proteína em 19,88%, 1,2% de cinzas, 0,2% de gordura e elevado teor de umidade 77,8%. Conclui-se que carnes *in natura* inspecionadas e com abate realizado corretamente proporciona melhor qualidade e parâmetros físico-químicos adequados para a comercialização.

PROPIEDADES DE ESPUMADO DE LIOFILIZADOS RECONSTITUÍDOS DE AQUAFABA DE GARBANZOS

Virginia Simon ¹, Rocío Giachino ², Karina Loria ³, María Edith Farías ⁴

1. Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján, 2. Universidad Nacional De Luján, 3. Comisión De Investigaciones Científicas De La Pcia. De Bs. As.; Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján, 4. Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján; Comisión De Investigaciones Científicas De La Pcia. De Bs. As.

La aquafaba es el líquido de cobertura de las legumbres enlatadas. En el caso de los garbanzos, se utiliza para la elaboración de diversas emulsiones y espumas. Este conocimiento, no proviene de científicos especializados sino del saber popular, especialmente de la comunidad vegana. Los objetivos de este trabajo fueron: 1) estudiar la capacidad de espumado y la estabilidad de las espumas de aquafaba de garbanzo obtenidas por el método de batido. 2) Reconocer los grupos funcionales presentes en la aquafaba de garbanzos a través de un espectro FTIR. Para ello, se liofilizó la aquafaba producto de la cocción de garbanzos (una parte en tres de agua), se reconstituyó y se espumaron 20 mL con un homogeneizador rotor-estator Ultra-Turrax® modelo T2 operando a 24.000 rpm por 3 min. Se midió la capacidad de espumado, el colapso y el drenado a diferentes concentraciones (0,50; 0,75 y 1,00% p/v), valores de pH (4,0; 6,0 y 8,0) y presencia de **NaCl y CaCl₂** (0,5 y 1% p/v). Los espectros FTIR fueron registrados mediante un espectrofotómetro infrarrojo marca Shimadzu (modelo IRPrestige-21, Japón). Cada pico fue calculado por el software LabSolution IR®. Se determinó el contenido de azúcares reductores del liofilizado. A pH 4, la capacidad de espumado de la aquafaba liofilizada reconstituida (ALR) aumentó con la concentración desde $27,5 \pm 0,3\%$ a $70 \pm 3\%$ para 0,50 y 1,00% (p/v), respectivamente. La velocidad de drenado también aumentó con la concentración desde $0,0029 \text{ min}^{-1}$ a $0,0061 \pm 0,0014 \text{ min}^{-1}$ para 0,5 y 1,0% de ALR. La capacidad de espumado de las ALR aumentó con el pH, sin embargo, se observó menor tiempo de colapso y mayor velocidad de drenado. A pH 8,0, la presencia de sales **NaCl o CaCl₂** en ALR al 1% (p/v) aumentó la velocidad de drenado. La presencia de 1% (p/v) de **CaCl₂** en ALR duplicó la capacidad de espumado. El espectro FTIR del liofilizado de aquafaba mostró una banda en la región $3300\text{-}3400 \text{ cm}^{-1}$ correspondiente a las vibraciones en tensión de O-H y N-H. Una banda entre 2920 y 2850 correspondiente a vibraciones C-H. Se halló una banda intensa a 1700 cm^{-1} que puede relacionarse con estiramientos C=O. Las bandas a 1118 y 1203 cm^{-1} , correspondiente a estiramientos C-O y C-C y una banda intensa entre 1250 y 1085 que podría adjudicarse a enlaces C-O. Las señales entre 1400 y 1500 cm^{-1} pueden adjudicarse a vibraciones C-O y C-C. El contenido de azúcares reductores y proteínas del liofilizado fue de 3,65 y 23,3%, respectivamente. Se concluye que la aquafaba de garbanzos tiene excelentes propiedades espumantes. Su estabilidad fue superior a pH 4,0, desde el punto de vista del colapso como del drenado de la espuma. No se recomienda el uso de sales, porque aumentan el drenado en las espumas. En este estudio preliminar, se podría adjudicar las propiedades espumantes de la aquafaba a la presencia de carbohidratos y proteínas.

EFFECTO DEL MÉTODO DE SECADO AL SOL (TRADICIONAL) EN EL PERFIL DE AMINOÁCIDOS Y ÁCIDOS GRASOS DEL PEPINO DE MAR CHILENO (*ATHYONIDIUM CHILENSIS*)

Yanara Tamarit Pino ¹, José Miguel Bastías-montes ², Luis Andrés Segura-ponce ³, Ociel Muñoz-fariña ⁴, Olga García-figueroa ⁵

1. Departamento De Ingeniería De Alimentos, Universidad Del Bío-bío, Chillán, Chile, 2. Departamento De Ingeniería De Alimentos, Universidad Del Bío-bío, Chillán, Chile, 3. Departamento De Ingeniería De Alimentos, Universidad Del Bío-bío, Chillán, Chile, 4. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Austral De Chile, Valdivia, Chile, 5. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Austral De Chile, Valdivia, Chile

El pepino de mar chileno *Athyonidium chilensis* presenta un gran valor comercial, siendo una oportunidad de exportación hacia el continente asiático, como pepino seco salado. El método de secado utilizado es largo y se expone a altas temperaturas, pudiendo afectar sus propiedades nutricionales. No existen reportes de la influencia del secado al sol en cuanto a la composición de aminoácidos y de ácidos grasos en el pepino de mar chileno, por ende, el objetivo del trabajo fue estudiar dicho efecto. El pepino de mar fresco fue sometido a los procesos de evisceración, lavado, cocción por 10 min en agua al 3% de NaCl, escurrido y puesto en reposo en capas de sal gruesa por 24 horas. Posteriormente, se repitió la cocción sin sal por 3 minutos a 100°C. Finalmente se realizó el secado al sol por 5 días. Al finalizar, se determinó proteínas y grasas totales, así como el perfil de aminoácidos y de ácidos grasos del producto fresco y deshidratado. Como resultado, los análisis evidenciaron que la proteína del producto fresco fue 73.2%±0.34 y lípidos 0.21%±0.02 (en base seca), mientras el producto seco 69.07%±0.3 y 0.99%±0.09 de proteínas y lípidos, respectivamente. El mayor contenido de aminoácidos correspondió a la glicina siendo 11.03±0.01g/100g para el pepino fresco y 14.99±0.15g/100g para el pepino seco. Con respecto a la treonina y alanina, mostraron un aumento tras el proceso de secado (7.31±0.27g/100g producto fresco y 8.50±0.26g/100g pepino seco) y (3.66±0.03g/100g y 4.06±0.01g/100g para pepino fresco y seco, respectivamente). El aminoácido limitante en ambos casos fue la valina. No se encontró presencia de cisteína. El resto de los aminoácidos disminuyeron tras el proceso de secado. Los ácidos grasos saturados aumentaron tras el secado, el mayor contenido en el producto fresco fue de ácido mirístico (C14:0) (7.2±0.01mg/100g) y ácido esteárico (C18:0) (7.2±0.3mg/100g). Los ácidos grasos mono-insaturados mostraron un contenido de 58.1±0.1mg/100g de ácido oleico (C18:1 ω-9) en pepino de mar seco, mientras que todos los ácidos grasos poli-insaturados aumentaron después del secado al sol, siendo el mayor contenido para el ácido nervónico (C24:1) (79.2±0.2mg/100g pepino seco). La calidad nutricional del pepino de mar chileno en general, no se afectó significativamente tras el proceso de secado al sol, teniendo en cuenta las propiedades y el contenido de aminoácidos y ácidos grasos puede ser considerado un alimento saludable. Estos resultados corresponden a una de las primeras investigaciones de la variedad de pepino de mar chileno procesado.

Agradecimientos: Grupo de Investigación en Control, Toxicología e Inocuidad Alimentarias de la Universidad del Bío-Bío

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MORFOLÓGICA DEL ALMIDÓN DE TEOSINTE (*DIOON MEJIAE*) ÁRBOL MILENARIO DE HONDURAS.

José Miguel Bastías-montes ¹, Laura Flores Varela ², Carla Vidal-san Martín ³

1. Departamento De Ingeniería En Alimentos, Universidad Del Bío-bío, Chillán, Chile., 2. Departamento De Ingeniería En Alimentos, Universidad Del Bío-bío, Chillán, Chile., 3. Departamento De Ingeniería En Alimentos, Universidad Del Bío-bío, Chillán, Chile.

El teosinte (*Dioon mejiae*) es un árbol milenario originario de Honduras que produce semillas empleadas para la elaboración de harina y otros subproductos como tamales, tortillas atol, rosquillas, rosquetes, pan, mascadura y almidón llamado sagú, los cuales sirven de complemento en la dieta de muchos hondureños entre indígenas y mestizos. A la fecha no existe mayor información sobre la caracterización de la harina de teosinte. En base a esto antecedente se planteó como objetivo caracterizar fisicoquímica y morfológicamente el almidón que conforma la harina de teosinte. La determinación de almidón total se realizó mediante el kit de extracción K-TSTA 07/11 de Megazyme® que ha sido adoptado por la AOAC (Método Oficial 996.11) y AACCC (Método 76.13). El almidón resistente se determinó mediante el kit de extracción K-RSTAR 08/11 de Megazyme® y ha sido aceptada por la AOAC 2002.02 y AAC 32-40.01. 3.6. La morfología de los gránulos de almidón en la harina se evaluó mediante un microscopio electrónico de barrido (SEM) Hitachi (modelo SU 3500). Las propiedades térmicas de gelatinización del almidón mediante un calorímetro diferencial de barrido Mettler Toledo (modelo DSC1 Star Systems, Schwerzenbach, Switzerland). Como resultado se obtuvo que la harina de teosinte presenta un contenido de almidón total de $71,1 \pm 0,68$ g/100g, las concentraciones para cada uno de los polímeros que conforman el almidón fue de 30,61 g/100g para amilosa y 69,39 g/100g de amilopectina. En relación, al contenido de almidón resistente la harina de teosinte presento $52,47 \pm 0,83$. Los gránulos de almidón de la harina presentaron una morfología ovoide cuyo tamaño vario entre $6,73 \pm 1,21\mu\text{m}$ y $14,4 \pm 1,17\mu\text{m}$ con un valor promedio de $12,82 \pm 5,97\mu\text{m}$. La temperatura de gelatinización del almidón en la harina fue de $82,28^\circ\text{C}$, valor superior a las que presentan la mayoría de los cereales, con una entalpía de $1,37 \pm 0,25 \Delta\text{H}$ (J/g). De acuerdo a las características que presenta el almidón de la harina de teosinte esta podría ser una buena alternativa para hacer mezclas con harinas de otros orígenes dándoles características funcionales particulares a los productos producto.

Agradecimientos: Grupo de Investigación en Control, Toxicología e Inocuidad Alimentarias de la Universidad del Bío-Bío

EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y TEXTURAL DE OLEOGELES DE ACEITE DE GIRASOL DE ALTO OLEICO CON PLASMA BOVINO DESHIDRATADO

Morales, Lucas Hernán ¹, Michaluk, Ariel Germán ², Romero, Ana María ³, Doval, Mirtha Marina ⁴, Riernersman, Carola Noelia ⁵, Fernández, Carina Lorena ⁶

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 5. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 6. Universidad Nacional Del Chaco Austral

El objetivo del trabajo fue estudiar el valor nutricional y perfil de textura del oleogeles (OG) de aceite de girasol alto oleico (AGAO) obtenidos a partir de plasma bovino deshidratado (PBD) para ser utilizados como posible sustituto de grasa bovina (GB) en productos alimenticios. Para la preparación del OG se calentó una solución madre de PBD al 5% P/V a 60°C y 60 rpm durante 15 min, luego se emulsionó 90 ml de dicha solución con 30 g de AGAO, se liofilizó para su deshidratación y formación del OG, y se almacenó a 4°C hasta su análisis. Se determinó la composición proximal: humedad y cenizas (920.116 y 935.39C AOAC respectivamente), proteínas según la técnica de Kjeldahl, lípidos por hidrólisis ácida, y carbohidratos por diferencia. La determinación del perfil lipídico, ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI), poliinsaturados (AGPI) y trans (AGT), se realizó por cromatografía gaseosa, previa extracción de los ácidos grasos por el método Bligh & Dyer. Se analizó el perfil de textura (APT) con un texturómetro (sonda cilíndrica de acrílico de 5 g con borde afilado de 12,7 mm de diámetro y 35 mm de longitud, celda de carga de 4500 g, velocidad de penetración y retiró de 1 mm/s hasta 10 mm de profundidad). El OG elaborado se presentó como un sólido granular seco de color amarillo-ocre que al tacto no presentaba pegajosidad, sólo al cortarse entre los dedos se liberaba una película lubricante de aceite que reflejaba la naturaleza de la fase rica en aceite y la eficiencia de la encapsulación. No se evidenció pérdida visible de aceite, incluso después de 30 días de almacenamiento. El rótulo de la GB empleada como referencia (Friar®), indicaba una composición 100% lipídica. Los resultados para el OG mostraron valores (% P/P) de 0,75±0,00 de humedad; 2,17±0,05 de cenizas; 7,08±0,29 de proteínas; 85,79±0,51 de lípidos y 4,21±0,00 de carbohidratos. El contenido de humedad en el OG fue muy bajo, mientras que la composición de lípidos fue alta, lo que indica que la liofilización eliminó la mayor parte del agua correspondiente a la emulsión, incorporándose eficazmente el aceite. Los perfiles lipídicos de OG y GB evidenciaron (en g/100 g lípidos): 7,85±0,02a y 60,19±0,01b de AGS; 86,26±0,02b y 36,73±0,00a de AGMI; 5,89±0,00b y 3,09±0,03a de AGPI y 0,00±0,00a y 4,82±0,04b de AGT (p < 0,05). El aumento en la cantidad de AGMI y AGPI en el OG se debió a la incorporación de los ácidos oleico y linoleico aportados por el AGAO, no conteniendo el OG AGT. En cuanto al APT, no se observaron diferencias significativas de dureza (2,47±0,91a y 3,72±0,69a N), adhesividad (3,20±1,36a y 11,03±4,74a mJ) y cohesividad (0,52±0,01a y 0,52±0,05a) para el OG y la GB respectivamente. Mientras que la elasticidad se vio levemente incrementada en el OG respecto a la GB (27,40±0,25b y 20,97±1,94a mm). Por lo tanto, puede

concluirse que el OG presentó un perfil lipídico nutricionalmente más saludable que el GB, sin diferencias texturales considerables entre ambos productos.

CARACTERIZACIÓN DE PANES CON ALTO CONTENIDO DE HIERRO HÉMICO OBTENIDOS A PARTIR DE FRACCIONES DESHIDRATADAS DE SANGRE BOVINA

Campos, Oriana ¹, Michaluk, Ariel Germán ², Doval, Mirtha Marina ³, Fernández, Carina Lorena ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral

El objetivo de este estudio preliminar fue evaluar cambios de color, volumen específico y textura en panes elaborados con plasma bovino deshidratado (PBD) y fracción celular deshidrata (FCD) (ambas fracciones de sangre bovina), mezclados en proporciones que permitieran aportar al producto una cantidad significativa de hierro hémico (FeHe). PBD y FCD se obtuvieron por centrifugación de sangre de ganado vacuno y posterior liofilización para obtener las fracciones deshidratadas, determinándose en ambas el nivel de FeHe (740 ± 25 mg FeHe/kg y 2087 ± 68 mg FeHe/kg respectivamente). La presencia de FeHe en PBD se debió a las condiciones de centrifugación, las que se establecieron con la intención de retener parte de la fracción celular. Para la elaboración de los panes se utilizó una formulación de base denominada H0 (100% harina, 66% agua, 2% levadura, 1% sal, 1% aceite de girasol), la cual fue modificada sustituyendo el 15% de harina de trigo por las mezclas de fracciones deshidratadas, con lo cual se obtuvieron otras cuatro formulaciones, denominadas H1 (85% harina de trigo + 15% PBD), H2 (85% harina de trigo + 12% PBD + 3% FCD), H3 (85% harina de trigo + 10% PBD + 5% FCD) y H4 (85% harina de trigo + 15% FCD), conteniendo $10\pm 0,29$ mg FeHe/kg, $20\pm 1,5$ mg FeHe/kg, $30\pm 1,2$ mg FeHe/kg y $60\pm 3,4$ mg FeHe/kg respectivamente. El contenido de HeFe de cada formulación se determinó a partir del hierro presente en PBD y FCD. La preparación de las masas se realizó en una máquina batidora y amasadora y, transcurrido el tiempo de fermentación (2 horas), se dividió la masa en bollos de aproximadamente 100 g, sometándose a cocción en horno eléctrico (220 °C, 30 minutos). Los panes obtenidos se dejaron enfriar sobre mesada antes de realizar las determinaciones, y, por simple análisis visual se decidió que el único pan aceptable para el consumo era el elaborado con PBD como reemplazo de harina, ya que el cambio de color fue altamente significativo en las demás formulaciones. Los resultados mostraron que el agregado de PBD no produjo cambios significativos en el volumen específico ($0,1\pm 0,029$ g/cm³), pero sí modificó de manera significativa los valores de dureza ($703,2\pm 163,3$ N para H1 y $124,2\pm 13$ N para H0) y firmeza ($570,9\pm 125,9$ para H1 y $110,5\pm 10,4$ para H0). Estos resultados permiten sugerir que el pan elaborado con agregado de PBD constituiría un producto funcional con aporte de hierro hémico (1 mg hierro/g pan), sin cambios considerables en sus propiedades físicas, requiriéndose de estudios complementarios que indaguen sobre la biodisponibilidad del micronutriente y la aceptación del producto funcional.

EVALUACIÓN DE FACTORES DE VIRULENCIA EN CEPAS DE ENTEROCOCOS PROVENIENTES DE ALIMENTOS

Marianela Gil ¹, Romina Belén Parada ², Emilio Rogelio Marguet ³, Pablo Ledesma ⁴, Marisol Vallejo ⁵

1. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana, Facultad De Ciencias Naturales Y Cs. De La Salud, Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (sede Trelew), Inmigrantes 58, Trelew, Chubut, Argentina., 2. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana, Facultad De Ciencias Naturales Y Cs. De La Salud, Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (sede Trelew), Inmigrantes 58, Trelew, Chubut, Argentina., 3. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana, Facultad De Ciencias Naturales Y Cs. De La Salud, Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (sede Trelew), Inmigrantes 58, Trelew, Chubut, Argentina., 4. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana, Facultad De Ciencias Naturales Y Cs. De La Salud, Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (sede Trelew), Inmigrantes 58, Trelew, Chubut, Argentina., 5. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana, Facultad De Ciencias Naturales Y Cs. De La Salud, Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (sede Trelew), Inmigrantes 58, Trelew, Chubut, Argentina.

Los enterococos son microorganismos ubicuos, habitantes normales del tracto gastrointestinal de humanos y animales. Debido a su alta tolerancia a condiciones adversas ocupan una gran variedad de nichos conformando parte de la flora del suelo, aguas naturales y plantas. Su presencia en alimentos puede resultar perjudicial debido a que son responsables del deterioro de carne, cerveza, jugo de fruta o potencialmente beneficiosa como en el caso de quesos que requieren de su actividad metabólica para lograr características sensoriales particulares. Como la mayoría de las bacterias lácticas, algunas cepas de enterococos son aplicadas en el proceso de fermentación de alimentos con el propósito de mejorar la calidad sensorial y como probióticos en alimentos y suplementos dietarios. En contraste con estas características positivas, los enterococos son reconocidos como importantes patógenos nosocomiales y están dentro de los organismos más prevalentes en infecciones hospitalarias.

En el presente trabajo se aislaron 98 cepas de enterococos proveniente de quesos, carne curada y embutidos, que se identificaron preliminarmente por pruebas bioquímicas y se confirmaron posteriormente a nivel de especie mediante PCR utilizando cebadores específicos. Con el propósito de determinar posibles factores de virulencia, las cepas aisladas se sometieron a las pruebas de actividad de gelatinasa, producción de exopolisacáridos, actividad hemolítica y resistencia a vancomicina. Del total de cepas aisladas, 61 resultaron identificadas como *Enterococcus faecium*, 12 como *E. columbae*, 8 como *E. faecalis*, 5 como *E. hirae*, 4 como *E. durans* y 1 como *E. raffinosus*; mientras que no fue posible confirmar a nivel de especie 9 cepas.

La producción de exopolisacáridos se determinó en 45 cepas, 19 presentaron actividad gelatinasa y solo 1 cepa exhibió actividad hemolítica en placa. Además, se observó en 28 cepas resistencia a vancomicina (CIM \geq 32 μ g/ml).

Los resultados obtenidos muestran una alta prevalencia de cepas de *Enterococcus* en alimentos, aún en aquellos casos donde los mismos fueron elaborados con materia prima pasteurizada, indicando que este género presenta resistencia a los tratamientos térmicos

empleados. Posteriores estudios serán necesarios para determinar si los enterococos aislados de alimentos pueden potencialmente actuar como reservorio y/o transmisores de factores de virulencia.

PRODUCCIÓN DE BACTERIOCINAS EN MATRICES VEGETALES

Romina Parada ¹, Carmen A. Campos ², Emilio R. Marguet ³, Marisol Vallejo ⁴

1. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana. Facultad De Ciencias Naturales Y Ciencias De La Salud. Sede Trelew. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas De La República Argentina (conicet)., 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, 3conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 3. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana. Facultad De Ciencias Naturales Y Ciencias De La Salud. Sede Trelew. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina., 4. Laboratorio De Biotecnología Bacteriana. Facultad De Ciencias Naturales Y Ciencias De La Salud. Sede Trelew. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina.

Los derivados lácteos constituyen la forma más utilizada por la industria alimentaria para proveer al mercado de alimentos funcionales, sin embargo, esta situación resulta inconveniente para consumidores vegetarianos y para aquellos que exigen dietas exentas de colesterol o presentan intolerancia a la lactosa. Recientemente las investigaciones apuntan al estudio de los procesos fermentativos sobre matrices vegetales dentro de las cuales, las brasicáceas se han transformado en el modelo a investigar debido a su elevado valor nutritivo. En consecuencia, son escasos los trabajos dirigidos a la producción de bacteriocinas en alimentos vegetales fermentados. Las bacteriocinas son generalmente reconocidas como compuestos "naturales" capaces de influir en la seguridad y la calidad de los alimentos. En los últimos años, el género *Enterococcus* ha despertado el interés dentro de las bacterias lácticas debido a su capacidad de producir bacteriocinas. El objetivo de este trabajo fue realizar una fermentación láctica controlada en matrices vegetales, mediante el uso de una cepa bacteriogénica como cultivo iniciador alóctono. Se realizó un cultivo iniciador con una cepa perteneciente al cepario del Laboratorio de Biotecnología Bacteriana-UNPSJB, identificada como *Enterococcus mundtii* 278. Para la experiencia se utilizó repollo blanco (*Brassica oleracea* var. capitata), cortados en tiras de menos de 2 mm de espesor y 0,5 cm de ancho, sumergidos en salmuera al 3 %. Previo a la inoculación, se realizó un tratamiento en baño térmico a 80 °C durante 15 minutos para excluir los microorganismos autóctonos de los vegetales. La fermentación se llevó a cabo a 18 °C durante 5 días y se tomaron muestras del sobrenadante periódicamente, que se conservaron a -18 °C para su posterior estudio. Se realizó una determinación cuantitativa de la actividad antimicrobiana frente a *Listeria innocua* Tw 67, utilizando el método de difusión en placa mediante la dilución seriada del sobrenadante libre de células (UA/ml). Por otro lado, se determinó la curva de crecimiento, variación del pH y la actividad antilisteria del *E. mundtii* 278 durante su desarrollo en matrices vegetales. La máxima actividad (20.480 UA/ml) contra *L. innocua* Tw 67 se determinó a las 48 h de fermentación en ambas matrices vegetales. Al finalizar el ensayo se observó una disminución de la actividad, obteniendo en akusai 2.560 UA/ml y en repollo blanco 5.120 UA/ml. El crecimiento de *E. mundtii* 278 presentó la misma tendencia en ambas crucíferas; comenzó con aproximadamente 6 log UFC/ml y luego la población se mantuvo constante hasta finalizar el ensayo presentando aproximadamente 8 log UFC/ml. Conforme avanza el proceso de fermentación se logra disminuir el pH, no mostrando diferencias entre vegetales. Se

determinó que los sobrenadantes presentan actividad antimicrobiana frente a *L. innocua* 6a y *L. monocytogenes* Scott A. Los resultados obtenidos permiten concluir que la producción de bacteriocinas en matrices vegetales es una buena alternativa para proveer al mercado de nuevos alimentos funcionales y cubrir las necesidades de los consumidores más exigentes.

CONTRIBUCIÓN DE QUESOS Y “ALIMENTOS A BASE DE QUESO” A LA INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE MINERALES

Glenda Mangia¹, Santiago Toller Achával², Emilse Negro³, Carolina Gerstner⁴, María Rosa Williner⁵

1. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, 2. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, 3. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, 4. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, 5. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral

En Argentina, el calcio continúa siendo un nutriente crítico, pues el consumo de leche, yogures y quesos es insuficiente en todas las edades. Estos alimentos aportan, además, proteínas de alto valor biológico, vitaminas y otros minerales. Por ello, las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) promueven el consumo saludable de 3 porciones diarias, preferentemente descremadas. Debe considerarse, que también existen en el mercado productos denominados “a base de queso”, esto quiere decir que contienen sólo un porcentaje de dicho alimento. El objetivo del presente trabajo fue conocer el aporte de minerales mayoritarios (Ca, Na, K, Fe, Zn) y de elementos traza (Mn y Cu), en una porción de queso (30 g) expresado en porcentaje de valor diario (%VD) según la ingesta diaria recomendada (IDR) para adultos sanos. Para ello, se cuantificaron estos minerales por espectrofotometría de absorción atómica en 17 quesos blandos (QB), 17 quesos semiduros (QS), 7 quesos duros (QD), 3 quesos fundidos (QF) y 2 “alimentos a base de queso” (ABQ). Los resultados mostraron que en promedio el %VD de calcio fue 13,44% para QB, 15,28% para QS, 18,06% para QD, 6,77% para QF y 4,19% para ABQ. Para sodio, el %VD fue 11,91% para QB, 10,44% para QS, 12,14% para QD, 12,27% para QF y 3,93% para ABQ. Para potasio, el %VD 0,92% para QB, 0,76% para QS, 1,06% para QD, 0,99% para QF y 1,26% para ABQ. Para hierro, el %VD fue 0,56% para QB, 0,56% para QS, 0,75% para QD, 0,24% para QF y 0,15% para ABQ. Para zinc, el %VD fue 15,03% para QB, 15,39% para QS, 20,21% para QD, 3,24% para QF y 2,79% para ABQ. Para manganeso, el %VD fue 0,52% para QB, 0,55% para QS, 0,52% para QD, 0,35% para QF y 0,20% para ABQ. Para cobre, el %VD fue 1,62% para QB, 2,13% para QS, 1,96% para QD, 2,71% para QF y 1,15% para ABQ. Se puede observar que los QD y QS son alimentos fuente de Ca y de Zn porque por porción proporcionan más del 15% de la IDR, mientras que los QB sólo lo son para el Zn. Respecto al Na, se observa un elevado aporte en todas las variedades de quesos, mientras que en los ABQ, es bajo. En cuanto a K, Fe, Cu, Mn, ninguno de los alimentos analizados contribuye a la ingesta. Estos resultados muestran que los QF y ABQ, que tienen en común la propiedad de ser untables, aportan muy pocos minerales a la dieta. Por lo tanto, el reemplazo de una porción de QD, QS e incluso QB, por QF y ABQ, no sería nutricionalmente equivalente.

ELABORACIÓN DE TAPAS DE EMPANADAS CON ACEITE DE GIRASOL ALTO OLEICO-ALTO ESTEÁRICO: IMPLICANCIA TECNOLÓGICA Y NUTRICIONAL

Emiliano I. Bilbao ¹, Valeria Tironi ², Adriana Scilingo ³, Analia G. Abraham ⁴, María C. Añón ⁵

1. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 2. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 3. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 4. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina., 5. Área Bioquímica Y Control De Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas (unlp), Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Unlp-cicpba -conicet). La Plata, Argentina.

La relación alimentos-salud es un concepto que se ha arraigado fuertemente en la sociedad. Las personas desean cada vez más, consumir alimentos saludables y reducir de esta forma los riesgos de contraer enfermedades crónicas no transmisibles.

El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto del reemplazo de la materia grasa, margarina, utilizada comúnmente en la elaboración de tapas de empanadas por aceite de girasol de alto oleico-alto esteárico (AOAE) como una alternativa saludable; considerando tanto el comportamiento fisicoquímico-tecnológico como el nutricional.

Para ello, se elaboraron tapas de empanadas control a partir de harina de trigo 0000, margarina, sal y agua y tapas en las que se reemplazó el 30, 60 y 100 % de fase grasa por AOAE. Se determinó por cromatografía gas-líquido el perfil de ácidos grasos de ambas fases grasas y se analizó la composición de los productos crudos desarrollados: hidratos de carbono totales (Fehling-Causse-Bonnans modificado, previa hidrólisis ácida), proteínas totales (Kjeldahl-Arnold-Gunning), lípidos (Soxhlet), cenizas (calcinación en mufla a 530°C), fibra dietaria total (AACC 32-05.01, AOAC 985.29) y humedad (secado a 105 °C). Se determinó la actividad de agua (a_w), el color superficial, el comportamiento frente a la temperatura mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC), y la textura mediante ensayos de TPA (análisis de perfil de textura) y de punción.

El análisis cromatográfico de AOAE evidenció la presencia de 25,1% de ácidos grasos saturados, 70,3% de monoinsaturados, 4,2% de poliinsaturados, y ausencia de isómeros trans; en tanto que la fase grasa de la margarina mostró la existencia de 39,0% de ácidos grasos saturados, 15,1% de insaturados, 40,6% de poliinsaturados y 0,6% de isómeros trans. Los productos desarrollados mostraron un aumento en el contenido lipídico al reemplazar la margarina por AOAE (del 3,4% al 7,0%), y diferencias menores para el resto de los macrocomponentes.

Se observó que a_w no fue modificada por el reemplazo de fase grasa, sólo se registró una leve disminución en este valor cuando el reemplazo fue total. El color superficial de las

tapas formuladas con AOAE varió hacia una tonalidad levemente verdosa. Con 30 y 60% de reemplazo se alcanzaron los valores más elevados de luminosidad (L^*), tonalidad amarillenta (b^*) y Chroma (intensidad del color).

El TPA indicó que la dureza y la gomosidad disminuyen con el reemplazo total de margarina por AOAE, mientras que la adhesividad, la elasticidad retardada y la masticabilidad no fueron afectadas. En los ensayos de punción se observó un aumento de la fuerza y una disminución del trabajo necesario para penetrar completamente de las tapas formuladas con AOAE.

Mediante DSC, la margarina mostró un mayor punto de fusión final, evidenciando la diferencia en composición de triglicéridos antes indicada. No se detectaron diferencias en las masas crudas recién elaboradas.

Los resultados evidencian la posibilidad de obtener tapas de empanadas con AOAE más saludables que las que contienen margarina en términos del aporte de ácidos grasos monoinsaturados, omega 9, y carencia de isómeros trans, manteniendo las características tecnológicas.

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE INGREDIENTES TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES DESTINADOS A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA GRUPOS VULNERABLES

Luis Dyner ¹, Magalí Caraduje ², Ana Curia ³, Verónica Ferreyra ⁴, Patricia Ronayne ⁵, Carola Greco ⁶

1. Uba, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología, 2. Uba, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología, 3. Centro De Cereales Y Oleaginosas, Inti, Ciudad 9 De Julio, 4. Centro De Cereales Y Oleaginosas, Inti, Ciudad 9 De Julio, 5. Uba, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología, 6. Uba, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología

Las leguminosas se caracterizan por su importante aporte de fibra dietaria, proteínas, hierro y potasio y por su bajo contenido lipídico y de sodio. La incorporación de diversas materias primas no tradicionales en el diseño de productos habitualmente consumidos por la población permitiría mejorar su perfil nutricional. La cocción por extrusión a alta temperatura-corto tiempo presenta ventajas operativas (procesos continuos, eficientes, fácil aplicación, bajo costo y sin impacto ambiental) y permite obtener productos homogéneos, de buenas características organolépticas que conservan su valor nutritivo. El objetivo de este trabajo consistió en caracterizar nutricionalmente harinas tradicionales y no tradicionales provenientes de cultivos nacionales. Se analizaron harinas de distintas variedades de trigo, de avena, centeno, lenteja y garbanzo y harinas extrudidas de lenteja, garbanzo, arveja y arroz. Los extrudidos se obtuvieron por alta temperatura/corto tiempo en el Centro de Cereales y Oleaginosas, INTI 9 de Julio. El contenido de cenizas, proteínas, grasas y fibra dietaria total (FDT) se determinó según metodología AOAC (2000). Los carbohidratos (CHO) se calcularon por diferencia y el valor energético (VE) utilizando factores de Atwater. Se cuantificaron hierro, zinc, calcio, magnesio, potasio y sodio por espectrometría de absorción/emisión atómica (Perkin Elmer® AANALYST 300®) luego de una mineralización nitro-perclórica (50:50). Los productos con mayor contenido proteico fueron las harinas y los extrudidos de lenteja y garbanzo (19,3 a 25,8 g%); el extrudido de arroz tuvo un contenido más bajo (7,3 g%). La grasa varió entre 0,9 y 3,7 g%, excepto para la harina y el extrudido de garbanzo (5,4 y 7,9 g% respectivamente). El contenido de minerales fue mayor a 2,0 g% sólo en los productos de lenteja, garbanzo y arveja. La FDT fue variable (11,9 a 18,9 g%), excepto en el extrudido de arroz que fue mucho menor (4,7 g%). Los CHO y el VE variaron de 43,5 a 72,0 g% y 290 a 354 Kcal%. El mayor contenido de Fe fue 43,9 mg% (harina de lenteja); el de Ca 155 mg% (extrudido de garbanzo) y el de Mg 212 mg% (harina de garbanzo). El Zn varió entre 1,1 y 2,4 mg% (excepto en el extrudido de arroz, 0,3 mg%); el Na entre 0,6 y 5,9 mg% y el K entre 265 y 821 mg%. La formulación de premezclas de trigo o arroz con harinas no tradicionales permitiría mejorar el aporte de fibra dietaria y los niveles de hierro, calcio y zinc si se utilizaran como ingredientes en la elaboración de alimentos. Además, resultarían beneficiosas por tener una relación K/Na>2. Parcialmente financiado por UBACyT 20020170200087BA.

MODIFICACIONES EN LA CALIDAD FUNCIONAL DE FRUTAS CHILENAS NATIVAS EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE SECADO

Mónika Valdenegro ¹, Lida Fuentes Viveros ², Carlos Figueroa Lamas ³

1. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, 2. Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables Creas, 3. Universidad De Talca

Diversas especies de plantas nativas chilenas se encuentran en condición vulnerable debido a la pérdida de su hábitat. Una de las estrategias para la conservación es su uso sostenible en la industria de alimentos saludables. Pocos estudios se han realizado sobre las propiedades saludables de estas plantas, en particular centradas en el efecto de las condiciones de estabilización sobre las mismas. Estudios preliminares han demostrado el gran potencial de las frutas nativas chilenas, debido a su alto contenido en polifenoles, asociado con beneficios para la salud. Estos pueden contribuir a las células con un efecto protector contra el daño oxidativo causado por los radicales libres debido a sus propiedades antioxidantes. Por otro lado, las hojas son utilizadas en medicina tradicional mapuche para calmar diversas dolencias. Los frutos son consumidos por dicha comunidad desde tiempos ancestrales. Objetivo del trabajo: evaluar la influencia del proceso de secado sobre la capacidad antioxidante total (CAT) y el contenido total de polifenoles (CTP) en hojas y frutos comestibles de tres especies nativas de Chile: Peumo (*Cryptocarya alba*), Arrayan (*Luma apiculata*) y Lleuque (*Prumnopitys andina*). Muestras de hojas y frutos de cada especie (10 kilos) se recolectaron en la región del Biobío, Chile y se distribuyeron en dos 2 grupos y 5 réplicas en cada caso. Las muestras se deshidrataron en un horno a escala piloto, con velocidad de aire de $3.5 \pm 1 \text{ ms}^{-1}$, evaluando dos temperaturas de proceso: 75°C y 60°C , siendo monitoreadas durante el proceso hasta alcanzar una actividad de agua de 0.5 (estudios previos) y conservadas a 20°C por 50 días. La CAT y CTP en hojas de Peumo, Arrayan y Lleuque fue más alta en hojas que en fruto. El CTP fue mayor en frutas secadas a 75°C , pero se redujo rápida y significativamente en todas las especies durante el almacenamiento. Estas frutas nativas del bosque chileno pueden ser nuevas fuentes de alimentos ricos en antioxidantes.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE MIEL DE LA ZONA DE CHANCANÍ, CÓRDOBA

Maria Eugenia Ortiz ¹, Paula Melegatti ², Ada Sandoval ³, Marianela Ponce Crivellaro ⁴, Viviana Freire ⁵, Daniel Agüero ⁶, Mirta Lasagno ⁷

1. Universidad Nacional De Río Cuarto, , 2. Universidad Nacional De Río Cuarto,, 3. Universidad Nacional De Río Cuarto,, 4. Universidad Nacional De Río Cuarto,, 5. Universidad Nacional De Río Cuarto,, 6. Universidad Nacional De Río Cuarto,, 7. Universidad Nacional De Río Cuarto,

La flora autóctona de monte de la pedanía Chancaní (chaco semiárido del oeste de la provincia de Córdoba) le otorga a la miel producida en la región, características propias que le permite incrementar su valor comercial. La miel es considerada uno de los alimentos microbiológicamente seguros debido a su elevado contenido de azúcares, baja acidez y actividad de agua. No obstante, ésta puede sufrir contaminaciones durante su manipulación. Un aumento de la humedad durante el almacenamiento, puede significar un deterioro por el desarrollo microbiano. Los microorganismos presentes en la miel provienen principalmente de las actividades post-cosecha, de los equipos usados en el procesamiento, el personal, mala higiene de las instalaciones, presencia de insectos y animales domésticos, entre otros. La contaminación puede ser controlada mediante la implementación de buenas prácticas de manufactura. El trabajo de extracción tiene correlación directa con la calidad del producto final y la falta de procedimientos apropiados puede comprometer irreversiblemente la calidad de la miel. La acidez puede estar asociada a la fermentación llevada a cabo por levaduras y hongos, durante el almacenamiento, entre otros factores. El objetivo de este estudio preliminar es determinar en forma exploratoria la calidad microbiológica de miel de monte de la región de Chancaní. Metodología: Según la Norma IRAM 15929:1994, se recolectaron seis muestras de miel, procedentes de pequeños sistemas productivos del Dpto de Pocho (Parajes La Patria, El Quemado Pozo del Palo, Chancaní) y del Dpto San Alberto, de un total de nueve sistemas apícolas relevados en dicha región. Cuatro de ellos con 28 colmenas en promedio, y dos con 95. Se analizaron los parámetros bacteriológicos requeridos por el Código Alimentario Argentino: Coliformes totales (I.C.M.S.F., Microorganisms in Foods 1, Their significance and methods of enumeration, Método 4, 2nd. Ed., 1978); Salmonella-Shigella (A.P.H.A. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, Método 17.52, 2nd. Ed., 1984); Hongos y levaduras (A.P.H.A. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, Método 17.52, 2nd. Ed., 1984) Resultados y discusión: Se determinó ausencia de coliformes totales/gr y Salmonella- Shigella/25 g en las seis muestras de miel analizadas. Con respecto a hongos y levaduras, sólo una de las muestras presentó recuentos de $1,5 \cdot 10^4$ UFC/g, valor superior a lo establecido por el CAA. Los resultados obtenidos son superadores a los informados por Fernandez y col (2017), realizados en la región pampeana, a partir de 163 muestras de miel. Los autores encontraron presencia de coliformes totales en el 8% de las muestras, mientras que un 42% presentó valores de hongos y levaduras entre 10 y 50 UFC/gr. Estos resultados preliminares permiten calificar a la miel de esta zona con características óptimas desde el

punto de vista higiénico sanitario, poniendo en evidencia el empleo de buenas prácticas de manufactura por parte de los productores de Chancaní. Estos hallazgos son promisorios e incentivan a potenciar la apicultura en esta región del noroeste de la provincia de Córdoba, por su excelente calidad microbiológica.

VALOR NUTRICIONAL DEL PLASMA BOVINO EN POLVO OBTENIDO POR FLUIDIZACIÓN EN LECHO DE CHORRO.

Lescano Farias Lara Valeria ¹, Rosas Domingo ², Coronel Eve Liz ³

1. Instituto De Ciencias Y Tecnologías Alimentarias (icyta-faya-unse) Parque Industrial La Isla, La Forja S/n, 2. Instituto De Ciencias Y Tecnologías Alimentarias (icyta-faya-unse) Parque Industrial La Isla, La Forja S/n, 3. Instituto De Ciencias Y Tecnologías Alimentarias (icyta-faya-unse) Parque Industrial La Isla, La Forja S/n

La industria cárnica brinda la posibilidad de obtener subproductos cárnicos con alto valor nutricional para el consumo humano, uno de ellos es el plasma bovino. Esto definió el objetivo de este trabajo, conocer la composición centesimal del plasma bovino en polvo y además comparar estos valores con los reportados por las industrias de plasmas en polvo comerciales obtenidos por atomización spray y con una muestra de plasma en escamas obtenida por liofilización.

Las muestras bajo estudio fueron deshidratadas por fluidización en lecho de chorro y sometidas a distintas condiciones de secado, siendo M1 deshidratada a 60°C, M2 a 70°C y M3 80°C, la muestra liofilizada responde a M4 y las muestras comerciales se identifican por M5 y M6.

Para la determinación de humedad se usó el método indirecto, eliminación térmica de agua y su determinación por pérdida de peso a través de la técnica AOAC 27.3.06 (1995), para la determinación de Cenizas se usó el método de incineración en mufla a 550°C con la técnica AOAC 32.10.5 (1995), para la determinación de lípidos se usó el método de Soxhlet con la técnica AOAC 32.1.14 (1995) y para la determinación de Nitrógeno total el método de Hach (1987).

Los resultados arrojados concluyen que el plasma en polvo obtenido por fluidización y por liofilización tiene un alto contenido de proteínas siendo este un 74% en peso seco por lo que se quiere poner en relevancia su factibilidad de uso en alimentación humana. El contenido de grasas determinado, indicó que el plasma en polvo fluidizado tanto como el liofilizado constituye un producto de bajo contenido en grasa alcanzando un 0,30%. Todas las muestras fluidizadas como las liofilizadas reportan valores semejantes a los valores exhibidos por las industrias de plasma bovino en polvo comercial. Las diferencias se encuentran en el aspecto físico de los polvos obtenidos, siendo el producto fluidizado un polvo fino de color amarillo claro y el producto liofilizado escamas de color naranja claro.

En conclusión, los resultados sugieren que el plasma en polvo podría utilizarse como suplemento dietario para la industria alimentaria, ya sea en la elaboración de alimentos para consumo humano y que el método por fluidización y liofilización confiere productos con características similares a los comerciales obtenidos por atomización spray en lo referente a la caracterización centesimal.

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE CULTIVOS AUTÓCTONOS EN LOS PARÁMETROS DE MADURACIÓN DE QUESOS DE CABRA

Facundo Guzman ¹, Wolf Irma Verónica ², Bergamini Carina ³, Perotti Maria Cristina ⁴, Fabersani Emanuel ⁵, Cisint Juan Carlos ⁶, Van Nieuwenhove Carina ⁷, Oliszewski Ruben ⁸

1. Laboratorio De Calidad De Lácteos (lactalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 2. Instituto De Lactología Industrial (inlain – Unl/conicet). Santa Fe, 3. Instituto De Lactología Industrial (inlain – Unl/conicet). Santa Fe, 4. Instituto De Lactología Industrial (inlain – Unl/conicet). Santa Fe, 5. Laboratorio De Calidad De Lácteos (lactalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 6. Laboratorio De Calidad De Lácteos (lactalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 7. Cerela-conicet, Argentina., 8. Laboratorio De Calidad De Lácteos (lactalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina.

Los quesos de cabra tienen una marcada influencia en la gastronomía argentina, atrayendo el interés de los consumidores debido a su particular flavour. Los fermentos lácticos autóctonos aislados de matrices homólogas permiten una mayor expresión de los atributos sensoriales, siendo los fermentos adjuntos los principales responsables de la producción de metabolitos diferenciales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las características fisicoquímicas de quesos de cabra semiduros elaborados con la adición de un cultivo iniciador autóctono individual de *Lactobacillus bulgaricus* ETC2 (Control; C) y en mezcla con un fermento adjunto de cepas autóctonas de *Enterococcus durans* BM6 y *Enterococcus faecium* BM18 (Experimental; E). Los quesos se fabricaron aplicando una tecnología tradicional para el tipo semiduro a partir de leche de cabra pasteurizada con adición de los cultivos lácticos (1% de fermento iniciador en los dos tipos de quesos, más 0,5% de cada cepa adjunta en los quesos E) y se maduraron durante 60 días. A los tiempos inicial (3 d) y final (60 d) se efectuaron análisis de composición global (pH, humedad, grasa, proteína, cenizas) por métodos normalizados, y se determinaron los perfiles de ácidos grasos (AG) por GC-FID, perfiles peptídicos, de azúcares y de ácidos orgánicos por HPLC, y la fracción volátil por SPME-GC-FID/MS. Con excepción del pH, los restantes parámetros de composición global no presentaron diferencias entre los dos tipos de quesos ni durante la maduración. Diferencias significativas en el pH se detectaron entre los quesos C y E a ambos tiempos de maduración, resultando mayores en los quesos C. El grado de lipólisis (suma de los AG desde C6:0 a C18:3) resultó mayor en los quesos E a los 60 días, incrementándose durante la maduración en ambos tipos de quesos. Respecto al perfil fermentativo, un menor contenido de galactosa y un mayor nivel de ácidos láctico y acético se detectaron en los quesos E, mientras que la lactosa se encontró en mayores niveles en los quesos C. En los perfiles peptídicos se observó un mayor incremento del nivel de aminoácidos libres y péptidos hidrofílicos pequeños, y una disminución de péptidos más hidrofóbicos en los quesos conteniendo el adjunto. En los perfiles de volátiles se identificaron 31 compuestos de las familias de los aldehídos, cetonas, alcoholes, ésteres, terpenos y ácidos. Globalmente, al inicio de la maduración los quesos C se caracterizaron por los alcoholes (65%), ésteres (15%) y cetonas (11%), mientras que a los 60 días el perfil de volátiles mostró un predominio de alcoholes (73%), cetonas (17%) y ácidos (5%). En el caso de los quesos E, inicialmente se caracterizaron por la prevalencia de alcoholes (57%), cetonas (22%), aldehídos (8.5%) y ácidos (7%), mientras que a los 60 días el perfil de

compuestos se modificó ligeramente, prevaleciendo los mismos grupos en proporciones similares. Los resultados indican que el uso del fermento adjunto autóctono *Enterococcus faecium* BM6 y BM18 acentúan la proteólisis y lipólisis, y modifican el perfil fermentativo y de volátiles de los quesos de cabra.

EFFECTO CONJUNTO DEL EXTRACTO DE SCHINUS FASCICULATUS CON KOCIDE PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES BACTERIANAS VEGETALES

Zareath Pamela Terán Baptista ¹, María Melina Eleonora Belizán ², Analía De Los Ángeles Gómez ³,
Claudia Alejandra Pereira ⁴, Diego Alejandro Sampietro ⁵

1. Universidad Nacional De Tucumán, Universidad San Pablo Tucumán, 2. Universidad Nacional De Tucumán, 3. Universidad Nacional De Tucumán, 4. Universidad San Pablo De Tucumán, 5. Universidad Nacional De Tucumán

Introducción

Las enfermedades bacterianas generan pérdidas económicas importantes en los cultivos hortícolas, además de generar una menor disponibilidad del producto cosechado en el mercado. En la actualidad se aplican en forma preventiva compuestos cúpricos para disminuir la incidencia de estas enfermedades, con los consiguientes efectos adversos para el medioambiente y la salud humana de los mismos. Una alternativa para el control de bacterias fitopatógenas es la combinación de bactericidas comerciales con extractos de plantas nativas que posean actividad antimicrobiana.

Objetivo

El objetivo del trabajo fue identificar y cuantificar la actividad antibacteriana sobre bacterias fitopatógenas de importancia agrícola de: extractos de *Schinus fasciculatus* y su combinación con un bactericida comercial.

Materiales y Métodos

Se prepararon extractos con solventes de polaridad creciente: diclorometano (fCH₂Cl₂), acetato de etilo (fAcEt) y metanol (fMeOH), a partir hojas y tallos de partes aéreas de *Schinus fasciculatus* (molle pispito o molle negro).

Se determinó la actividad de antibacteriana de dichos extractos mediante la técnica de microdilución frente a cinco cepas fitopatógenas: *Pseudomonas syringae* pv *tomato*, *Pseudomonas corrugata*, *Xanthomonas campestris* pv *vesicatoria*, *Erwinia carotovora* var *carotovora* y *Agrobacterium tumefaciens*

Mediante la técnica del tablero de ajedrez se ensayó el efecto conjunto de los extractos en combinación con Kocide 3000 (bactericida cúprico) sobre el crecimiento de las cepas bacterianas mencionadas anteriormente.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos muestran que solo los extractos de fAcEt inhibieron el crecimiento de las cinco cepas bacterianas con valores de promedios de CI50 de 0.9 mg/ml.

Únicamente el extracto fAcEt de *S. fasciculatus* en combinación con Kocide 3000 mostró efectos sinérgicos y/o aditivos en las cepas bacterianas sugiriendo que ambos compuestos inhiben el crecimiento bacteriano mediante distintos mecanismos de acción. En los casos donde hubo sinergismo, la combinación del extracto de *S. fasciculatus* con Kocide 3000 llegó a disminuir hasta 30 veces la concentración necesaria de este bactericida comercial para inhibir el crecimiento de las bacterias fitopatógenas analizadas, por lo que el extracto de fAcet de *S. fasciculatus* tiene un importante potencial como aditivo de Kocide 3000 para el control de bacterias patógenas de cultivos hortícolas.

DESARROLLO DE UN MÉTODO POR HPLC PARA LA CUANTIFICACIÓN DE VITAMINAS B1 Y B2 EN PREMEZCLAS Y PASTAS SECAS, LIBRES DE GLUTEN

Viviana Rodríguez ¹, Laura López ²

1. Uba, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología, 2. Uba, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Cátedra De Bromatología

Se observa un incremento considerable en el mercado de alimentos libres de gluten-sin TACC. Esto se debe al aumento en la población de individuos que deben realizar una dieta libre de gluten ya sea porque padecen celiaquía, sensibilidad al gluten/ trigo no celíaco o alergia al trigo. Asimismo, se elevó el porcentaje de individuos que por elección consumen alimentos libres de gluten. Normalmente estos alimentos no están enriquecidos con micronutrientes como sí lo están los alimentos equivalentes que no son libres de gluten. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un método para la cuantificación de vitaminas B1 y B2 por HPLC y realizar un control de dichas vitaminas en premezclas y pastas secas, libres de gluten. Se utilizó columna de fase reversa (Waters, X-Bridge, C18, 5 μ m, 15 cm), detector UV a 254 nm, fase móvil acetonitrilo: buffer fosfato diácido de potasio 50 mM con ácido octansulfónico 0,8 mM pH: 2,2 (10:90) a flujo 0,9 mL/min, temperatura de la columna regulada a 30 °C, inyección 50 μ L. Las muestras analizadas fueron premezclas para pizza, pan o muffins, fortificadas con vitaminas B1 y B2 y pastas secas a base de diferentes harinas (arroz, amaranto, chía y maíz) que no declaraban estas vitaminas en su composición. Para el procesamiento de las muestras se realizó, por duplicado, una extracción acuosa utilizando CO₃HNa 1% con posterior neutralización con ClH 0,1N. Las muestras se centrifugaron a 2000 rpm durante 10 minutos, se filtraron por membrana de 0,22 μ m y se inyectaron en el cromatógrafo. Se demostró la linealidad del método entre 0,2 y 8,0 μ g/mL para ambas vitaminas con R²: 0,9999 (B1) y R²: 0,9998 (B2). Los límites de detección y de cuantificación resultaron iguales para ambas vitaminas; 0,05 mg/100g y 0,16 mg/100 g, respectivamente. Los ensayos de recuperación se encontraron entre 90,7 y 108,3% para ambas vitaminas. Los resultados obtenidos para vitamina B1 estuvieron comprendidos entre 1,13 y 1,87 mg/100 g. Dado que los niveles de fortificación se encontraban entre 0,72 y 1,20 mg/100 g se observó que todas las muestras estaban sobredosificadas. En cambio, los valores hallados de vitamina B2 estuvieron comprendidos entre 0,61 y 1,03 mg/100 g, que corresponden al 70,0 – 99,7 % de los valores declarados. Las muestras que no estaban fortificados mostraron para vitamina B1 niveles cercanos al límite de cuantificación o fueron no detectables por el método. En dichas muestras no se detectó vitamina B2. En base a los resultados obtenidos se demostró que el método desarrollado resultó ser confiable para la cuantificación de vitaminas B1 y B2 en premezclas y pastas secas, libres de gluten. Esta metodología se aplicará a otras matrices alimentarias. Parcialmente financiado por UBACyT 20020160100060BA.

BOAS PRÁTICAS E ACEITABILIDADE DO CARDÁPIO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR

Cláudio Gonçalves Paulino ¹, Jucileide Pereira Silva ², Lorena Ligia De Lima Monteiro Oliveira ³, Ticiane Leite Costa ⁴, Josilene Izabel De Oliveira Almeida ⁵, Lucas Freire Da Silva ⁶, Marlene Nunes Damaceno ⁷

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 2. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Maranhão, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

As boas práticas de manipulação são procedimentos que devem ser adotados pelos serviços de alimentação, a fim de garantir a qualidade higiênica sanitária dos alimentos preparados conforme a RDC nº 216/2004. Trata-se de práticas relacionadas à higiene dos alimentos, higiene pessoal e higiene ambiental, que visam dentre outros aspectos evitar o surgimento de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA). Essas práticas se estendem as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE), tendo em vista o importante papel da alimentação escolar. O alimento é essencial e deve ser fornecido em quantidade adequada e de forma segura a fim de suprir as necessidades nutricionais, além de contribuir para a formação de bons hábitos. Neste âmbito, o trabalho teve como objetivo aplicar uma lista de verificação das boas práticas e mensurar a aceitação do cardápio através da aplicação de questionários. O trabalho foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Escolar, localizada no município de Quixeramobim, Ceará, Brasil. As avaliações foram realizadas a partir do desenvolvimento e aplicação de uma lista de verificação composta por 183 perguntas elaboradas com base na Resolução da Diretoria do Colegiada nº 216/2004. Os quesitos avaliados foram: edificação e higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle integrado de vetores e pragas urbanas; abastecimento de água; manejo de resíduos; manipuladores; matérias primas, ingredientes e embalagens; preparação, armazenamento, transporte e exposição a consumo do alimento preparado; documentação e registro; e responsabilidade. Para verificar a aceitação do cardápio os itens foram dispostos em um questionário foram subdivididos em cinco grupos: leite achocolatado com biscoito; risoto de frango; salada de frutas; sopa de carne e sanduiche de frango com suco de goiaba. Oito dos doze quesitos avaliados através da lista de verificação apresentaram percentual de adequação $\geq 50\%$, variando a classificação entre regular e muito bom. Os outros quesitos avaliados apresentaram percentual de adequação abaixo de 50%, o que os classifica como ruim ou muito ruim. A partir da verificação da aceitação do cardápio ofertado foram obtidos percentuais de aceitação que variaram entre 39,33%, para leite achocolatado com biscoito a 95,33%, referente a sanduiche de frango e suco de goiaba, para as preparações menos preferidas e mais preferidas, respectivamente. Conclui-se que a UANE necessita de melhorias relacionadas a boas práticas. A realização de treinamentos periódicos é indispensável à promoção, manutenção e reciclagem de conhecimentos, atitudes e comportamento dos manipuladores de alimentos. Cabe aos

serviços de alimentação a adequação dos cardápios de forma que haja a oferta de alimentos e preparações equilibradas e nutritivas com o objetivo de proteger à saúde dos estudantes, além de estimular hábitos alimentares mais saudáveis, principalmente na infância, tendo em vista que a escola possui grande influência na formação dos hábitos alimentares das crianças.

LECHUGA DE MAR (*ULVA* SPP.): ASPECTOS SANITARIOS Y TECNOLÓGICOS

José Pedro Dragonetti ¹, Cristina Friss De Kereki ², Graciela Fabiano ³, Carina Galli ⁴

1. Universidad De La República, Facultad De Veterinaria, Instituto De Investigaciones Pesqueras, 2. Instituto De Investigaciones Pesqueras, 3. Instituto De Investigaciones Pesqueras, 4. Instituto De Investigaciones Pesqueras

Objetivo: presentar los avances sobre los estudios de *Ulva* spp. del Instituto de Investigaciones Pesqueras de la Facultad de Veterinaria.

En el año 1991, el equipo del área de Tecnología de los Productos de la Pesca del Instituto de Investigaciones Pesqueras (IIP) de la Facultad de Veterinaria realizó estudios relativos a la composición bromatológica, higiénico-sanitarios y de aplicación de tecnologías de proceso (secado natural y artificial, hidrolizados utilizando levaduras y productos cosméticos) con macroalgas (*Ulva* spp). Los análisis se realizaron en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y en el IIP. Los resultados % (base seca): proteínas 8,6; fibra 54; lípidos 7,4; cenizas 20; humedad 10. Los análisis microbiológicos se realizaron según las técnicas recomendadas por el Bacteriological Analytical Manual (BAM). Se obtuvieron los siguientes resultados: coliformes totales y fecales (NMP) < 3; *E. coli* - ; *Pseudomonas* +; *Estafilococos* -; Hongos y levaduras -.

En el año 2011, en el IIP se comenzó con un estudio sobre la “Valoración higiénico-sanitaria de la macroalga comestible *Ulva* spp. en La Paloma, Departamento de Rocha: aspectos microbiológicos y de calidad” (Cortazzo & Pérez, 2015- tesis de grado). Los muestreos se realizaron en otoño-invierno y en primavera-verano. Los resultados microbiológicos concluyeron en aptitud para el consumo humano, no sobrepasando ninguno los estándares internacionales. Se realizaron las siguientes determinaciones: Recuento de mesófilos totales, *E.coli* , *Salmonella* spp. en 25g, *Staphylococcus aureus* , *Vibrio* spp. En los productos secos también se determinaron hongos y levaduras. Los parámetros ambientales (temperatura del agua y ambiental, salinidad, grado de insolación, transparencia del agua) fueron proporcionados por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, de la zona de muestreo (Zanja Honda, El Cabito), resultando que los recuentos más altos coinciden con una temperatura mayor de la superficie del agua (24,2 °C), mayor grado de insolación (0/8) pero con mayor porcentaje de salinidad (32,1 %).

En la actualidad se continúa trabajando en los mismos procesos tecnológicos y ensayando nuevas alternativas de procesamiento de aspectos higiénico-sanitarios y de calidad a los efectos de establecer parámetros adecuados para la valoración de los productos para uso humano alimentario. Se están evaluando otras especies de macroalgas nacionales para consumo humano y animal. Así mismo, se está relevando la presencia de *Vibrios* no cólera en *Ulva* spp

CARACTERIZACIÓN DE DIFERENTES VARIEDADES DE BONIATO (*IPOMOEA BATATA SPP.*) PRODUCIDAS EN URUGUAY

Sylvia Cuchman ¹, Camila Horta ², Belén Avellaneda ³, Magdalena Irazoqui ⁴

1. Universidad Tecnológica, 2. Universidad Tecnológica, 3. Universidad Tecnológica, 4. Universidad Tecnológica, Universidad De La República

El boniato (*Ipomoea batata spp.*) es un cultivo muy popular en Uruguay, pero su producción es mayoritariamente utilizada para abastecer el mercado interno. Este tubérculo es una fuente importante de almidón, polisacárido ampliamente utilizado en la industria alimentaria generalmente como aditivo. Las principales variedades sembradas en Uruguay son el producto de la mejora genética del Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA). Por lo tanto, este estudio consistió en la evaluación de seis variedades nacionales (Arapey, Cambará, Chapicuy, Cuabé, Cuarí y Kuará) y Beauregard (variedad externa) para determinar su potencial uso en la industria alimentaria. El objetivo de este trabajo fue caracterizar estas variedades en términos del contenido de proteína (PC), amilosa (AC) y fibra dietética (DFC) y la comparación de los almidones extraídos. Se realizaron caracterizaciones fisicoquímicas, reológicas y térmicas (DSC) de los almidones obtenidos de cada variedad.

Los resultados obtenidos mostraron algunas diferencias significativas entre las variedades. La PC obtenida estuvo en el rango entre 0.43% y 0.80%, mientras que la AC osciló entre 13.8% y 19.4% y la DFC varió de 8.1% a 15.1%. Por otro lado, las propiedades funcionales de los almidones obtenidos no mostraron diferencias significativas entre las variedades para la capacidad de retención de agua (CRA), con un rango entre 0.90 a 1.36 g de gel / g de muestra para el índice de solubilidad y entre 0.77 a 1.34 g de gel / g de muestra para el poder de hinchamiento. Las dispersiones de almidón (6% p/p) presentaron una alta temperatura de gelatinización que se encontró en el rango entre 65.4 y 82.9°C con diferencias significativas en los picos de viscosidad máxima y viscosidad residual. Por lo tanto, se lograron encontrar diferencias entre las variedades donde, algunas de ellas mostraron un mejor comportamiento desde el punto de vista funcional, de su estabilidad y consistencia.

ACEITABILIDADE ALIMENTAR DE VITAMINA A BASE DE BANANA ENRIQUECIDA COM BETERRABA ENTRE ADOLESCENTES DO REGIME INTEGRAL DE UM INSTITUTO FEDERAL

José Danrley Moreira ¹, Aline Raiane De Oliveira Silva ², Amanda Kelly Bezerra Barbosa ³, Ana Carmem De Oliveira Lima ⁴

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

Os adolescentes caracterizam-se como um grupo vulnerável a mudanças somáticas, psicológicas e sociais que podem influenciar diretamente seu estado nutricional. Nesta fase, são comuns hábitos alimentares inadequados como o consumo excessivo de refrigerantes, açúcares e lanches do tipo "*fast-food*", e baixa ingestão de frutas, verduras e alimentos do grupo do leite. Este padrão alimentar é preocupante, visto que pode levar ao excesso de peso e a maior probabilidade de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)(LEAL *et al.*, 2010). O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem como principal objetivo oferecer uma alimentação saudável segundo as leis da nutrição, de forma que respeite a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, auxiliando no crescimento e desenvolvimento dos alunos, visando o melhor desempenho escolar. Observando as planilhas de resto-ingestão, utilizadas na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) na qual se deu a pesquisa, pôde-se perceber que quando os legumes eram ofertados como acompanhamento em saladas ou refogados com arroz ou feijão, havia um aumento no percentual de sobras, evidenciando a baixa aceitação dos alunos à legumes, vegetais e verduras. Assim com o objetivo de ofertar esses alimentos de maneira que viessem possibilitar a melhor aceitação, adicionou-se a beterraba no preparo de uma vitamina com banana e alimento em pó sabor morango rico em vitamina, na tentativa de se ter uma melhor aceitação devido a forma do alimento apresentado. Trata-se de um estudo transversal quanti-qualitativo realizado em um Instituto Federal do Ceará. O método utilizado para avaliação da preparação foi a ficha de escala hedônica verbal retirada do manual de aplicação dos testes de aceitabilidade do PNAE 2017. Participaram do teste 28 alunos do Ensino Médio Integrado da instituição, de ambos os sexos, com idade entre 15 e 17 anos, de forma voluntária. Foi elaborada uma vitamina à base de banana e beterraba que foi previamente testada pela nutricionista da UAN e os estagiários. Para a aplicabilidade do instrumento foram confeccionadas cartelas utilizando a forma verbal escrita, em que o escolar apontava sua opinião dentre os itens adorei a detestei, mais especificamente: "adorei", se o cardápio estava ótimo; no "gostei", se o cardápio estava bom; "indiferente", se o cardápio se mostrava regular; "não gostei", se o cardápio estava ruim; e "detestei", se o cardápio era muito ruim. Considerou-se o percentual mínimo de 85% como ponto de corte indicativo de boa aceitação do cardápio do dia oferecido na instituição (CECANE, 2010). A frequência da votação por meio da escala hedônica

mostrou que 64,27% foi a percentagem de aceitação total, sendo 21,42% da opção “adorei” e 42,85% da “gostei”, demonstrando uma baixa aceitação da preparação ofertada. Observou-se ainda que a adesão ao consumo da preparação no dia foi de 40% através do índice de adesão, que utiliza o ponto de corte dos valores obtidos de 30 a 50%, considerando-o baixo (BRASIL, 2017). Conclui-se que é necessárias ações de educação alimentar e nutricional a fim de expandir a consciência alimentar, objetivando uma melhora nos hábitos alimentares e conseqüentemente na qualidade de vida deste público.

UTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE AGROINDUSTRIAS LOCALES PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS COMESTIBLES

Claudia Alejandra Pereira ¹, María Melina Belizán ², Zareath Pamela Terán Baptista ³

1. Universidad San Pablo Tucumán, 2. Universidad Nacional De Tucumán, 3. Universidad Nacional De Tucumán, Universidad San Pablo Tucumán

Una de las principales actividades económicas de la provincia de Tucumán es la industria cítrica, la cual se encarga de exportar el 90% de las frutas frescas (limón, naranja, pomelo, etc) y alimentos procesados (jugos concentrados y pulpas, aceites esenciales y cáscara deshidratada) producidos en Argentina. Dentro de los sub-productos de esta industria se encuentran las cáscaras deshidratadas de limón y de naranja, que se utilizan para la extracción de pectina, empleada como aglutinante en la industria alimenticia. La cáscara de estos cítricos contiene fibras, minerales y compuestos fenólicos con actividad antioxidante, que aportan un valor nutritivo a este producto. Durante la obtención de la cáscara deshidratada se produce una elevada cantidad de polvillo de cáscara, el cual es considerado un defecto del producto y descartado como residuo. Este polvillo contiene las mismas características nutricionales que la cáscara deshidratada, de manera que puede ser utilizado como base para la elaboración de alimentos nutritivos. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue elaborar masas comestibles a partir de residuos de industrias cítricas de la provincia de Tucumán. Para cumplir con el objetivo propuesto se desarrollaron distintas formulaciones de masas utilizando polvillo de cáscara de limón (PCL) y polvillo de cáscara de naranja (PCN) sin ningún agregado y adicionados con harina de trigo y harina de algarrobo en distintas proporciones, 75:25 (p/p); 50:50(p/p). La masa fue compactada y sometida a un proceso de cocción y las distintas formulaciones fueron caracterizadas determinando su textura, color y aceptabilidad en un panel de consumidores no entrenados. Las masas obtenidas a partir de PCL y PCN sin agregados son poco maleables, de sabor amargo y textura áspera, por lo que tuvieron poca aceptación. Al combinar estos polvillos de manera individual con las harinas ensayadas, se obtuvieron los mejores resultados en las proporciones 75:25 (p/p), siendo la formulación de harina de algarrobo con PCN la que mayor aceptación tuvo en los consumidores. La preparación de masas comestibles a base de PCL o PCN permite aprovechar uno de los residuos de la principal industria agroalimentaria de la provincia de Tucumán para obtener un alimento con alto grado de aceptación en los consumidores. Además, la fortificación de esta masa con harina de algarrobo, conocida por su alto contenido proteico, bajo nivel de grasas y elevado contenido de compuestos fenólicos, permite obtener alimentos funcionales altamente nutritivos.

DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN Y ADAPTACIÓN DE PARÁMETROS DE PROCESO DE UNA PASTA SECA AL HUEVO LAMINADA CON HARINA DE LEGUMBRES LIBRES DE GLUTEN

Benitez Sigaut Mariana Julia ¹, Muñoz María Luján ², Damonte, Karina ³, Vidales, Susana Leontina ⁴

1. Univesidad Nacional De Luján, Departamento De Tecnología, 2. Univesidad Nacional De Luján, Departamento De Tecnología, 3. Univesidad Nacional De Luján, Departamento De Tecnología, 4. Univesidad Nacional De Luján, Departamento De Tecnología

La incorporación de legumbres a las pastas secas libres de gluten surge como respuesta a la búsqueda de alternativas para aumentar el consumo de legumbres a través de productos procesados de fácil preparación y de calidad que sean capaces de atender a la demanda nutricional de un importante sector de la población, incluyendo a las personas con dieta libre de gluten. No se encontraron estudios precedentes sobre el uso solo de harinas de legumbres (garbanzo, poroto negro, lenteja y arveja) en el proceso de elaboración de fideos laminados libres de gluten y tampoco existe oferta con estas características en el mercado argentino. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una fórmula con harina de legumbres y almidón de maíz y adaptar los parámetros de proceso para obtener una pasta laminada de cinta ancha seca al huevo libre de gluten. Se evaluaron tres harinas: arveja, poroto negro y garbanzo. Los ensayos consistieron en distintas proporciones de harina/almidón y combinaciones de las mismas en fideos laminados con almidón de maíz, huevo líquido, sal y espesantes (INS 410, INS 401, INS 415, INS 412). Se utilizó el proceso mezcla en seco-amasado-laminación-secado. La mezcla se realizó en seco con cernido previo manual durante 3 minutos. El amasado fue manual durante 5 minutos obteniéndose la integración adecuada y tuvo otros 15 minutos de reposo a temperatura ambiente. La laminación se realizó en equipo doméstico y el secado en bandejas de malla de acero inoxidable perforadas en equipo Drier box (modelo DHG-9053A). Los parámetros del pre-secado fueron a 50°C hasta a_w 0,93 y secado a 70°C hasta a_w menor a 0,60. Este valor se establece como parámetro de control de fin de operación. El tiempo total de secado dependerá de la formulación. Se logró la resistencia mecánica de la masa (minimizar rotura) y estabilidad de conservación (bajar a_w). En la cocción en agua hirviendo de las pastas obtenidas, se estableció el tiempo para cada formulación a través de un panel de aceptación de consumidores que otorgó puntajes de 0 a 5 de más duro a blando y de cohesivo a desgranado en la masa cocida. El punto de cocción se estableció en función de la dureza de la pasta, la pérdida de cohesividad y la observación del gránulo de almidón. Los ensayos y determinaciones se efectuaron por duplicado. Los resultados obtenidos indican que la combinación de almidón de maíz con un solo tipo de harina de legumbre (50%/50%) se desgrana en el amasado. Esto mejora combinando dos harinas de legumbres al 25% cada una. En los ensayos el largo de las pastas fue de 10 a 15 cm. La combinación 50% de almidón de maíz, 25% harina de garbanzo y 25 % harina de arveja tuvo el mejor comportamiento en el proceso por resistencia mecánica y tiempo de secado. El tiempo de cocción de la misma fue de 7 minutos. El producto final cocido seleccionado tiene aceptación sensorial parcial de 3 (escala de 0 a 5) El color es adecuado quedando para

mejorar el sabor.

APLICACIÓN DE LA SEGUNDA LEY FICK DURANTE EL SECADO SOLAR DE CACAO (THEOBROMA CACAO) DE LA VARIEDAD CHUNCHO

Augusto Pumacahua Ramos ¹, Sharon Angie Vega Loaiza ², Paco Wilson Marconi Quispe ³

1. Universidad Nacional Intercultural De Quillabamba, 2. Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, 3. Universidad Nacional Intercultural De Quillabamba

El objetivo de esta investigación fue aplicar la ley de Fick para predecir el tiempo de secado solar natural (SSN) de granos de cacao Chuncho fermentados durante 5 días. Se determinaron las propiedades axiales de 20 granos al inicio y final del SSN. Se utilizó una bandeja de malla de área total 0,24 m² y un área efectiva de secado 0,17 m². Durante el secado la bandeja se mantuvo suspendida al sensor de fuerza a 30 cm del piso con una carga de 2000 g en un local con techo durante el día. Durante la noche los granos se guardaron en bolsa de plástico herméticamente cerrada. La pérdida de masa se controló con el sensor de fuerza PASCO MODELO PS 3200. Para el control de la temperatura (T), humedad relativa del aire (HR%) e irradiación solar (Gs) se usó una mini central meteorológica marca PASCO modelo PS-3209. Ambos sensores se conectaron a una laptop y colectaron los datos a cada 5 min. Se removió los granos a cada 60 min durante todo el experimento. Se utilizó la ley de Fick para la placa plana infinita, esfera y cilindro infinito para ajustar a los datos experimentales y determinar el Coeficiente efectivo de difusión (Def). El contenido de agua inicial fue de 0,57 kg agua/kg masa seca. El secado hasta masa constante fue aproximadamente de 24 h en 3 días consecutivos. La temperatura, HR% y Gs fueron de $34,3 \pm 3,3$ 0C, $42,0 \pm 7,2$ y $456,4 \pm 389,2$ W/m², respectivamente. Los valores del Def determinados están entre 1.2 a 15.45×10^{-10} m²/s para los tres modelos y 3 días de secado. El mejor modelo en función del MA%E fue para el modelo de la placa plana infinita (2,187%) con un Def de $7,485 \times 10^{-10}$, $8,379 \times 10^{-10}$ y $9,051 \times 10^{-10}$ m²/s para el 1°, 2° y 3° días de secado.

ALIMENTOS PARA MILENNIALS Y CENTENNIALS: BASES PARA EL ALINEAMIENTO COMPETITIVO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Juan Manuel Alderete ¹, Mariana Gabriela Ugarte ²

1. Universidad Nacional De Lanús, 2. Universidad Nacional De Lanús

OBJETIVOS

En este trabajo pretendemos acercarnos a las claves que permitirían encarar el desafío que significa la irrupción de los millennials y centennials en el mercado de alimentos y bebidas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Utilizando los cuatro niveles de análisis propuestos por Williamson (2000), y proponiendo alternativas para que los mismos constituyan un fenómeno competitivamente alineado, se determinará una alternativa de negocios sostenible enfocada a los millennials y centennials.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Generar un negocio sostenible depende del rediseño de alternativas normativamente y culturalmente adaptadas, que se desarrollen en el marco organizacional adecuado y utilizando tecnologías óptimas.

El consumo alimentario de los millennials y centennials como grupo social definido (consumen snacks hasta cubrir con ellos el 35% de las comidas; casi un tercio padecerían sobrepeso u obesidad; están más conscientes de su dieta y son mucho más exigentes; solo el 20% buscarían activamente información sobre nutrición y alimentación; tienen sensibilidad por la sostenibilidad y un consumo más ético; gustan de lo “premium”, entre otras) determina la necesidad de examinar los supuestos desde los cuales se diseñan los alimentos para el consumo general.

En cuanto a la tecnología, las TTHICC cuyo uso caracteriza a estos consumidores debe aplicarse al diseño de alimentos siguiendo algunas líneas rectoras (utilizar plataformas que permitan la participación y el protagonismo del consumidor en el proceso creativo; introducir tecnologías de fabricación avanzada, que concilien grandes volúmenes de fabricación con productos finales personalizados; ampliación de los canales de comercialización y adaptación de los mismos a las necesidades del consumidor; personalización de la oferta de alimentos mediante el big data, etc).

Por otra parte, el listado de nutrientes críticos a tener en cuenta para potenciales formulaciones es variable de acuerdo a los hábitos alimenticios locales o regionales. Por ello las características de la alimentación deben referirse a segmentaciones geográficas y sociales, que lleven a diseños de productos adaptados a realidades muy concretas.

Como resultante de la combinación de los aspectos descriptos (alineación) surge el diseño y la producción de snacks saludables, entendiendo por tales a los que se diseñen en base a los nutrientes críticos propios de cada región.

A fin de dar sostenibilidad a la propuesta, se hace necesario analizar mínimamente los ambientes normativo y organizacional en el cual se desarrollaría la alternativa de los snacks saludables. En lo referente a las normas, las regulaciones nacionales, regionales e internacionales ya cuenta con avances significativos en lo que se refiere a la normalización de productos fortificados, enriquecidos y en muchos casos para alimentos de diseño, funcionales y nutracéuticos.

Por otro lado, el análisis organizacional está determinado por la capacidad de los diferentes entramados y mesosistemas productivos para adaptarse a las normas y a la tecnología óptima que impone la necesidad del negocio propuesto. En este sentido, es evidente que los snacks saludables y adaptados a segmentos locales de millennials y centennials son una alternativa válida para empresas de determinado porte, que se aleja de la producción artesanal y las pequeñas escalas.

APLICACIÓN DE ACEITES ESENCIALES EN EL AHUMADO DE FILETES DE LENGUADO (*PARALICHTHYS SP.*). ESTUDIO PRELIMINAR.

Rolando Jimenez Lugo ¹, Maria Isabel Yeannes ², Silvina Agustinelli ³, Monica Felix ⁴, Marina Czermer ⁵

1. Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata., 2. Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata., 3. Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata., 4. Facultad De Ciencias Exactas De La Universidad Nacional De Mar Del Plata., 5. Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional De Mar Del Plata.

La conservación de alimentos mediante técnicas que no involucren el uso de aditivos artificiales ha ganado popularidad en los últimos años, principalmente debido a la preocupación del público en general respecto a la exposición crónica a conservantes sintéticos y sus efectos en la salud humana y medio ambiente. En este contexto, la utilización de aceites esenciales (AE) en alimentos de origen pesquero como medio para extender su vida útil resulta una interesante opción para satisfacer las tendencias actuales de consumo. En este trabajo se analizó el efecto de 4 AE (Orégano [*Origanum vulgare*], Tomillo [*Thymus vulgare*], Clavo de Olor [*Eugenia caryophyllata*] y Canela [*Cinnamomum verum*]) en 2 concentraciones (0,1 y 0,4%) sobre las cargas microbianas de bacterias aerobias mesófilas (BAM), psicrótrofos totales (PT), hongos y levaduras (HyL) bacterias ácido-lácticas (BAL) y coliformes totales (Col); así como también sobre las características sensoriales de filetes de lenguado ahumado. Se utilizaron filetes frescos sin piel, salados por inmersión en salmuera de 10% NaCl p/v y 3% sacarosa p/v durante 60 minutos, el ahumado se realizó en un ahumadero industrial con un programa de 20 minutos de deshidratación y 50 minutos de ahumado a 70 °C y 40% de H.R. Los AE se agregaron sobre la superficie de los filetes luego del ahumado en el volumen necesario por medio de micropipetas, homogeneizando la cobertura de los mismos con espátulas de Drigalski, seguidamente se envasaron al vacío en bolsas de polietileno de alta densidad y almacenaron en refrigeración (4±1 °C). Los análisis sensoriales se realizaron tras 2 días de almacenamiento por un panel de 10 jueces, los análisis microbiológicos a los 0, 7 y 14 de almacenamiento. Se observó inhibición total del crecimiento de Col en todas las muestras, mientras que para BAM, PT, BAL y HyL no se observó efecto inhibitor por la aplicación de AE a los 7 días de almacenamiento, no obstante se notó una tendencia a alcanzar UCF/gr menores en muestras con AE a 0,4% en comparación con 0,1%. A los 14 días de almacenamiento se observó un efecto inhibitorio en BAM de las muestras con AE de orégano y tomillo al 0,4% respecto del control. Sensorialmente, las muestras control obtuvieron la mejor valoración en cuanto a la “aceptabilidad global” del producto. Las muestras con AE al 0,4% obtuvieron menor puntaje de “aceptabilidad global” que las muestras con 0,1% independientemente de la especie aplicada. Se observó que el empleo de AE aumentó significativamente la “intensidad global del aroma”, “aroma especiado” e “intensidad global del sabor” y “sabor especiado”, especialmente en las muestras al 0,4%, pero disminuyó la percepción del “aroma ahumado” y “sabor a ahumado”, posiblemente

debido a un efecto supresor del primer estímulo sobre el segundo. Estudios previos habían demostrado un claro efecto inhibitor in vitro de los AE sobre poblaciones de microorganismos, sin embargo, el empleo de AE en las condiciones aplicadas en este trabajo revelan efecto parcial sobre las poblaciones de microorganismos estudiadas, además de que presentan limitaciones desde el punto de vista sensorial.

ANÁLISIS DISCRETO Y CONTINUO DE LAS EXPRESIONES FACIALES. REACCIONES DE DISGUSTO Y ALEGRÍA DESENCADENADAS POR BEBIDAS AMARGAS EN PERSONAS CON DIFERENTES ÍNDICES DE MASA CORPORAL.

Luciana León Bianchi ¹, Diego Rocha-parra ², Fernando Gentico ³, David Garcia-burgos ⁴, Maria Clara Zamora ⁵

1. Pontificia Universidad Católica Argentina, 2. Pontificia Universidad Católica Argentina, 3. Pontificia Universidad Católica Argentina, 4. University Of Fribourg, 5. Pontificia Universidad Católica Argentina

El análisis automático de las expresiones faciales, permite obtener una gran cantidad de datos en función del tiempo. Un análisis discreto permite obtener valores puntuales de las intensidades de las reacciones faciales, producto la integración de diferentes eventos que suceden durante cortos periodos de tiempo. Por otra parte, el análisis continuo permite trabajar con toda la secuencia de datos que se genera, lo que permite ver en detalle la variación temporal de las expresiones producidas a lo largo del análisis. Objetivo: El objetivo del presente estudio fue comparar la información proporcionada por el análisis discreto y continuo de dos expresiones (disgusto y alegría) generadas después de que consumidores con diferentes Índices de Masa Corporal ($25 < \text{IMC} < 30$, grupo de sobrepeso; y $\text{IMC} < 25$; grupo control) tomaran tres bebidas amargas (café, infusión de yerba mate y jugo de toronja). Materiales y métodos: Los participantes ($n = 66$; 34 mujeres, 32 hombres; 18 a 61 años) evaluaron un total de tres sorbos consecutivos de la misma bebida (10 ml cada uno, tomando un sorbo cada 20 seg, registrando todo el test en un video continuo durante 60 seg). El análisis de los videos se hizo utilizando el software SDK FACET™. Para el análisis discreto de los datos, se calculó la intensidad de las emociones básicas durante los intervalos de 1, 5 y 10 segundos después del primer, segundo y tercer sorbo, que se reportaban como valores de intensidad media. Para el análisis continuo de los datos, se llevó a cabo el protocolo descrito por Crist y col. (2016), donde el jugo de toronja fue utilizado como línea de base. Resultados y Discusión: Luego de analizar los datos extraídos del software, con los dos métodos (discreto y continuo) se obtuvo un resultado en común: la mayor presencia de la expresión de alegría después de beber jugo. Sin embargo, con el método discreto no fue posible observar una variación significativa de las reacciones faciales analizadas a lo largo del tiempo. El análisis continuo mostró mayores diferencias a lo largo del tiempo. Los mayores cambios observados por este método fue la mayor presencia de la expresión de disgusto generada por el café en el grupo de IMC más alto. En el primer sorbo (0-10 segundos) la reacción de disgusto producida por el café en el grupo de IMC mayor fue del 27%, mientras que en el grupo control fue de 2%.

ELABORACIÓN DE JAMÓN COCIDO DE CONEJO REDUCIDO EN SODIO

Marcelo Ponti ¹, Andrés, Pighin ², Cynthia Kossmann ³, Jorge Jarabo ⁴, Alicia Gallo ⁵

1. Universidad Nacional De Luján, Buenos Aires, Argentina, 2. Universidad Nacional De Luján, Buenos Aires, Argentina, 3. Escuela Agrotécnica El Tatú, Zárate, Buenos Aires, Argentina, 4. Universidad Nacional De Luján, Buenos Aires, Argentina, 5. Universidad Nacional De Luján, Buenos Aires, Argentina

El consumo diario promedio de sal estimado en la Argentina es 2,4 veces mayor al máximo recomendado por la OMS, y se encuentra asociado a diversas enfermedades como hipertensión arterial, cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. En 2013 se establece reducir el 8% el contenido máximo, que era hasta entonces de 1.300 mg. En 2017 se estipula la concentración máxima de 1196 mg de sodio y se establece que en 2020 deberá adecuarse a un máximo de 1136 mg de sodio/100 g de producto. Desde el punto de vista tecnológico, la sal resulta fundamental en la elaboración del jamón cocido otorgando sabor, acción conservante y principalmente la función de solubilización y liberación de las proteínas que incide en la liga del producto terminado. En Argentina las carnes más consumidas son la vacuna, aviar y porcina mientras que carnes rojas no tradicionales, como jabalí, ciervo y conejo, tienen un mínimo consumo. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un jamón cocido de conejo reducido en sodio con buenos atributos sensoriales. Se usaron dos razas de conejo: Neozelandés blanco y Californiano de aproximadamente 3kg. Las canales se mantuvieron congeladas a -18°C y se descongelaron a 5°C para deshuesarse, separando pulpa de jamón. Se emplearon los aditivos: sal entrefina, azúcar blanca, dextrosa, nitrito y nitrate de sodio, tripolifosfato de sodio, eritorbato de sodio, carragenina, saborizante para jamón cocido y colorante carmín de cochinilla. Se diseñaron tres salmueras: M1 (2%) porcentaje habitual de salazones cocidas y las reducidas en sal, 1,3 y 1,23 % (M2 y M3, respectivamente). Las pulpas de jamón se inyectaron manualmente con jeringa y aguja, en una relación peso de salmuera/peso de carne: 0,20. El masajeo se realizó en dos ciclos de 30 minutos, con un reposo refrigerado de 24 horas. Las piezas se envasaron al vacío y colocaron en pequeños moldes de acero inoxidable, cocinaron por inmersión a 55°C durante 60 minutos, y luego a 85°C hasta alcanzar 72°C en el centro. Se disminuyó la temperatura hasta 40°C, y se refrigeró a 7°C. Se determinó humedad, pH, concentración de sodio por espectrofotometría de absorción atómica y color por colorimetría (L*, a* y b*). La humedad de las diferentes formulaciones no mostró diferencia significativa, un promedio de 68,52%, el pH sufrió una ligera disminución, desde 6,48 a 6,32, la acidez no se modificó para M1 y M2 (0,76 g ácido láctico/100 g muestra) pero aumentó en M3 (0,86). En cuanto a los parámetros cromáticos, L* aumentó ligeramente (59,42; 60,9; 61,52) en las tres formulaciones estudiadas, entre M1 y M2 no hay diferencia significativa en el parámetro a* (10,49) pero disminuyó para M3 (9,23); b* arrojó una ligera disminución. La concentración de sodio encontrada correspondió a 810, 686 y 661 mg Na/100g producto, para M1, M2 y M3 respectivamente. Estos valores corresponden a reducciones del 17,23; 29,94 y 32,44 %. Estos resultados logran no sólo un

producto innovador, sino la denominación de jamones reducidos en sodio para las formulaciones M2 y M3.

ESTUDIO DE LA DEGRADACIÓN DE PIGMENTOS ANTOCIANOS DE ZARZAMORA EN MATRICES CONFINADAS DESHIDRATADAS

Cecilia Csernoch ¹, María Florencia Mazzobre ², Alicia Gallo ³

1. Universidad Nacional De Luján, 2. Conicet, Fceyn, Universidad Nacional De Buenos Aires, Argentina, 3. Universidad Nacional De Luján

Las zarzamoras (*Rubus fruticosus*) son ricas en fibra y presentan un alto contenido de compuestos fenólicos, entre los que se encuentran las antocianinas, que junto a las vitaminas C y E proporcionan a este alimento una gran capacidad antioxidante. La liofilización es un reconocido método para la preservación de compuestos lábiles. El objetivo de este trabajo fue evaluar la estabilidad de pigmentos antocianos de zarzamora encapsulados en maltodextrina (MD) y MD combinada con trehalosa o goma arábica, bajo diferentes condiciones medioambientales. Se emplearon zarzamoras congeladas, las cuales fueron trituradas (luego de ser descongeladas a 10°C), escaldadas y posteriormente centrifugadas a 12.000 rpm. Con el jugo obtenido se prepararon tres formulaciones: MD: Extracto de zarzamora + MD, MDT: Extracto de zarzamora + MD + Trehalosa, MDGA: Extracto de zarzamora + MD + goma arábica. Todas las mezclas se prepararon hasta alcanzar un contenido de sólidos solubles correspondiente a 30°Bx. Las diferentes formulaciones se congelaron a -18°C, se liofilizaron y se equilibraron a distintas actividades de agua (a_w : 0,22; 0,35 y 0,56 a 22°C). Al cabo de distintos tiempos de almacenamiento (0 a 7 meses) se cuantificó la pérdida del pigmento antociano por método espectrofotométrico de pH diferencial, la capacidad antioxidante por la técnica de DPPH (2,2-difenil-2-picrilhidracil hidrato) y las coordenadas cromáticas L*, a* y b* (espacio CIELAB) empleando un fotocolorímetro. A la menor a_w , 0,22, las matrices MD y MDT no mostraron diferencia significativa entre ellas, en cuanto a la pérdida del pigmento encapsulado, que alcanzó el 10%. La matriz MDG presentó una mayor capacidad de preservación, con un 96% de pigmento remanente. La condición de a_w 0,56 ocasiona el deterioro es más notorio, para las muestras MD y MDGA arroja un porcentaje de pérdida de 67 %, y para MDT aún mayor, de 74%. En cuanto al análisis del color, se observó que el parámetro cromático a* es el que presenta mayor cambio durante el almacenamiento, y a la condición más desfavorable (a_w :0,56) se observaron pérdidas notables de 70, 74 y 75 %, para MDT, MDGA y MD, respectivamente. Las características físicas de los sistemas equilibrados a a_w 0,22 se mantuvieron como polvo, no colapsado ni aglomerado, y color violáceo característico.

La actividad de agua es un parámetro relevante para la conservación, y los resultados muestran que se puede obtener un polvo estable rico en antocianinas almacenado a baja a_w , que puede ser utilizado como colorante natural en polvo y como ingrediente en diversas formulaciones alimentarias.

Se agradece la colaboración de las técnicas Gabriela Cano y Daniela Taglieri, personal de apoyo técnico CIC.

SEASONALITY OXIDATIVE CONDITION IN THE COMMERCIAL MUSSEL *MYTILUS EDULIS PLATENSIS*

Paula M. González ¹, Susana Puntarulo ², Gabriela Malanga ³

1. (1)universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Fisicoquímica. Buenos Aires, Argentina. (2)conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Bioquímica Y Medicina Molecular (ibimol). Buenos Aires, Argentina. , 2.
(1)universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Fisicoquímica. Buenos Aires, Argentina. (2)conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Bioquímica Y Medicina Molecular (ibimol). Buenos Aires, Argentina. , 3.
(1)universidad De Buenos Aires, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Fisicoquímica. Buenos Aires, Argentina. (2)conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Bioquímica Y Medicina Molecular (ibimol). Buenos Aires, Argentina.

Commercial fishing activities in San Matias Gulf, Argentinean Sea, began in the 70's been the first collected species bivalves (mussels such as *Mytilus edulis platensis* and scallops) and fishes. *M. edulis platensis* is one of the most important sources of aquaculture in the region. The palatability of the mollusc, an important factor that substantially affects its consumption, could be strongly influenced by lipid peroxidation of the membranes due to the high content of polyunsaturated fatty acids sensitive to deleterious changes. These alterations could be promoted by the environmental challenges in the area that may cause different degree of stress. The hypothesis presented here is that seasonality may affect both, the oxidation and the antioxidant capacity in the mollusc. Digestive glands were isolated from specimens collected in the San Matías Gulf during summer and winter. Lipid radical content, assessed by paramagnetic electronic resonance (EPR), was 2-fold higher in the samples from animals collected in winter as compared to values obtained in samples collected during summer. The content of the lipid soluble antioxidant α -tocopherol (measured by HPLC) was 55% higher and catalase activity increased by 3.8-fold in winter animals compared to summer values. The lipid radical/ α -tocopherol content ratio, an indicator of oxidative balance in the hydrophobic cellular environment, showed no significant differences between samples collected in winter and summer. Nitric oxide (NO) generation by the tissues could also affect the oxidation of membranes. Nitrite plus nitrate content was not significantly different among samples collected in the tested seasons, but NO content was 8.5-fold higher in samples from winter than values obtained in summer. These results showed that even though climatic changes did not modify the balance in the hydrophobic cellular medium, oxidative and nitrosative metabolisms were significantly affected. The antioxidant protection increases would be responsible of preventing the lipid damage. However, deterioration of lipids in winter, as compared to summer collected samples, showed that palatability could be affected since organoleptic characteristics could be modified decreasing commercialization interests. These studies would contribute to select the optimal time for catching of the animals to be used by the food industry. Moreover, exploitation progress of this important resource, will require the use of commercialization and conservation strategies that would allow the preservation of the integrity of the material by long periods.

FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DE UN PAN TIPO PITA EN BASE A HARINA DE SOYA Y PISTACHO

Silvia Sepúlveda ¹, Ignacia Chávez ², Jessica Urrutia ³, Carolina Henríquez ⁴

1. Escuela De Nutrición Y Dietética, Facultad De Farmacia, Universidad De Valparaíso, 2. Escuela De Nutrición Y Dietética, Facultad De Farmacia, Universidad De Valparaíso, 3. Escuela De Nutrición Y Dietética, Facultad De Farmacia, Universidad De Valparaíso, 4. Escuela De Nutrición Y Dietética, Facultad De Farmacia, Universidad De Valparaíso

El pan es uno de los alimentos más consumidos en Chile y en el resto de los países Latinoamericanos, constituyéndose en un alimento al cual se le pueden incorporar distintos tipos de nutrientes y compuestos bioactivos, con el fin de mejorar su calidad nutricional y saludable. La soya destaca por su contenido y tipo de proteínas y su contenido de compuestos bioactivos, dentro de las cuales destacan las isoflavonas. Estos compuestos han sido implicados en la disminución de los siguientes factores de riesgo relacionados con la enfermedad cardiovascular: presión arterial, formación de la placa de ateroma, resistencia periférica, y niveles de colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos. En Chile, uno de los 18 mensajes saludables aprobados por el Ministerio de Salud está relacionado con la proteína de soya y la disminución del riesgo cardiovascular. Todo alimento que utilice este mensaje debe cumplir con las siguientes condiciones: 1) Contener como mínimo 6,25 g de proteína de soya; 2) Bajo aporte en grasas saturadas (máximo 1 g por porción de consumo); 3) Bajo aporte en colesterol (Máximo 20 mg) y 4) Bajo aporte en grasa total (Máximo 3 g por porción de consumo). La recomendación de consumo debe ser de al menos de 25 g/día. Dada la importancia que ha adquirido el desarrollo de alimentos nutritivos y saludables, el objetivo de este trabajo fue: formular y elaborar un pan tipo pita con una mezcla de harina de trigo y soya, sin afectar su nivel de aceptabilidad. La aceptabilidad del alimento elaborado se evaluó en 30 mujeres entre 45 y 50 años con sintomatología de menopausia (con cese de la menstruación o con menstruación y sintomatología vasomotora: bochornos, sequedad vaginal, sudoración y deseo sexual reducido) y sin el uso de una terapia hormonal de reemplazo. La evaluación de la aceptabilidad se realizó con una escala hedónica de 7 puntos. Los resultados obtenidos indican que: se elaboró un pan pita en el cual se incorporó 50% de harina de soya y 36% de harina de trigo. El aporte de proteína de soya en una porción de consumo fue 9.32 g. Además, del aporte de isoflavonas de la harina de soya, se agregaron pistachos en la preparación. Esto indicó, que un pan de pita de 50 g como porción de consumo, contenía 30,6 mg de isoflavonas. Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile, los descriptores nutricionales del alimento elaborado fueron: Libre de grasa saturada, bajo aporte de grasa total, libre de colesterol y contiene isoflavonas. Adicionalmente, el alimento no presentó ningún mensaje de advertencia (Ley de Etiquetado 20.606), con lo cual tiene las condiciones para llevar el mensaje saludable que relacionan la proteína de soya y la enfermedad cardiovascular. En relación a su nivel de aceptabilidad organoléptica, el alimento presentó una alta calificación (6,40+0,72). Se concluye que se elaboró un alimento con un alto contenido de proteína de soya e isoflavonas y alto nivel de aceptabilidad, que podría ser utilizado en mujeres en etapa de menopausia.

DETERMINACIÓN DE ADULTERANTES EN MIEL POR CROMATOGRAFIA EN PLACA FINA (TLC)

Verónica Fusca ¹, Enrique Flores ², Marcelo Bello ³

1. Senasa, 2. Senasa, 3. Senasa

El Código Alimentario Argentino define Miel de Abeja como el producto elaborado por abejas a partir del néctar de flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas y exige que no contenga azúcares ajenos a la miel. Las Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura indican que durante la alimentación de las abejas se pueden utilizar sustitutos como azúcar y jarabes de maíz de alta fructosa (JMAF), entre otros. El uso inadecuado o excesivo se evidencia durante la determinación de la presencia de dextrinas ajenas a la miel, lo que determinará que la miel se encuentra adulterada. Para distinguir si un azúcar proviene de una planta melífera o de un sustituto artificial debemos entender que las plantas toman CO₂ del aire y mediante el proceso de fotosíntesis fabrican azúcares. Existe un grupo que fija ese CO₂ en compuestos de tres átomos de carbono, denominadas C₃ (especies melíferas). En contraposición, otro grupo de plantas no melíferas fijan el CO₂ en moléculas de cuatro átomos. Dentro de este conjunto se encuentra el maíz, especie en la cual se originan los dos alimentos más comúnmente utilizados en la alimentación artificial de las abejas: los jarabes de fructosa y la glucosa comercial. La relación isotópica ¹³C/¹²C por Espectrometría de Masa (EM) es un método que permite detectar la presencia de azúcares ajenos a la miel procedentes de plantas que utilizan el C₄. A partir de la apertura de nuevos mercados de exportación e importación de mieles, nos vemos en la obligación de intensificar la búsqueda de otros adulterantes provenientes de plantas C₃, tal como el jarabe de arroz (JA). Este tipo de adulteración puede ser determinado mediante el método desarrollado de TLC. Los distintos ensayos consistieron en adicionar por separado a una muestra testigo (miel pura), 0,25 y 3 % de Jarabe de arroz integral (JAI), Jarabe de arroz (JA), jarabe de glucosa (JG) y Jarabe de maíz de alta Fructosa (JMAF) respectivamente. El clean up de las muestras de miel preparadas se efectuó utilizando etanol como solvente. El precipitado de la centrifugación se disolvió con agua y luego se sembró en placas de silicagel 60. Se realizaron dos eluciones de 18 hs cada con una mezcla de butanol, ácido acético y agua como fase móvil. Finalmente el revelado de la placa cromatográfica se realizó con una solución de difenilamina-anilina en medio ácido. Únicamente se observó la aparición de perfiles de banda de color azul característico, de los distintos oligosacáridos presentes en las muestras que fueron fortificadas. El R_f del perfil se encuentra entre 0,3 – 0,7. Del análisis de los resultados experimentales se observa que todos los jarabes pueden ser detectados por este método semicuantitativo. El límite de detección hallado fue igual a 0.25%. El método desarrollado en este trabajo se presenta como una alternativa a las metodologías de referencia actuales, con un análisis rápido y sencillo que permite dar cumplimiento a las exigencias de la legislación para este tipo de alimentos trabajando con un alto grado de reproducibilidad y especificidad.

ANÁLISE QUALITATIVA DE CARDÁPIOS DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL, SEGUNDO A FERRAMENTA IQ COSAN

Jessica Naiane Freire Silva ¹, José Danrley Moreira ², Mikaela Sabrina Rodrigues Maia ³, Ana Carmem De Oliveira Lima ⁴

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

As Instituições escolares básicas ou de ensino superior constituem um espaço propício para fomentar hábitos alimentares, visto que é neste ambiente que diversos indivíduos atuam de modo a corroborar com o processo educativo e de maneira inconsciente, influenciam nas escolhas e no comportamento, existindo também nessas instituições Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) onde as refeições são feitas de modo coletivo e tem o aspecto nutricional e operacional avaliados pelo nutricionista (BARROZO; MENDONÇA, 2015). O cardápio planejado pelo nutricionista é um meio de promover educação nutricional para prevenir o surgimento de doenças e promover saúde, contudo, caso os critérios necessários não sejam atendidos, pode prejudicar o estado de saúde dos consumidores (FAUSTO *et al.*, 2001). No Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) o nutricionista tem papel fundamental e abrangente, atuando em vários níveis da gestão do programa, como em planejamento de cardápios, levando em consideração os diferentes aspectos da comunidade escolar a ser atendida, como por exemplo hábitos alimentares regionais, gestão de compras, sendo que, no mínimo 30% do valor do repasse deve ser investido na aquisição de produtos da agricultura familiar, treinamento de merendeiras e equipes de cozinha, supervisão de cardápio e do controle higiênico e sanitário, testes de aceitabilidade, além de muitas outras atividades gerenciais (BRASIL, 2010). Em função da grande quantidade de tarefas do nutricionista nesse âmbito, o mesmo apresenta a necessidade de possuir ferramentas que proporcionem praticidade para avaliar a qualidade do cardápio elaborado e nortear modificações. Desse modo, criou-se uma ferramenta de análise qualitativa dos cardápios que foi desenvolvida e aprimorada para o uso da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional (COSAN) do PNAE denominada como Índice de Qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional (IQ COSAN). Objetivou-se, analisar qualitativamente o cardápio ofertado por uma Instituição Federal, segundo a ferramenta de IQ COSAN. Trata-se de um estudo observacional, em uma Instituição Federal. De posse dos dados, a tabulação foi feita em planilha do programa Microsoft Excel referente à ferramenta IQ COSAN, onde se avaliou a pontuação do cardápio mensal, em cinco matrizes, cada uma referente a uma semana, onde foram analisadas de acordo com as legendas expressas pela ferramenta. Ao final da análise a ferramenta IQ COSAN classificou a qualidade do cardápio analisado como “Precisa de melhoras” obtendo uma média de 52.7 pontos. Pode-se apontar a necessidade de incluir nos cardápios maiores quantidades e variedades de frutas e verduras, além da necessidade de inclusão de frutas em sua forma natural (*in natura*), a fim de gerar maiores

pontuações de adequação segundo o preconizado pela ferramenta. Conclui-se que a ferramenta IQ COSAN é útil para profissionais que desejam avaliar a qualidade dos cardápios de forma prática e gratuita, no entanto necessita-se de ajustes nas funcionalidades da ferramenta para não propiciar resultados falsos negativos.

FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO LÁCTEO CAPRINO DESTINADA A DEPORTISTAS

Pablo Agustín Garay ¹, Jimena Alcócer ², Noelia Fernanda Paz ³, Elena Vargas Ferra ⁴, Enzo Goncalvez De Oliveira ⁵, Carolina Curti ⁶, Adriana Ramón ⁷, Fernando Josué Villalva ⁸

1. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 2. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 3. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 4. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 5. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 6. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 7. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 8. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta

El suero lácteo presenta una elevada concentración de aminoácidos que intervienen en el metabolismo, aumentando la velocidad de síntesis proteica y ralentizando la degradación de la proteína en el músculo humano, contribuye con la hidratación, principales objetivos del deportista durante su entrenamiento. El objetivo fue formular una bebida dietética fortificada con proteínas a base de suero lácteo caprino (SLC) destinada a deportistas que realizan ejercicios de fuerza. Se trabajó con suero de leche de cabra raza Saanen, con adecuadas características físico-químicas y microbiológicas. Se elaboraron 3 bebidas con SLC, el cual se pasó por malla de 270 mesh, se homogeneizó con pulpa de durazno 25 g %, azúcar 5 g %, y tres concentraciones de aromatizante idéntico al natural de durazno y de amarillo ocaso (INS 110), sorbato de potasio (INS 202), se envasó en botellas de vidrios esterilizadas, se pasteurizó (63 ° C, 30 min), se bajó temperatura a 11 ° C por baño maría invertido, y refrigeró a 4 ° C. La formulación final, seleccionada por un panel de laboratorio, se fortificó con concentrado de proteínas de suero en polvo (WPC) al 80 % en 3 concentraciones (5, 7 y 9 %) durante la etapa de mezcla de ingredientes. Para la selección de la proporción final de WPC, un panel semi-entrenado realizó una Prueba de Puntuación Compuesta (PPC). Se evaluó físico-química y microbiológicamente la bebida. Los datos se analizaron estadísticamente por ANOVA con prueba de Tukey (p 75 puntos). No hubo diferencias significativas entre ellas (p > 0,05), por lo cual, se decidió seleccionar la bebida que obtuvo mayor puntaje de calidad sensorial (86) BLF con 5% de WPC, la misma recibió las mejores calificaciones para los atributos sabor, aroma, olor y color. En la bebida fortificada seleccionada (WPC al 5 %) se obtuvieron los siguientes valores de pH 5,03; acidez 0,21 %; sólidos solubles 18 ° D; densidad 1,06 g/cm³; valor calórico total 77,24 kcal; carbohidratos totales 13,24 g %; lactosa 3,28 g %; proteínas 4,90 g %; grasas 0,52 g %; cenizas 1,86 g %; calcio 34 mg %; sodio 63 mg %; fósforo 119 mg %; humedad 80,10 %; sólidos totales 20,52 g %. Los análisis microbiológicos realizados en la bebida láctea se ajustaron a la legislación argentina. Fue factible la elaboración de una bebida láctea sabor durazno fortificada con proteínas a base de SLC, de buenas características nutricionales, sensoriales y microbiológicas. La bebida láctea fortificada, con alto contenido en proteínas, cubriría además el 40% de la dosis diaria recomendada (6 g/día) de aminoácidos de cadena ramificada para deportistas. Esto representa una alternativa innovadora para transformar el suero considerado un residuo en un producto comercial con

valor agregado.

EFFECTO DEL ÁCIDO ASCÓRBICO Y LA TEMPERATURA EN LA PREPARACIÓN DE BERENJENAS TRITURADAS

Mariana Judith Farias ¹, Diego Ricardo Gutierrez ², Maria Laura Lemos ³, Silvia Del Carmen Rodriguez ⁴

1. Cibaal-conicet-unse. Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero- Argentina., 2. Cibaal-unse- Conicet, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina., 3. Cibaal-unse-Conicet, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina., 4. Cibaal-conicet-unse. Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina.

Uno de los principales problemas durante el procesamiento de algunos vegetales como IV o V Gama es el pardeamiento enzimático, tal como ocurre con la berenjena (*Solanum melongena* L.). Este proceso ocurre rápidamente cuando se tritura, debido a que el daño provocado en el tejido pone en contacto enzimas de tipo polifenol oxidasa con sustratos fenólicos, originando la aparición de compuestos pardos. Es necesario entonces, utilizar algún tratamiento tecnológico que permita inhibir o retardar el pardeamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar formas de aplicación de ácido ascórbico (AA) como antioxidante en la elaboración de berenjenas triturada, a distintas temperaturas. Berenjenas enteras fueron desinfectadas (NaClO 150 ppm-3 min), escurridas, peladas y cortadas en cubos de 2 cm. Posteriormente se dividieron en 5 lotes, procesándose de la siguiente manera: T1- sin tratamiento (control); T2- inmersión (de los cubos, previo al triturado) en AA al 1%-30 min; T3- Idem T2, durante 60 min; T4- agregado de AA al 0,5% durante el triturado; T5- agregado de AA al 1% durante el triturado. Todas las muestras se procesaron a 5 y 25 °C, y se mantuvieron luego a esas temperaturas durante 4 h. Se estudió la variación de color (L*, a* y b*) determinándose luego el índice de pardeamiento, análisis sensorial (aparición general, sabor y pardeamiento), fenoles totales (FT) y capacidad antioxidante (CA). Inmediatamente después del procesamiento, el control presentó valores de L* significativamente inferiores al resto de los tratamientos tanto a 5 °C como a 25 °C. En las muestras tratadas con AA, L* se mantuvo estable a 5 °C, sin embargo, a 25 °C disminuyó significativamente en todos los tratamientos, no encontrándose diferencias entre ellos. En cuanto al análisis sensorial, tanto a 5 y 25 °C todos los atributos, salvo el sabor, presentaron una disminución paulatina a lo largo de las 4 h, registrándose en el control los puntajes más bajos, mientras que T5 fue el tratamiento que mejores puntuaciones presentó. El contenido inicial de FT del control fue significativamente inferior respecto a los tratamientos con AA, los que se mantuvieron estables tanto a 5 °C como a 25 °C, durante las 4 h, presentando T5 valores significativamente mayores que el resto de los tratamientos. La CA disminuyó durante el almacenamiento en todos los tratamientos, observándose en el control valores significativamente menores a 5°C, mientras que a 25°C no se encontraron diferencias significativas al cabo de las 4 h. Por lo tanto, para reducir el pardeamiento enzimático en las berenjena trituradas, podría agregarse AA al 1% (T5) durante el triturado manteniendo la temperatura a 5 °C.

HARINAS DE AMARANTO (AMARANTUS CAUDATUS) Y TARWI (LUPINUS MUTABILIS) COMO FUENTES DE ANTIOXIDANTES

Carolina Antonela Curti ¹, Jimena Cecilia Alcócer ², Adriana Noemí Ramón ³, Marisa Ayelén Rivas ⁴

1. Iniqui, Conicet, Unsa, Salta, Argentina, 2. Laboratorio De Alimentos, Cátedra De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ciencias De La Salud, Unsa, Salta, Argentina, 3. Laboratorio De Alimentos, Cátedra De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ciencias De La Salud, Unsa, Salta, Argentina, 4. Laboratorio De Alimentos, Cátedra De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ciencias De La Salud, Unsa, Salta, Argentina

La región andina es considerada como uno de los grandes centros de origen y domesticación de numerosas plantas usadas tradicionalmente con fines alimenticios y medicinales. La identificación de compuestos que promuevan la salud en alimentos como el amaranto y el tarwi permite ampliar las líneas investigativas, en particular en el diseño de alimentos funcionales. El objetivo de este estudio fue determinar compuestos antioxidantes y su actividad en harinas de amaranto y tarwi. El amaranto se obtuvo de productores de Salta (La Silleta- Cooperativa Tatahuaso) y el tarwi del Mercado campesino de Abasto, Santa Cruz. Las semillas de tarwi fueron previamente desamargadas ya que contienen alcaloides tóxicos. Para ello, los granos se remojaron por 18 h a 25°C, cocinaron 1 h a 98°C y lavaron por 5 días a 25°C. Luego, se separaron de sus cascarras manualmente. Los cotiledones desamargados se secaron en estufa por 10 h a 60°C. Posteriormente se molieron y tamizaron hasta 250µm. Los granos de amaranto se clasificaron manualmente para eliminar impurezas, se remojaron por 1 h (relación sólidos: agua 1:3), secaron en estufa 60°C 5 h, molieron y tamizaron hasta 250 µm. A partir de las harinas se realizaron extractos metanólicos (metanol: agua 70:30, relación harina:solvente 1:10). En estos extractos se analizaron polifenoles totales y flavonoides según Singleton y cols. (1999) y Zhishen y cols (1999), respectivamente. Asimismo, se evaluó la actividad antioxidante empleando la técnica de depuración de radical ABTS +. Se demostró la presencia de polifenoles (119,44- 56,86 ug/100 g de harina) y flavonoides (40- 80,86 ug/100 g de harina) en harinas de tarwi y amaranto. En todas se detectó capacidad depuradora de radical libre ABTS. El aporte de compuestos antioxidantes de las harinas obtenidas las convierte en un alimento saludable y con potencial para ser utilizado en la formulación de alimentos funcionales. Estos, a su vez, enfatizan la necesidad de fortalecer su producción al representar importantes alternativas en las economías regionales.

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ENCAPSULADOS DE ACEITE DE CHÍA

Enzo Goncalvez De Oliveira ¹, Noelia Fernanda Paz ², Fernando Villalva ³, Jimena Cecilia Alcocer ⁴, Margarita Armada ⁵, Adriana Ramón ⁶

1. Instituto Para La Industria Química Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (iniqui – Conicet), Consejo De Investigaciones Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta, 2. Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (Conicet), Facultad De Ciencias De Exactas Universidad De Buenos Aires, 3. Instituto Para La Industria Química Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (iniqui – Conicet), Consejo De Investigaciones Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta, 4. Consejo De Investigación Consejo De Investigaciones Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta, 5. Instituto Para La Industria Química Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (iniqui – Conicet), Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Salta, 6. Consejo De Investigación Científ Consejo De Investigaciones Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta

Objetivo: Encapsular aceite de chía mediante secado por aspersión y gelación iónica
Material y Método: Para encapsular mediante secado por aspersión (SA) se empleó: aceite de chía (ACH) (10%) y como material de pared goma arábiga (15%) y GB (10%); se emulsionó y se pasó por Spray Dryer Buchi B-290, boquilla de 0,5mm de diámetro, temperatura de entrada y salida de $190\pm 2^{\circ}\text{C}$ y $76\pm 5^{\circ}\text{C}$ respectivamente (MSA). La encapsulación por gelación iónica (GI) se realizó formando una emulsión con alginato de sodio 1g%, ACH 10g%, agua 89ml/%, donde una parte se atomizó con boquilla de 8 mm sobre solución de ClCa (MGAC); otra parte en solución de lactato de calcio al 7% (MGAL); y por último, mediante goteo continuo con bomba peristáltica y aguja intradérmica en solución de ClCa (MGG). Las soluciones se encontraban sobre agitador magnético a 1600rpm. Se caracterizó a los encapsulados mediante: Aceite de superficie: enjuague con hexano, Aceite Total: método Soxhlet para SA y con Hidrolisis ácida para GI, Aceite interno: por diferencia y Eficiencia de encapsulación (EE). Los resultados se expresaron en base seca. Se determinó tamaño y morfología, donde MGAC y MGAL se congelaron -80°C y se liofilizó. Estas y MSA se metalizaron con oro y se observó en microscopio electrónico de barrido (SEM). Las MGG se trataron en estufa a $51\pm 1^{\circ}\text{C}$ y midió el tamaño con cálsiper Electronic Digital. Se empleo ANOVA y test de Tukey ($p \leq 0,05$). Resultados y discusión: El menor contenido de aceite de superficie fue en MGAC $2,78\pm 0,63a$;MSA $3,44\pm 0,08a\%$, sin diferencia significaba, por el contrario si hubo diferencia para MGG: $11,53\pm 0,71b$ y MGAL: $8,20\pm 0,11c\%$. Las muestras con mayor aceite total fueron MGAL: $96,05\pm 0,97d$; MGG: $91,49\pm 0,79b$ MGAC: $79,37\pm 1,97c\%$, y en menor medida MSA con $12,11\pm 0,16a$ % observándose diferencias entre todas. El aceite interno fue de $8,66\pm 0,24a$; $79,97\pm 1,28b$; $76,58\pm 1,34c$; $87,85\pm 0,87d\%$ para MSA, MGG, MGAC y MGAL respectivamente. Finalmente la tecnica con mayor EE fue para GI dentro de ellas, MGAC ; $96,50\pm 0,70c$; MGAL: $91,96\pm 0,05d$ y MGG: $87,40\pm 0,84b\%$; en menor porcentaje fue para MSA $71,12\pm 0,70a\%$ con diferencias significativas entre todas. El tamaño de los encapsulados según SEM rondó entre 1,78 a $3,98\mu\text{m}$ para MSA, mostraron forma esférica, arrugadas con superficies cóncavas de varios tamaños; 780 a $959\mu\text{m}$ para MGAC y 538 a $899\mu\text{m}$ para MGAL. Las variaciones en el tamaño se podrían deber a la cantidad de sólidos totales. Para MGG tuvieron un diámetro de $1,64\pm 0,18$ x $1,54\pm 0,14$

mm. Por otro lado, no se observan grietas ni fisuras aparentes, lo cual es una ventaja, ya que implica que las cápsulas tienen menor permeabilidad a los gases, lo que aumenta la protección y retención del ACH. Los encapsulados obtenidos mediante GI liofilizadas se pueden destacar morfologías superficiales heterogéneas y formas arrugadas, esto se debe al colapso parcial de la red de gel polimérico durante la liofilización. Conclusiones: Se pudo encapsular mediante ambas técnicas, generando buena EE y tamaños acordes a la técnica empleada. La selección del método dependerá de las características de los alimentos al cual se puede adicionar.

ADICIÓN DE ACEITE DE CHÍA EN DIFERENTES PRESENTACIONES PARA FORTIFICAR QUESO DE CABRA.

Enzo Goncalvez De Oliveira ¹, Fernando Villalva ², Noelia Fernanda Paz ³, Pablo Agustín Garay ⁴, Margarita Armada ⁵, Adriana Ramón ⁶

1. Instituto Para La Industria Química Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (iniqui – Conicet), Consejo De Investigaciones Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta. , 2. Instituto Para La Industria Química Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (iniqui – Conicet), Consejo De Investigaciones Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta. , 3. Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (conicet), Facultad De Ciencias Exactas Universidad De Buenos Aires, 4. Consejo De Investigación Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta, 5. Instituto Para La Industria Química Consejo De Investigación Científicas Y Técnicas (iniqui – Conicet), Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Salta. , 6. Consejo De Investigación Y Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Nacional De Salta

Material y Método Para fortificar queso de cabra se empleó aceite de chía (ACH) con 66,74 % de ácido graso alfa – linolénico (ALA) y microcápsulas elaborado con alginato de sodio al 1 % que contenían un 62,63 % de ALA. Se formuló queso con leche de cabra de Finca La Huella – Vaqueros, Salta en la cual se determinó el contenido de grasa y ALA. Se elaboró un queso patrón (QP), queso adicionado con ACH mediante su emulsificación en una pequeña parte de leche (QD), y quesos con dos concentraciones de encapsulados de ACH, al 4 % (Q4) y al 8 % (Q8) de microcápsulas. Para la elaboración de los productos se siguieron las siguientes etapas: a leche a 37° C se adicionó cultivo láctico: bacterias *Streptococcus thermophilus* STM6 al 0,015%, aceite de chia emulsificado o microcápsulas al 4% o 8%, luego fermento coagulante quimosina 100% CHY-MAX™ al 0,001%; coagulación a 38° C; corte (3x3x3cm); agitación suave a 40°C, mezcla de masa y suero, desuerado; se incorporó masa a moldes de acero inoxidable; prensado durante 24 horas a fin de favorecer la expulsión del suero; Salado: por inmersión de salmuera al 20% p/v de NaCl durante 30 minutos de cada lado; maduración durante 48 horas. En leche, productos finales obtenidos y su líquido de desuerado se determinó grasa por método oficial AOAC 996.06 y porcentaje de ALA con Cromatógrafo Clarus 680. Resultado y Discusión La leche de cabra obtuvo un contenido de grasa de 4,56±0,05% sin presentar ALA, su contenido se ve influenciado por la alimentación del animal (pastoreo libre). Para el caso del QP el contenido de grasa fue de 25,66±0,28% y no presentó ALA; su suero tuvo 1,13±0,15 % de grasa y debido a la dilución empleada se detectó un 0,34±0,15% de ALA. El QD tuvo un contenido de grasa de 33±0,57% y el suero 2,46±0,05%, no se realizó el contenido de ácidos grasos debido el contenido de grasa en el suero fue alto, ya que si este proceso se aplicaría a nivel industrial sería un costo adicional en la elaboración mediante esta forma de incorporación por la pérdida de grasa en suero. En Q4 se incrementó a 29,33±0,28% el contenido de grasa, del cual el 7,82±0,14% fue ALA, además, se observó menor pérdida de ACH en el suero (1,23±0,05% de grasa) en comparación con el QD. Finalmente en el Q8 la grasa fue de 32,60±0,47%, de los cuales un 17,58±0,36% correspondía a ALA, y en el suero la grasa fue 1,43±0,05% (de los cuales el 10,03 ±2,80% fue ALA. Conclusiones El empleo de las microcápsulas permitió mayor retención en el queso el aceite de chía que el adicionado en forma emulsificada, logrando incrementar el

contenido de ácido graso alfa – linolénico.

ESTUDO DE CASO: CONTROLE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA EEEP ALAN PINHO TABOSA

Fabia Costa ¹, Gabriela Ellen Rocha Gadelha ², Renata Chastinet Braga ³

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

A alimentação saudável é um direito de todo ser humano, porém infelizmente não são todas as famílias que podem ter a garantia de uma alimentação adequada, as principais refeições de muitas crianças carentes acabam sendo na própria escola. O desperdício de alimentos se trata de um assunto grave, é algo que vem acontecendo com frequência em diversos países, porém, no Brasil a porcentagem de desperdício vem aumentando a cada ano até serem criados meios para conter esse desperdício, e um desses meios é justamente a educação nutricional. Baseado nisso, foi desenvolvido um projeto de conscientização de desperdício na escola, buscando novas formas de diminuir essa realidade na instituição de ensino. O estudo teve como objetivo desenvolver um trabalho de conscientização sobre o consumo de alimentos na EEEP Alan Pinho Tabosa, situado no estado do Ceará. Para a execução da pesquisa foi realizada durante uma semana a pesagem dos alimentos desperdiçados pelos estudantes no café da manhã, almoço e lanche da tarde, com os dados realizou-se uma palestra com professores, estudantes e funcionários, sendo organizada uma semana de conscientização e uma nova pesagem, para verificar se o desperdício de alimentos teve uma redução. Após a análise de dados, foi verificado que, em uma semana, a escola desperdiça 140 kg de alimentos, o que, baseado no consumo percapta, daria para alimentar 690 crianças, ou 307 adultos, ou 460 idosos. Após o período de palestra e conscientização, com a nova pesagem, obteve-se o resultado de 80 kg de alimentos desperdiçados, com redução de 43%. O dia em que há mais desperdício é segunda-feira, onde o cardápio é cozido de carne bovina. Baseado nos resultados, é necessário que seja realizado um curso com os funcionários da cozinha para melhorar o cardápio, o trabalho de conscientização tem que ser realizado de forma permanente para que ocorra uma maior redução do desperdício de alimentos. Com todos os métodos utilizados e todo o trabalho de conscientização proposto, a ideia de gerenciar o desperdício na escola foi um sucesso. Diante disso, a redução da quantidade de comida desperdiçada semanal, antes e depois da palestras e cartazes, foi consideravelmente significativa. O projeto conseguiu sensibilizar os estudantes, no qual tivemos uma diminuição de 43% do desperdício. É necessário que seja realizado um trabalho contínuo de conscientização, o projeto irá continuar no próximo semestre com ampliação para a gestão da coleta seletiva.

DESARROLLO DE GALLETITAS Y BUDINES FORTIFICADOS CON HEMOGLOBINA BOVINA EN POLVO

María Paula Giacomini ¹, Carmen Benítez ², José Fardín ³, Antonio Cópola ⁴

1. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Facultad De Ingeniería, 2. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Facultad De Ingeniería, 3. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Facultad De Ingeniería, 4. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Facultad De Ingeniería

El objetivo del presente trabajo consistió en el desarrollo y producción, de galletitas y budines de sabor a chocolate, ambos enriquecidos con hierro hemínico concentrado, para ser suministrados a un grupo poblacional escolar objetivo con rango etáreo de cinco a doce años diagnosticado con anemia ferropénica.

Esta afección, constituye un problema nutricional que afecta a las poblaciones tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, con alto impacto a nivel social y económico. En términos clínicos la anemia se define como una masa insuficiente de eritrocitos circulantes en sangre, y en salud pública, como la concentración de hemoglobina por debajo de los límites normales establecidos por WHO, UNICEF y ONU.

Los eritrocitos constituyen parte de los elementos formes de la sangre, contienen hemoglobina, proteína globular que fija el oxígeno en los pulmones y lo transporta hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema vascular. El grupo prostético hemo es una molécula plana que consta de hierro ferroso Fe(2+) y un anillo tetrapirrólico, la protoporfirina. Las cuatro cadenas polipeptídicas de la hemoglobina contienen cada una un grupo prostético hemo, resultando en una proteína tetramérica con dos pares de subunidades idénticas.

Se seleccionó como materia prima fortificante hemoglobina bovina, debido a su elevada biodisponibilidad en el organismo humano en comparación con las fuentes de hierro no hemínico presentes en los alimentos. En una primera etapa se trabajó sobre la formulación de los ingredientes para ambos productos. En una segunda etapa, se evaluó el comportamiento reológico de las masas ensayando tres niveles de fortificación, 4, 5 y 6% de hierro hemínico, a fin de obtener dos productos panificables que posteriormente, fueron evaluados por panelistas de rango etáreo 6 a 11 años como población objetivo, según las características sensoriales apariencia, textura, sabor y aroma, atribuidas al producto por medio de pruebas hedónicas; resultando con un 60% de aceptabilidad el producto elaborado con 5% de nivel de fortificación. Finalmente, mediante pruebas repetitivas de variaciones y combinaciones porcentuales de los distintos ingredientes, principalmente harinas, agentes leudantes y aromatizantes, se optimizaron el sabor, el aroma, la textura y la tecnología de producción.

Los resultados obtenidos muestran que es factible y aceptable la elaboración de galletitas y budín fortificado con concentrado de hemoglobina deshidratada proveniente de una fuente

animal y ambos representarían una alternativa para la prevención de la anemia por deficiencia de hierro en grupos vulnerables de la sociedad.



CYTAL-ALACCTA 2019

OPTIMIZACIÓN DE LA FORMULACIÓN DE CHOCOLATE OSCURO APLICANDO MÉTODO DE SUPERFICIE DE RESPUESTA

Gabriela Cristina Chire-fajardo ¹

1. Universidad Nacional Agraria La Molina

Nos retiramos de este trabajo.

FATTY ACID PROFILE AND SOLID FAT CONTENT OF PERUVIAN CACAO FOR CHOCOLATE

Gabriela Cristina Chire-fajardo ¹, Milber Oswaldo Ureña-peralta ², Richard W. Hartel ³

1. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2. Universidad Nacional Agraria La Molina, 3. University Of Wisconsin-madison

Cacao butter, constituting 50-57% of dry cacao bean, is an important part of the bean owing to its various physical, chemical and sensorial properties in chocolate. Using technical procedures, the fatty acid (FA) profile and solid fat content (SFC) of the fat of the Peruvian cultivar cacao beans CCN 51 and ICS 6 and the optimal dark chocolate, obtained from the mixture of the first two, were determine to assess their quality, also calculate S/U and n6:n3 ratios. These cacao beans were found to have important nutritional values. The FA profile of the cacao beans were similar ($p > 0.05$); however, in the FA profile of the optimal dark chocolate had significant differences ($p \leq 0.05$) in terms of palmitic, arachidic and linolenic acid. For optimal dark chocolate, the SAFA, MUFA, PUFA and UFA were: 61.9 ± 1.01 , 32.8 ± 0.93 , 4.36 ± 1.01 and 37.16 ± 0.08 respectively and the S/U and n6:n3 ratios were: 1.67 ± 0.03 and 12.0 ± 1.7 . The cacao beans had the same SFC, and SFC was highly temperature dependent; it is also described using a mathematical double square model for chocolate. The SFC of chocolates refers to hard cacao butter content at temperatures between 20 and 25°C, and solid fat is heat resistant from 25 to 30°C, which is considered valuable in trade chocolate production. Finally, the quality related properties of these lipid fractions imparted nutritional and physical aspects to the optimal dark chocolate for human consumption.

PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE FIBRAS VEGETALES CON DIFERENTE GRADO DE EXTRACCIÓN PARA USOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Maldonado Pacheco Blanca Priscila ¹

1. Universidad Autónoma De Barcelona

Como subproducto del proceso de refinación de cereales, pseudocereales y leguminosas se obtiene la fibra dietética, en la actualidad este subproducto se desecha o es utilizado para la elaboración de piensos o abono, sin considerar la importancia que poseen a nivel tecnológico y nutricional. La Capacidad de Retención de Agua (CRA), Capacidad de absorción de moléculas orgánicas (CAMO) y el poder de hinchamiento (PH) que presentan las fibras contribuyen a nivel tecnológico en la elaboración de alimentos, ya que muchos procesos de industrialización se buscan optimizar estas propiedades. Esta investigación tiene por objetivo determinar las propiedades tecnológicas de las fibras dietéticas de quinua variedad Tunkahuan (*Chenopodium quinoa*), amaranto variedad Alegría (*Amaranthus caudatus*) y el chocho (*Lupinus mutabilis sweet*) para ser utilizadas en la industria de cárnicos y lácteos. Se realizó la selección, clasificación y refinación de la quinua y amaranto obteniendo fibra de 250 y 300 micras y del chocho se realizó la selección, clasificación, desamargado y pelado de la leguminosa para estudiar la cascará, de las 3 fibras se analizó la CRA, CAMO, PH. Para estos análisis físico – químicos se consideraron variables como tiempo, temperatura y se determinó la mejor fibra en cada una de las propiedades tecnológicas. Se realizó el análisis estadístico y se determinó que la fibra de chocho posee el más alto valor de CAMO con 20,70 en grado de absorción, seguida de la fibra de amaranto (250 micras) con un valor de 19,46 de absorción. En cuanto a la CRA la fibra del chocho superó al resto de fibras con un valor promedio de 8,67 g de agua/g de muestra seca, le sigue la fibra de amaranto (250 micras) con un valor de 5,82 g de agua/g de muestra seca, el poder de hinchamiento se da por la cantidad de amilopectina presente en las muestras, en este caso el mejor comportamiento tienen las fibras de amaranto y quinua con grado de extracción de 250 micras. Concluyendo con este trabajo se puede evidenciar las propiedades de cada fibra y como la combinación de estas se pueden utilizar a nivel industrial y lograr las características deseadas en el producto desarrollado.

FORMULACIÓN DE UNA DIETA PROBIÓTICA MULTICEPA COMBINADA CON PREBIÓTICO PARA EL CONTROL DE CAMPYLOBACTER COLI Y C. JEJUNI EN AVES DE CORRAL

María Magdalena Fernández ¹, Eloy Argañaraz Martínez ², Evangelina Barrionuevo Medina ³, María
Cristina Apella ⁴

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela), Cct Conicet- Tucumán, Ar, 2. Universidad Nacional De Tucumán, Ar,
Centro Científico Tecnológico Cct Conicet- Tucumán, Ar, 3. Hospital Del Niño Jesús- Tucumán, Ar, 4. Centro De Referencia
Para Lactobacilos (cerela), Cct Conicet- Tucumán, Ar

La campilobacteriosis, enfermedad transmitida por alimentos (ETAs), es causada principalmente por *Campylobacter jejuni* y *C. coli* que origina gastroenteritis aguda y autolimitante y afecta principalmente a niños menores de 5 años, ancianos y pacientes inmunocomprometidos. Las aves de corral constituyen el principal reservorio de este patógeno, siendo la manipulación, preparación y el consumo de carne de pollo y subproductos, las principales vías de contaminación. En este sentido, nuestro grupo de trabajo se ha focalizado en evaluar la posible exclusión del patógeno del hospedador a través de la administración de un suplemento probiótico constituido por una o más cepas potencialmente probióticas de los géneros *Lactobacillus*, *Enterococcus* y *Propionibacterium*, junto al agregado de carbohidratos con funcionalidad prebiótica. *L. crispatus* CRL 1453, *L. jonsonii* CRL 1452, *L. salivarius* CRL 1384, *E. faecium* CRL 1385 y *P. acidipropionici* LET 107 y las cepas de *C. coli* DPA 137, 138 y 139, *C. coli* ATCC 43478 y *C. jejuni* ATCC 33291 de origen aviar fueron usadas en los ensayos. En Cocultivos de cada microorganismo probiótico individual (ca 10^6 UFC/mL) y de su mezcla con las bacterias blanco (ca 10^8 UFC/mL) en agua cecal (medio símil intestinal) se determinó biomasa (Absorbancia a 560nm), variación de pH, producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) por HPLC y sobrevida de todas las bacterias mediante el recuento en placa en medios selectivo (UFC/mL) durante 24 h. El mismo ensayo se realizó inoculando el enteropatógeno, después de 12 h de desarrollo de las cepas probióticas. Finalmente, se evaluó la capacidad auto y coagregante de las cepas beneficiosas con el patógeno en agua cecal en presencia de los prebióticos inulina y rafinosa. Se observó que el cocultivo del patógeno con el conjunto de las cepas probióticas produjo mayor inhibición que con cada una de las cepas por separado, destacándose la acción de los lactobacilos, especialmente *L. johnsonii* CRL 1452. El mismo, luego de fermentar por 12 h inhibió totalmente a las 6 h al patógeno, llegando a niveles de pH de $3,5 \pm 0,1$ con producción de ácidos láctico y acético. *E. faecium* CRL 1385 fue capaz de inhibir a *C. coli* ATCC 43478 y *C. jejuni* ATCC 33291, y *P. acidipropionici* LET 107 a *C. jejuni* ATCC 33291 y *Campylobacter* DPA 137, llegando a la inhibición total a las 8 h de incubación. El metabolismo de la inulina potenció el desarrollo de los probióticos, beneficiando la síntesis de algún componente de la pared celular, lo que podría favorecer la coagregación con el patógeno, se registró un 35% de coagregación de las cepas *P. acidipropionici* LET 107, *L. salivarius* CRL 1384, *L. johnsonii* CRL 1452 y *E. faecium* con *C. coli* 43478 y *C. jejuni* 33291. Los resultados permitieron seleccionar a *E. faecium* CRL 1385, *P. acidipropionici* LET 107 y *L. johnsonii*

CRL 1452 como integrantes de un potencial suplemento probiótico junto con inulina, para el control de *Campylobacter* durante la cría de aves de corral, destacándose su acción sobre los dos principales serotipos responsables de la infección intestinal de distribución mundial.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS DE UTILIDAD DURANTE LA CRÍA DE POLLOS PARRILLEROS PARA EL CONTROL DE ENTEROPATÓGENOS CON IMPACTO EN SALUD PÚBLICA

María Magdalena Fernández ¹

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela), Cct Conicet- Tucumán, Ar

El consumo de carne pollo mal cocida o sus subproductos son una de las principales vías de ingreso de *Campylobacter* sp. y *Salmonella* sp. al hombre, ocasionando gastroenteritis. La incidencia de estas zoonosis se puede incrementar en las aves que padecen colibacilosis, cuyo agente etiológico es *E. coli*. Una medida preventiva para el control de los patógenos es el uso una dieta suplementada con probióticos y prebióticos (simbióticos) durante la cría del ave de corral. El objetivo de este trabajo fue determinar comparativamente la acción de diferentes cepas con potencial probiótico (*L. crispatus* CRL 1453, *L. johnsonii* CRL 1452, *L. salivarius* CRL 1384, *E. faecium* CRL 1385 y *P. acidipropionici* LET 107 y LET 105) y combinaciones de las mismas sobre *C. coli* ATCC 43478, *C. jejuni* ATCC33291, *C. DPA* 137, *C. DPA* 138 y *C. DPA* 139, *S. Gallinarum*, *S. Pullorum*, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* y *E. coli* INTA. Se realizaron cocultivos en agua cecal (medio similar intestinal) de cada una de las cepas patógenas (ca 10^6 UFC/mL) con cada una de las cepas probióticas individuales (ca 10^8 UFC/mL) o combinadas. El mencionado experimento también se llevó a cabo incorporando el enteropatógeno al cultivo mixto a las 12 h de su fermentación. En ambos ensayos se determinó biomasa (Absorbancia a 560nm), pH, ácidos orgánicos (HPLC) y recuento en medios selectivos (UFC/mL) a las 24 h. Se analizó la coagregación de cada patógeno con el cultivo mixto en presencia de inulina y rafinosa. Los productos de fermentación obtenidos a las 12 h tuvieron el mayor efecto inhibitorio sobre los patógenos. *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis* fueron inhibidas totalmente a las 8 h por *L. johnsonii* CRL 1452 y *L. salivarius* CRL 1384; *E. coli* INTA a las 3 h por *L. johnsonii*, *L. salivarius* y *E. faecium* con un continuo descenso del pH (ca $3,9 \pm 0,2$) por la producción de ácido láctico ($55,1 \pm 5,1$ $\mu\text{mol/g}$) y ácido acético ($38,4 \pm 3,2$ $\mu\text{mol/g}$). *E. faecium* CRL 1385 inhibió a *C. jejuni* ATCC 33291 y *C. coli* ATCC43478 y *P. acidipropionici* LET 107 a *C. jejuni* ATCC 33291 y *C. DPA* 137, a las 8 h, respectivamente. La propionibacteria incrementó la síntesis de ácido acético ($4,3 \pm 5,1$ $\mu\text{mol/g}$) con consumo de lactato y producción de ácido propiónico ($32,4 \pm 4,1$ $\mu\text{mol/g}$). Los probióticos coagregaron con *Campylobacter* y *Salmonella* en un 30%, siendo mayor con *E. coli* INTA (40%). Un análisis de correspondencia evidenció una relación directa entre el tiempo de fermentación de las cepas probióticas, la producción de ácidos y la velocidad de inhibición de los patógenos. En base a los resultados obtenidos, las cepas *L. johnsonii* CRL1452, *L. salivarius* CRL 1384, *E. faecium* CRL 1385 y *P. acidipropionici* LET 107 e inulina se seleccionaron como integrantes de un potencial suplemento simbiótico con un marcado efecto anti- *E. coli* que, al desarrollar más rápidamente, deja a las aves inmunodeprimidas y en consecuencia expuestas a otros patógenos (*Salmonella*,

Campylobacter), logrando así un posible control preventivo de infecciones entéricas con impacto en salud pública.

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LOS INSECTOS COMESTIBLES COMO FUENTE DE PROTEÍNA SOSTENIBLE EN COSTA RICA

Ana María Quirós Blanco ¹, Pilar Fallas ², Óscar Acosta ³

1. Centro Nacional De Ciencia Y Tecnología De Alimentos (cita), Universidad De Costa Rica (ucr), Asociación De Tecnología Alimentaria De Costa Rica (ascota), 2. Centro Nacional De Ciencia Y Tecnología De Alimentos (cita), Universidad De Costa Rica (ucr), 3. Centro Nacional De Ciencia Y Tecnología De Alimentos (cita), Universidad De Costa Rica (ucr)

La FAO ha establecido el uso de insectos para alimento humano como una de las estrategias para mejorar la seguridad alimentaria mundial y la sostenibilidad del medio ambiente. En comparación con la ganadería, los insectos poseen una mayor eficiencia de conversión de alimento, tienen mayor tasa de fertilidad, pueden crecer en desecho orgánico, producen menor cantidad de gases invernadero, ocupan menor espacio de producción y su contenido nutricional es muy similar. En Costa Rica se ha observado un incremento en el interés del uso de insectos como alimento, pero uno de los principales retos de la entomofagia en Costa Rica consiste en la aceptación de los productos por parte del consumidor, así como la factibilidad y viabilidad de criar insectos de forma segura. En el presente estudio se realizó un análisis de contexto de las empresas que crían insectos comestibles en Costa Rica y se aplicó un cuestionario digital para conocer los retos a los que se enfrentan al producir esta materia prima. Las empresas fueron detectadas a través de comunicados realizados en medios de comunicación de la Universidad de Costa Rica y los principales medios de cobertura nacional. Según el análisis realizado, se obtuvieron un total de 34 respuestas, de las cuales se filtraron al menos 6 empresas que se dedican a la cría de insectos para consumo humano como lo son: Costa Rica Come Insectos, Insectario Orgánico Juicy Ant, Cricket House, KTL Pro, Costa Rican Insect Company y Grillos en Costa Rica. Este estudio presenta los resultados del análisis de los retos y oportunidades que se enfrentan las primeras empresas que se dedican a la cría y comercialización de insectos en Costa Rica, así como el análisis de las oportunidades del sector académico para apoyar el desarrollo de este mercado en el país.

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE UN SUBPRODUCTO INDUSTRIAL DE TOMATE, EMPLEADO PARA LA RECUPERACIÓN DE ACEITE CON POTENCIAL FUNCIONAL

Carmen Elena Valle Castillo ¹, Arianne Marbel Morales Cervantes ², Maribel Valdez Morales ³, Laura Gabriela Espinosa Alonso ⁴, Sergio Medina Godoy ⁵

1. Instituto Politécnico Nacional / Ciudad-Sinaloa, Departamento De Biotecnología Agrícola, 2. Universidad Autónoma De Sinaloa / Facultad De Ciencias Químico Biológicas, 3. Cátedras Conacyt-Instituto Politécnico Nacional / Departamento De Biotecnología Agrícola, 4. Instituto Politécnico Nacional / Ciudad-Sinaloa, Departamento De Biotecnología Agrícola, 5. Instituto Politécnico Nacional / Ciudad-Sinaloa, Departamento De Biotecnología Agrícola

Introducción. El tomate (*Solanum lycopersicum*) es la hortaliza que más se produce en el mundo, ya sea fresco o procesado el tomate contiene compuestos nutraceuticos como fenolicos, vitaminas, ácidos orgánicos y carotenoides (Valdez Morales et al., 2014; Bénard et al., 2015). A nivel mundial se generan importantes cantidades de desecho a través de la cadena productora de tomate, tanto en campo como a nivel industrial, superando los 2 millones de toneladas de subproductos industriales; a pesar de que se ha comprobado su alto potencial nutraceutico, no son aprovechados biotecnológicamente para ser empleados por la industria alimentaria o cosmética (Martí et al., 2016).

Objetivo. Evaluar la calidad fisicoquímica y microbiológica de un subproducto industrial de tomate y determinar su potencial como fuente de aceite funcional.

Métodos. Se colectaron tres lotes independientes de subproducto industrial de tomate generado por la industria procesadora de alimentos “La Costeña” (Guasave, Sinaloa, México). Se realizó el secado del material en horno de convección forzada hasta alcanzar una aw entre 0.5-0.6, la muestra fue homogeneizada y molida. La caracterización fisicoquímica incluyó: sólidos solubles (°Brix), acidez titulable y color (CIELAB); además del análisis microbiológico de: mesófilos aerobios, coliformes totales, y hongos y levaduras. El aceite fue extraído por los métodos Soxhlet, agitación en frío y arrastre de vapor utilizando hexano y acetato de etilo. A partir del extracto hidrofílico (etanol 80%) del aceite, se determinaron fenoles totales por Folin-Ciocalteu y actividad antioxidante por DPPH.

Resultados. Los parámetros fisicoquímicos del subproducto fresco fueron: 4.75 °Brix; acidez=0.26% eq. de ácido cítrico; y L*= 43.27, a*=24.21 y b*=28.73. La calidad microbiológica fue: mesófilos aerobios=180 UFC, coliformes totales ≤10 UFC y hongos y levaduras ≤ 95 UFC, aunque se carece de referencias para comparar. El mayor rendimiento de extracción de aceite es por el método Soxhlet con hexano (17.6%); sin embargo el mayor contenido de compuestos fenolicos y de actividad antioxidante es a partir del extracto hidrofílico del aceite por arrastre de vapor con

acetato de etilo, incluso que otros aceites comerciales usados como referencia (oliva y maíz).

Conclusión. El subproducto industrial de tomate tiene una calidad aceptable para su aprovechamiento, asimismo el aceite obtenido posee un contenido atractivo de fenoles totales y actividad antioxidante, lo que da la pauta a la realización de una mayor caracterización nutracéutica. Con esto se contribuirá a la valorización del subproducto y se dará valor agregado a la cadena productora de tomate.

CONTROL DE CONTAMINANTES DURANTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES

Marcela Viviana Filippi ¹, Florencia Cayolo ², Jorge Federico Maldonado ³, Daniel Alfredo Martínez ⁴,
María Belén Buglione ⁵

1. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Producción, Tecnología Y Medio Ambiente), Cit-rio Negro (conicet-unrn)., 2. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), 3. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), 4. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Cit-rio Negro (conicet-unrn)., 5. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Cit-rio Negro (conicet-unrn).

Los hongos ostras *Pleurotus ostreatus* conocidos también como gírgolas, son muy apreciados debido a su alto valor nutricional, sus propiedades nutracéuticas y su particular flavor.

Debido a que desarrollan en materiales lignocelulósicos, son cultivados en todo el mundo sobre una diversidad de sustratos orgánicos, como pajas y orujos provenientes de residuos de actividades agroindustriales.

Sin embargo, el cultivo intensivo de hongos comestibles puede ser afectado por algunas enfermedades fúngicas y bacterianas, que causan pérdidas en la producción.

En efecto, aunque la manipulación sea cuidadoso y con medidas higiénico-sanitarias extremas en el proceso de producción, puede haber contaminaciones por distintos microorganismos muy difíciles de controlar.

Antes del desarrollo del micelio o en la etapa de fructificación, pueden presentarse microorganismos competitivos en el sustrato, como *Trichoderma spp.* que deben ser disminuidos o eliminados.

Se han descripto hasta el presente, distintas metodologías de control de microorganismos: i) esterilización, ii) pasteurización, iii) tratamiento con agua caliente, iv) fermentación del sustrato, v) tratamiento químico.

Debido a que en ensayos previos se observó que el proceso de esterilización en autoclave del sustrato resultó insuficiente para lograr la fructificación de gírgolas sin contaminaciones ya que apareció moho verde junto al micelio blanco característico de *Pleurotus*, se decidió probar la combinación de distintos tipos de tratamientos para controlar la contaminación durante la producción de gírgolas. Así, la esterilización del sustrato con vapor de agua a presiones altas, fue seguida por un tratamiento químico con ácido peracético activo.

Este compuesto ($C_2H_4O_3$) resulta de la combinación de ácido acético con peróxido de hidrógeno y actúa como un agente sanitizante, biocida de acción rápida, produciendo la lisis celular al provocar la oxidación de las membranas plasmáticas. Además, es factible su utilización en la industria alimentaria porque no resulta tóxico (ya que se degrada a ácido acético y peróxido de hidrógeno) ni cambia las propiedades organolépticas de los alimentos.

Se trabajó con el orujo proveniente de industrias elaboradoras de jugo concentrado de pera y manzana de la zona Alto Valle de la provincia de Río Negro. Éste se esterilizó, envasado en bolsas de polipropileno, en autoclave a 1,2 atm durante 60 min. Luego, el sustrato se inoculó en forma estéril con *P. ostreatus* en una proporción 1/10. En paralelo, para controlar contaminaciones posteriores, tanto la cámara de incubación como las bolsas y lugares de apoyo fueron tratadas con ácido peracético al 5%, aplicado con un atomizador manual.

Dado que sumando el uso de ácido acético activo al proceso de esterilización térmica del sustrato inicial se logró cosechar gírgolas libres de contaminantes, se concluye que la combinación de estos dos tratamientos es efectiva para asegurar el control de contaminantes durante el proceso completo de producción de *P. ostreatus*.

VALOR NUTRICIONAL DE LAS GÍRGOLAS DE *PLEUROTUS OSTREATUS* CULTIVADO EN ORUJO DE MANZANA

María Belén Buglione ¹, Jorge Federico Maldonado ², Marcela Viviana Filippi ³, Florencia Cayolo ⁴, Daniel Alfredo Martínez ⁵, Diana Teresita Constenla ⁶

1. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Cit-rio Negro (conicet-unrn), 2. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), 3. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Producción, Tecnología Y Medio Ambiente), Cit-rio Negro (conicet-unrn), 4. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Cit-rio Negro (conicet-unrn), 5. Universidad Nacional De Río Negro (escuela De Medicina Veterinaria Y Producción Agroindustrial), Cit-rio Negro (conicet-unrn), 6. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Departamento De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Sur (uns)-conicet.

Varios estudios han reportado que los hongos ostra o gírgolas, como se conoce a los cuerpos fructíferos de *Pleurotus ostreatus*, presentan atractivas características en lo que se refiere a propiedades nutricionales, medicinales y de gourmet.

En este trabajo se describen ciertas propiedades nutricionales analizadas en gírgolas cultivadas sobre orujo de manzana.

Los hongos son un alimento con alto contenido proteico, de fibras y agua mientras que el contenido en grasas y de azúcares solubles es bajo. Además contienen importantes cantidades de vitaminas y minerales -tales como K, Mg, Ca, Fe, Zn- y aportan muy pocas calorías.

Se cultivó *Pleurotus ostreatus* sobre orujo de manzana proveniente de una industria de jugos concentrados de la región Alto Valle de Río Negro. La incubación, tanto del periodo micelial como del periodo de fructificación se realizó bajo estrictas condiciones controladas de temperatura, humedad y luminosidad.

Durante el ciclo productivo, de 56 días, se realizaron tres cosechas de gírgolas, respondiendo a tres oleadas consecutivas. Las setas frescas enteras se secaron a 60°C en estufa durante 24 h. Luego se molieron (con molinillo de café) y el material se conservó en recipientes herméticos hasta el momento de los análisis nutricionales.

Se realizaron por triplicado los análisis de proteínas por el método de Kjeldahl (AOAC, 2000), de materia grasa por Soxhlet, humedad (por gravimetría, según AOAC (método 7.007)), minerales K, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu y Mn (por espectrometría de emisión óptica, ICP-OES) y también el contenido energético (con bomba calorimétrica Cal3K-F).

Los resultados de composición nutricional se contrastaron con los datos de bibliografía, confirmando que los hongos frescos aportan muy pocas calorías (entre $375,5 \pm 3,6$ Kcal/100g y $310,1 \pm 11,6$ Kcal/100g, dependiendo de la oleada), con un porcentaje de lípidos menor a $1,500 \pm 0,048g\%$ y un contenido de agua promedio mayor al $80 \pm 2\%$. El contenido proteico de 100g de gírgolas ($27,145 \pm 1,176g\%$) no difiere significativamente entre oleadas y representa casi el 30% del valor diario de referencia (VDR) de nutrientes para una persona adulta.

En comparación con la ingesta diaria recomendada (IDR), es alto el contenido tanto de los

macrominerales -Ca (6034,0ppm \pm 0,5%), K (34938,0ppm \pm 0,1%), Mg (8265,0ppm \pm 0,5%)- como de los micro minerales -Fe (21,6 \pm 0,6%), Cu (11,1 \pm 0,5%), Zn (56,0 \pm 0,4%), Mn(5,79 \pm 1,00%)- evaluados en este trabajo.

De acuerdo a la caracterización nutricional realizada, donde se pone en evidencia el importante aporte de proteínas y de minerales así como el bajo tenor graso y el aporte energético reducido de las gírgolas, se recomienda la inclusión de este alimento tanto en la dieta diaria de personas sin riesgo, como en dietas balanceadas y bajas en calorías.

ESTADO NUTRICIONAL DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS DE LA PROVINCIA DE MISIONES

Lucila Sánchez Boado ¹, Mónica Covinich ², Treicy Johanna Schmidt ³, Luis Alberto Brumovsky ⁴

1. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones

Las presiones sociales actuales condicionan conductas que llevan a desequilibrios nutricionales. El objetivo fue evaluar la adecuación de las dietas de los estudiantes de FCEQyN a los requisitos nutricionales. Metodológicamente, se trabajó con los registros de consumo de 7 días de 183 alumnos de 21- 36 años de edad utilizando el programa SARA. Se comprobó que solo el 8,8 % y el 2,9 % de mujeres y varones respectivamente, no cubren sus necesidades proteicas. El 19,6 % de mujeres y el 31 % de varones alcanzaron sus valores de requerimientos energéticos. El 87,7 % de las mujeres y el 94,3 % de los varones superan las IDR de Na. Solo el 9,5 % de las mujeres y el 34,3 % de los varones alcanzan la IDR de Ca. Se observó que sólo el 38,5 % de las mujeres y todos los varones alcanzan la IDR de Fe. El 92,6 % de las mujeres y el 94,3 % de los varones no alcanzan las IDR de fibra. El 4,9 % y 48,5 % de las mujeres y varones respectivamente, alcanzan la IDR de vitamina A. El 10,1 % y el 31,4 % de las mujeres y varones respectivamente, alcanzan la IDR de folatos. Solo el 2,36 % y el 8,57 % de las mujeres y varones respectivamente, alcanzan la IDR de vitamina C. Se concluye que los alumnos participantes del estudio presentaron problemas nutricionales importantes en lo que se refiere al consumo de vitaminas y minerales. Estas falencias de la dieta se podrían corregir con el aumento del consumo de lácteos, frutas y verduras. Para producir este cambio, se debe concientizar a la población de la importancia de nutrirse bien.

MEDICIONES NUTRICIONALES DE PROSOPIS DENUDANS: REVALORIZACIÓN ALIMENTICIA DE UN FRUTO CON HISTORIA

María Laura Ciampagna ¹, Elizabeth Hoffmann ², Puppo María Cecilia ³, Aylen Capparelli ⁴

1. Universidad Nacional De La Plata, División Arqueología, Facultad De Ciencias Naturales Y Museo, La Plata, Argentina, 2. Conicet- Cit Río Negro, Viedma, Argentina, 3. Conicet- Cidca, La Plata, Argentina, 4. Conicet- División Arqueología, Facultad De Ciencias Naturales Y Museo, Universidad Nacional De La Plata, La Plata, Argentina

El género *Prosopis*, que pertenece a Fabaceae, posee 44 especies reconocidas, cuatro se distribuyen en el Viejo Mundo y África, mientras que las 40 restantes lo hacen a lo largo del Continente Americano desde el SO de Norteamérica hasta la Patagonia. El fruto consiste en una legumbre drupácea indehiscente clasificada como lomento drupáceo. Éste ha sido utilizado como alimento en diferentes partes del mundo a través de distintos procesamientos que dan lugar a panes, jaleas, bebidas con y sin alcohol, vainas hervidas o harinas tostadas o desleídas en agua. En este trabajo se presenta por primera vez, el análisis morfológico del fruto y semilla y las mediciones nutricionales de *Prosopis denudans* Benth, especie endémica con distribución en la Patagonia desde la provincia de Chubut hasta Santa Cruz. El objetivo de este trabajo es presentar una descripción de los tejidos del fruto de *Prosopis denudans* y los valores nutricionales del fruto a fin de identificar la relación entre ambos aspectos. Se realizaron cortes transversales a mano alzada de la vaina, se decoloraron con hipoclorito de sodio al 50% y se observaron bajo microscopio óptico. Se tomaron valores de humedad, lípidos, proteínas, fibra dietaria total, hidratos de carbono totales diferente de fibra según protocolos estándares de AOAC y utilizados para el estudio de *Prosopis alba*, *nigra* y *ruscifolia*. Los estudios morfológicos dan cuenta de un epicarpo, mesocarpo (parte dulce y comestible) y un endocarpo duro uniseminado. El epicarpo consta de cuatro capas de células, la primera constituida por células epidérmicas cuadrangulares de paredes engrosadas con cutícula gruesa, depósitos de ceras y estructuras anexas como pelos tectores unicelulares. La hipodermis está constituida por tres capas alternadas de células alargadas y cuadrangulares, colenquimatosas. El mesocarpo está conformado por una ancha franja de células parenquimáticas de paredes muy delgadas, más o menos isodiamétricas. Se observan en este tejido granos de almidón como los descriptos para *Prosopis flexuosa*. En la porción exterior del mesocarpo se encuentran haces fibrovasculares unidos por células esclerenquimáticas alargadas transversalmente. El endocarpo está formado por células esclerenquimáticas. La semilla consta de epidermis externa, subepidermis, parénquima esponjoso, endosperma o albumen y embrión. La epidermis externa está formada por células en empalizada o Malpighianas. La subepidermis está formada por aproximadamente 5 capas de células engrosadas, de las cuales la primera y la última presentan forma de reloj de arena. El parénquima esponjoso, tegmen, consiste en tres o cuatro capas de células de paredes muy delgadas, comprimidas. El albumen consiste en varias capas de células de paredes extremadamente delgadas. El embrión consiste en dos cotiledones y una radícula. En el embrión se observan gránulos de

proteína. Se comparan los resultados de composición con los diferentes tipos de tejidos que contienen las células que producen hidratos de carbono y lípidos y proteínas, de modo de poder asignar el valor nutricional a cada parte del fruto.

STUDY OF THE PROFILE OF BIOACTIVE COMPOUNDS DURING THE PHYSIOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE EARLY ISABEL GRAPE CULTIVAR (VITIS LABRUSCA L) CULTIATED IN THE BRAZILIAN SAVANNA

Flávio Alves Da Silva ¹, Dalila Rayane De Lima Pádua ², Clarissa Damiani ³, Yris Maria Fonseca Bazzo ⁴, Eduardo Ramirez Asquieri ⁵, Diegue Henrique Nascimento Martins ⁶, Keyla Oliveira Ribeiro ⁷

7

1. Federal University Of Goiás, 2. Federal University Of Goiás, 3. Federal University Of Goiás, 4. University Of Brasília, 5. Federal University Of Goiás, 6. University Of Brasília, 7. Federal University Of Goiás

The grape is among the fruit cultures most cultivated throughout the world. In Brazil grape production is growing, not only in the southern and northeastern regions, but also in other regions such as the center-west. The center-west region is part of the Brazilian Savanna biome having a tropical seasonal climate, and with the use of irrigation two harvests can be obtained per year. Seasonal climatic variations can define phenological changes in the plants. The objective of the present study was to evaluate the behavior of the bioactive compounds during the physiological development of the early Isabel grape cultivar (*Vitis labrusca* L), cultivated in the Brazilian savanna, with a view to future applications. At anthesis 200 plants were selected at random and marked with threads of wool. The first fruit collection was 10 days after anthesis (DAA) and then at 10-day intervals up to 90 DAA, when the fruits reached the optimum harvesting point, giving a total of 9 collection points, collecting 3 kg at each collection. The cycle comprised a 90 days after anthesis (DAA). The total phenolic compound contents and antioxidant activities were determined as from four extracts: ether extract (EE), alcoholic extract (ALE), aqueous extract (AQE) and acetone + methanol extract (AME) and analyzed according to the methodology used. The total phenolic compound content was determined for the EE, ALE, AQE and AME using the Folin Ciocalteau reagent, taking the readings at 700 nm in a spectrophotometer. Three assays were used to evaluate the antioxidant activity: DPPH (2,2 diphenyl -1-picrylhydrazil), ABTS radical (2,2' azinobis- (3- ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid) and phosphomolybdenum. There was a decrease in acidity, increase in pH and soluble solids, and change in fruit staining with significant variations at 60 DAA. The content of phenolic compounds presented higher contents for seeds during maturation (60-90 DAA) followed by berry, skin and pulp. The seeds presented better antioxidant activity during all maturation times, by the DPPH and Phosphomolybdenum methods, and ABTS at 60 DAA. The berries presented better antioxidant activity at 10 DAA for the three evaluated methods (DPPH, ABTS and Phosphomolybdenum). In the skin, the antioxidant activity by the ABTS assay presented higher levels from 70 DAA. The pulp was the tissue that presented lower contents of total phenolic compounds and antioxidant activity in comparison with the others. Of the individual phenolic compounds, three chlorogenic acids were present in the berries (10 to 50 DAA), peels and pulps (60 to 90 DAA), and catechin and epicatechin in the seeds (60 to 90 DAA), all of which presented significant reduction

throughout development of the fruit. Such knowledge is important for future extractions and applications in foods and cosmetics.

CONTENIDO DE MACRONUTRIENTES EN ARVEJAS SECAS REMOJADAS ENLATADAS: COMPARACIÓN SEGÚN LA ZONA DE PROCEDENCIA.

**Sanmartino Daniela ¹, Marina Medanich ², Mildred Cabrera ³, Elizabeth Cames ⁴, Lucía Llorens ⁵,
Claudia Marchesich ⁶**

**1. Universidad Nacional De Luján, 2. Universidad Nacional De Luján, 3. Universidad Nacional De Luján, 4. Universidad
Nacional De Luján, 5. Universidad Nacional De Luján, 6. Universidad Nacional De Luján**

Las arvejas son las legumbres de preferencia en el ámbito local y las que se presentan como conservas enlatadas secas remojadas son las que más se ofrecen en el mercado. Los productos son de elaboradoras de distinta procedencia, según la información de las etiquetas, a saber, de las provincias de Santa Fe, Mendoza, Buenos Aires y Catamarca. El 86 % de los productos analizados provienen de Mendoza y de Santa Fe. Los de Mendoza están asociados a primeras y segundas marcas que declaran “Producto de Mendoza” y los de Santa Fe a marcas blancas.

El objetivo de este trabajo es presentar los datos de macronutrientes y valor calórico de las conservas de arvejas secas remojadas de elaboradoras de distintas procedencias y establecer si existen diferencias en la composición centesimal. Las muestras de arvejas enlatadas fueron adquiridas en supermercados de la zona de influencia de la universidad. Del muestreo realizado se toman 6 muestras de primeras y segundas marcas que declaran producto de Mendoza (M) y 6 de marcas blancas que provienen de una elaboradora de Santa Fe (SF). Se determinó humedad, ceniza, proteína, grasa, fibra, según las técnicas analíticas del AOAC, hidratos de carbono asimilables por diferencia y el valor calórico usando los factores de conversión correspondientes. Las muestras se analizaron por duplicado. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba t de Student con $p < 0,05$.

Los resultados obtenidos muestran que salvo la humedad ($67,2 \pm 2,9$ para SF vs $70,3 \pm 1,7$ para M) el contenido de los restantes nutrientes es similar (ceniza $1,00 \pm 0,14$ para SF vs $0,99 \pm 0,15$ para M; proteína $7,33 \pm 0,96$ vs $6,69 \pm 0,75$; grasa $2,56 \pm 0,96$ vs $2,08 \pm 0,86$; fibra $7,18 \pm 1,43$ vs $6,15 \pm 1,34$; carbohidratos $14,81 \pm 1,47$ vs $13,94 \pm 1,80$ y el valor calórico $1,12 \pm 0,09$ vs $1,01 \pm 0,09$). El análisis estadístico confirma que hay diferencias significativas en Humedad y no así en los demás nutrientes, por lo que se concluye que las muestras son similares con independencia de la zona de procedencia del producto.

ÁCIDO ASCÓRBICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN EXTRACTOS ACUOSOS DE MACROALGAS DE LA BAHÍA DE PARACAS

Norma Salas De La Torre ¹, Maria Rosario Calixto Cotos ², César Córdova Castañeda ³, Rosa Laura Lengua Calle ⁴, Elvira Ydelia Becerra Vásquez ⁵

1. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 2. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 3. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Ciencias Biológicas, Lima, Perú, 4. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 5. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú

Las algas marinas sobreviven en ambientes hostiles lo que les obliga a desarrollar estrategias de defensa que resultan en una tremenda diversidad de compuestos antioxidantes, provenientes de diferentes vías metabólicas generando carotenoides, fenoles, polifenoles, minerales, compuestos sulfurados, vitaminas, etc. Son capaces de lidiar con ambientes cambiantes y fluctuaciones de oxígeno y luz. El objetivo fue determinar el contenido de ácido ascórbico (AA) y actividad antioxidante de los extractos acuosos (EA) de macroalgas promisorias para la acuicultura. Las macroalgas de estudio fueron *Lessonia trabeculata* (1), *Macrocystis pyrifera* (2) y *Petalonia binghamiae* (3), recolectadas del intermareal rocoso en la mañana (9:00am) durante la marea baja de la Bahía de San Fernando de Marcona, Ica. El material recolectado fue lavado con agua de mar y retirados los epífitos y arena, luego envueltos en papel toalla y trasladados al laboratorio a 8°C en una cámara de aislamiento térmico. En laboratorio fueron clasificadas taxonómicamente, lavadas, secadas con flujo de aire a 50°C, molturadas y tamizadas. Para la extracción acuosa se usó 0,50 g de algas molidas, añadiendo 50 mL de HCl 0,1 N, se agito 1 hora a temperatura ambiente, centrifugadas a 2500 x g por 15 minutos. Los sobrenadantes se utilizaron para los análisis, por triplicado: AA por titulación con 2,6 diclorofenol indofenol, capacidad antioxidante por los radicales ABTS y DPPH. Los contenidos de AA fueron $1,24 \pm 0,01$; $0,35 \pm 0,03$ y $0,05 \pm 0,02$ mg/100 g de alga para 1, 2 y 3 respectivamente. La capacidad antioxidante expresado como coeficiente de inhibición, IC₅₀ (mg/mL) arroja $0,44 \pm 0,01$; $13,43 \pm 0,37$; $3,04 \pm 0,07$, para radicales DPPH que corresponden a las algas 1, 2 y 3 respectivamente. Para el radical ABTS el IC₅₀ (mg/mL) es $0,43 \pm 0,01$; $2,88 \pm 0,09$; $2,71 \pm 0,06$ que corresponde a las algas 1, 2 y 3 respectivamente. Las macroalgas estudiadas pueden ser empleadas como ingrediente funcional para la industria alimentaria orientadas a productos nutraceuticos, debido a su alta capacidad antioxidante. Concluyendo observamos que *L. trabeculata* presentó el mayor contenido de AA y capacidad antioxidante que las demás macroalgas.

INFLUENCIA DE UN MODULADOR DE DULZOR EN UN YOGUR REDUCIDO EN LACTOSA Y GRASA

Raúl Larsen ¹, Leticia Guzmán ², Lara Boscaglia ³, Fernando Pino ⁴, Marta Sofía Gozzi ⁵

1. Regional Application Center (rac) Latam, Chr. Hansen Argentina. Lima 775, Ciudad Autónoma De Buenos Aires, Argentina, 2. Regional Application Center (rac) Latam, Chr. Hansen Argentina. Lima 775, Ciudad Autónoma De Buenos Aires, Argentina, 3. Universidad Argentina De La Empresa, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas E Instituto De Tecnología, Lima 775, Ciudad Autónoma De Buenos Aires, Argentina, 4. Lácteos Ptm, Instituto Nacional De Tecnología Industrial. Inti-lácteos. Av Gral Paz 5445 San Martín (1650) Buenos Aires, Argentina, 5. Universidad Argentina De La Empresa, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas E Instituto De Tecnología, Lima 775, Ciudad Autónoma De Buenos Aires, Argentina

El yogur es un alimento derivado lácteo obtenido por fermentación de bacterias ácido lácticas de la leche, listo para consumir y ampliamente distribuido en el mercado. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un yogur reducido en grasa, lactosa y con menor cantidad de sacarosa, manteniendo el dulzor característico de un yogur tradicional. Se elaboraron bases de yogur bebible con diferentes porcentajes de azúcar, con agregado de lactasa (NolaFit®) y modulador (Sweetness modulator FLV L-334245, producido por Givaudan). Para las formulaciones se tomó como referencia el 8% de azúcar porque es un nivel frecuente en los yogures latinoamericanos. Las elaboraciones se realizaron en la planta piloto de la empresa Chr-Hansen y las determinaciones fisicoquímicas en los laboratorios de la UADE. Los análisis descriptivos cuantitativos de dulzor se realizaron en el INTI-Lácteos con 8 evaluadores entrenados, utilizándose ANOVA para determinar diferencias significativas y el test de LSD Fischer. Primero se elaboraron 5 bases con diferentes porcentajes de azúcar para la calibración de dulzor del panel sensorial: 2%, 3,5%, 6,5%, 8% y una muestra ciega con agregado de lactasa y modulador (3,5%+NolaFit®+modulador Givaudan) para chequear si la lactasa y/o el modulador podían afectar la percepción del dulzor. Las bases 2% y 8% fueron tomadas como los extremos asignándoles 0 y 10 puntos, respectivamente. Como resultados de la primera evaluación sensorial, la base de 3,5%+ NolaFit®+modulador tuvo una percepción de dulzor mayor (7,1 puntos) respecto de la base 3,5% sola (3,6 puntos). En función de estas conclusiones obtenidas, se procedió a acotar el porcentaje de azúcar, y se realizó otro set de bases: 2%, 8% (como puntos correspondientes a 0 y 10 en la escala de dulzor, respectivamente), y las siguientes bases con lactasa y modulador: 3,4%+ NolaFit®+modul, 4,3%+NolaFit®+modul, 5,1%+NolaFit®+modul y 2,7%+NolaFit®+modul). El resultado del panel sensorial arrojó la conclusión de que con un 5,6% de azúcar + lactasa +modulador, el yogur tendría un dulzor equivalente al de 8% con azúcar sola (dulzor target). Eso significaría un 30% en la reducción del azúcar en el producto final. Los porcentajes promedio de las bases fueron: grasa $1,62 \pm 0,05$, lactosa para las bases sin lactasa $4,62 \pm 0,64$, lactosa en bases con lactasa $1,14 \pm 0,08$, pH $4,45 \pm 0,10$ y acidez titulable $10,50 \pm 0,35$ °Dornic.

INNOVACIÓN EN EL DESARROLLO METODOLÓGICO DE APLICACIÓN DE PRUEBAS SENSORIALES DE CONSUMIDORES EN UN PROGRAMA DE GASTRONOMÍA

Diana Isadora Dix Sotelo ¹, Ana Ruby Correa ², Aycardo Robayo ³

1. Universitaria Agustiniiana, 2. Universitaria Agustiniiana, 3. Universitaria Agustiniiana

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos; es una técnica de medición tan importante como los métodos químicos, físicos o microbiológicos. Tiene como ventaja que la persona efectúe mediciones a través de sus sentidos, los cuales constituyen sus propios instrumentos de análisis; también es utilizada en diversos tipos de industria, como la de alimentos, perfumería, farmacéutica, pinturas, tintes, concentrados para animales, cuidado personal y cuidado oral, constituye una herramienta útil para lograr que los productos tengan la misma calidad, sabor, textura y demás características exigidas por parte del consumidor para que aseguren el éxito y permanencia en el mercado. Para la evaluación de la aceptación o preferencia de nuevos productos alimenticios resulta útil y muy acertada la realización de pruebas sensoriales con consumidores habituales del producto. Este tipo de pruebas tiene la ventajas que no se requiere que los participantes tengan ningún entrenamiento en análisis sensorial y se requieren que como mínimo 30 consumidores prueben las muestras. Generalmente se le presenta las muestras al consumidor y se le entrega un formato en el que debe registrar su evaluación sensorial. En algunas ocasiones los consumidores se rehúsan a participar porque no entienden el formato de evaluación, tienen dificultades de escritura o simplemente, solo están interesados en consumir el producto. Dada la importancia de la evaluación sensorial en el desarrollo de nuevos productos alimenticios, el objetivo de este trabajo fue desarrollar nuevas estrategias de aplicación de prueba de consumidores como herramienta en desarrollo de preparaciones alimenticias del programa de tecnología en gastronomía de la Uniagustiniana de la ciudad de Bogotá – Colombia. El desarrollo metodológico de este estudio consistió en cambiar la forma tradicional de aplicación y recolección de los datos de la prueba de consumidores. Para la puesta a prueba de esta metodología se elaboraron 9 productos tipo chip a partir de La Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), ñame (*Dioscorea* sp) y malanga (*Xanthosoma sagittifolium* L. La aplicación metodológica consistió en cambiar los formatos unipersonales por encuestas de tamaño poster (70 cm x 100 cm), exhibidas al público en el pasillo principal de ingreso a la Uniagustiniana, las personas interesadas en participar fueron atendidas por estudiantes del programa de gastronomía que portaban su uniforme de servicio. Al inicio de la prueba cada participante recibió las instrucciones para diligenciamiento de la encuesta, recibió stickers de colores para ubicar sobre las opciones de respuesta disponibles en cada pregunta. Cada pregunta tenía asignado un color de stiker diferente. Cada participante fue dirigido y acompañado durante el desarrollo de la prueba, se les hizo entrega una a una de las muestras que debían probar y evaluar inmediatamente. Se logró la participación masiva de 100 personas en el ejercicio sensorial en un tiempo de 2 horas. Finalmente la metodología

propuesta es viable.

CARACTERÍSTICAS TEXTURALES SENSORIALES DE FIDEOS FORTIFICADOS CON HARINA DE ALGAS PORPHYRA COLUMBINA.

Chigal Paola S. ¹, Olivera Emiliano J. ², Milde, Laura B ³, Garrido, Betiana ⁴, Fajardo, María A. ⁵

1. Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), Departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Fceqyn – Unam. , 2. Universidad Nacional De Misiones (unam), Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn), Departamento Química. Módulo De Farmacia Y Bioquímica. , 3. Universidad Nacional De Misiones (unam), Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn), Departamento Química. Módulo De Farmacia Y Bioquímica., 4. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (unpsjb), Facultad De Ciencias Naturales Y De La Salud. Departamento De Bioquímica., 5. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (unpsjb), Facultad De Ciencias Naturales Y De La Salud. Departamento De Bioquímica.

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas que, a través de los sentidos miden las características organolépticas y la aceptabilidad de los productos alimenticios. No existe otro instrumento que pueda reproducir la respuesta humana, por lo que resulta un factor esencial en estudios sobre alimentos. La incorporación de harina de algas *Porphyra columbina* aumentará el valor nutricional de los fideos frescos a base de fécula de mandioca y harina de maíz analizados, lo que representa un desafío en la industria de los alimentos, ya que constituyen un alimento innovador y se debe conocer su calidad organoléptica para posteriormente determinar su aceptabilidad. El objetivo del presente trabajo fue evaluar a través de un panel sensorial, las características texturales de fideos fortificados con harina de algas *Porphyra columbina*. Se elaboraron fideos frescos de manera artesanal, partiendo de una formulación ya estudiada compuesta por: fécula de mandioca y harina de maíz (proporción 4:1), leche en polvo (5 % p/p), margarina (6 % p/p), huevo (12 % p/p), sal (0,6 % p/p) y goma xántica (0,8 % p/p); se adicionó harina de alga *Porphyra columbina* (6% p/p). Como muestra control, se elaboró la misma formulación sin la adición de algas. Con agregado de agua, se procedió al amasado manual hasta la formación de una masa homogénea que se laminó y cortó en tiras tipo cinta de 1 mm de espesor y 1 cm de ancho mediante un laminador de pastas. Los fideos se cocinaron en agua hirviendo durante su tiempo óptimo de cocción determinado en ensayos anteriores, y luego se procedió al análisis sensorial del tipo analítico descriptivo (test de intensidad) con un panel semi-entrenado de 8 personas. Los descriptores que se analizaron fueron: dureza (d), adhesividad (a) y masticabilidad (m), mediante una escala categórica de 7 puntos con un rango desde muy baja hasta muy alta. Para el análisis estadístico de los resultados, se asignó un puntaje a cada categoría de la escala; los promedios y desvío estándares de dos repeticiones fueron analizados mediante ANOVA de dos factores (muestra y evaluadores), para establecer si hubo diferencias significativas ($p < 0.05$). Los resultados obtenidos fueron: (d) $5,1 \pm 0,8$ y $4,4 \pm 1,0$ y en (m) $4,9 \pm 0,1$ y $4,3 \pm 0,1$ para las pastas control y con agregado de algas respectivamente; en (a) ambas pastas presentaron el mismo puntaje ($1,4 \pm 0,1$). En todos los parámetros analizados, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los evaluadores ($p > 0,05$), demostrando así la homogeneidad de las respuestas. Tanto en los parámetros de dureza como en

masticabilidad, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre ambas muestras, con menores valores para las pastas con agregado de algas. La incorporación de harina de algas *Porphyra columbina* en la formulación de fideos elaborados a base de fécula de mandioca y harina de maíz fue percibida como favorable en los descriptores evaluados con valores intermedios en dureza y masticabilidad, sin modificación en adhesividad.

CAMBIOS DE SABOR Y TEXTURA EN DURAZNOS ENTEROS A LO LARGO DE SU MADURACIÓN EN EL TIEMPO

Garitta Lorena ¹, Pieroni Victoria ², Gugole Fernanda ³, Sosa Miriam ⁴, Colletti Analía ⁵, Budde Claudio ⁶, Gabilondo Julieta ⁷, Valentini Gabriel ⁸, Polenta Gustavo ⁹, Cardinal Paula ¹⁰, Rodriguez Graciela ¹¹

1. Desa-iseta-9 De Julio-buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet). , 2. Desa-iseta-9 De Julio-buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet). , 3. Desa-iseta-9 De Julio-buenos Aires, Comisión De Investigaciones Científicas De La Pcia. De Bs. As. (cicpba)), 4. Desa-iseta-9 De Julio-buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet). , 5. Inta-instituto Tecnología De Alimentos-hurlingham, Agencia Nacional De Promoción Científica Y Tecnológica (anpcyt), 6. Inta-eea-san Pedro-buenos Aires, 7. Inta-eea-san Pedro-buenos Aires, 8. Inta-eea-san Pedro-buenos Aires, 9. Inta-instituto Tecnología De Alimentos-hurlingham, 10. Desa-iseta-9 De Julio-buenos Aires, Comisión De Investigaciones Científicas De La Pcia. De Bs. As. (cicpba)), 11. Desa-iseta-9 De Julio-buenos Aires, Comisión De Investigaciones Científicas De La Pcia. De Bs. As. (cicpba))

Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar los cambios de sabor y textura de 1 cultivar de durazno a lo largo de su maduración en el tiempo y correlacionar datos sensoriales versus firmeza instrumental. Se trabajó con el cv. Late Dwarf. Los duraznos fueron mantenidos a $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Al inicio del ensayo la firmeza de los duraznos fue de 6,05 kgf, medida con un penetrómetro. Se trabajó con un panel de 10 evaluadores seleccionados y entrenados mediante la Norma ISO-8586-1 (1993-2012), con experiencia previa en ensayos de perfil sensorial de duraznos. Previo a cada sesión de panel se realizaron dos mediciones de firmeza por fruto utilizado, una en cada cara opuesta sobre el diámetro mayor del plano ecuatorial, con un penetrómetro Tipo Effegi FT 327 para el control de la firmeza de la fruta. Cada evaluador recibió dos gajos por fruto, con uno se evaluaron los descriptores del atributo sabor y con otro los de textura bucal. Esto se realizó por duplicado. Se realizaron 7 sesiones, la primera sesión fue de entrenamiento utilizando muestras con 1 día de almacenamiento. El resto de las sesiones fueron de medición con muestras almacenadas los días 1, 2, 3, 4, 9 y 10. Las muestras fueron evaluadas hasta el día 10, debido a que la firmeza medida fue inferior a 0,5 kgf, siendo éste el límite inferior de medición del penetrómetro. Se realizó un Análisis de varianza (ANDEVA) a fin de determinar diferencias significativas entre los días de almacenamiento para cada descriptor de sabor (intensidad total, ácido, durazno (fruta madura, blanda al tacto y pelada), verde, dulce, pasado) y textura bucal (dureza, jugosidad y pastoso). Se trabajó con un nivel de significación del 5% y se empleó el siguiente modelo: Efecto al azar: Evaluador+ Evaluador. DIAS; Efecto fijo: DIAS Este modelo introduce al evaluador como efecto aleatorio. El modelo protege al análisis de efectos de interacción evaluador x muestra significativos. Para la comparación de promedios, cuando se hallaron diferencias significativas entre las muestras, se empleó el método de mínima diferencia significativa (MDS) de Fisher. También se realizó un ANDEVA para los datos de firmeza instrumental. Para determinar una relación entre los datos instrumentales y sensoriales, se realizó una correlación de Pearson. Se observaron diferencias significativas entre los DIAS en todos los descriptores del perfil sensorial y en la firmeza instrumental. Hubo una alta correlación entre la firmeza instrumental y los descriptores: durazno, verde, dulce, y dureza. Los cambios más pronunciados a lo largo del almacenamiento estuvieron dados para durazno,

verde, ácido y dureza y para la firmeza instrumental. Las correlaciones más altas estuvieron dadas para sabor verde y dureza versus firmeza instrumental. Siendo estos parámetros los recomendados para realizar estudios futuros de maduración de duraznos a lo largo del almacenamiento.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN SENSORIAL DE MAYONESAS ELABORADAS CON DISTINTOS VARIETALES DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN

Claudia Miriam Amadio¹, Susana Alicia Miralles², Daiana Rodriguez³, Sol Aneley Aciar⁴

1. Universidad Nacional De Cuyo, 2. Universidad Nacional De Cuyo, 3. Universidad Nacional De Cuyo, 4. Universidad Nacional De Cuyo

En Argentina, la mayoría de las mayonesas son elaboradas con aceite de girasol. Si bien existen en el mercado algunas marcas fabricadas con aceite de oliva, no se especifica su variedad, siendo que está comprobado que los aceites de oliva vírgenes extra varietales mendocinos tienen características sensoriales diferenciales. Debido a que los compuestos volátiles y fenólicos de los aceites poseen una relación directa con su perfil sensorial, el objetivo de este trabajo fue determinar el perfil sensorial con un panel entrenado y definir los compuestos que tipifican cada variedad (perfil de ácidos grasos y polifenoles totales de los aceites), además realizar el estudio de aceptación por consumidores. Las mayonesas fueron elaboradas con aceite de oliva virgen provenientes de distintos cultivares/varietales (Frantoio, Arauco y Arbequina). Se utilizó ANOVA y pruebas de comparaciones múltiples para un $\alpha = 0,05$ para los análisis químicos y prueba de consumidores. Para el análisis sensorial con panel entrenado, se emplearon cálculos del tipo robusto, tal como se establece en el documento COI/T.20/Doc. N 15.

El porcentaje de ácidos grasos saturados fue mayor en el aceite variedad Arbequina (17,99%), el cual se destaca también por su contenido en Oleico (69,11%). La variedad Arauco se diferenció por el contenido polifenoles (280,1 mg ac. cafeico/kg).

Con respecto al color se observó más amarilla la mayonesa elaborada con aceite arbequina. El frutado a oliva se destacó en Arauco debido a que es una variedad con estas características. Al estar las tres mayonesas elaboradas con la misma cantidad de huevo y limón, no hubo diferencias significativas para estos dos atributos. La mayonesa arbequina presentó el gusto a oliva más suave. El amargo y picante propio de la variedad Arauco, se destacó también en la mayonesa por lo cual fue más persistente en boca. Las tres mayonesas fueron armónicas para el jurado.

Con respecto a la aceptabilidad sensorial por parte de consumidores, los atributos olor, color y consistencia para cada una de las muestras, tuvieron la misma aceptación. Sin embargo el sabor y la aceptación general fueron superiores en las mayonesas elaboradas

con variedad Arbequina.

PERFIL SENSORIAL DE NARANJAS MINIMAMENTE PROCESADAS: EFECTO DEL CULTIVAR Y MÉTODO DE PELADO

Victoria A. Pieroni ¹, Lorena V. Garitta ², Fernanda Gugole Ottaviano ³, Claudio Budde ⁴, Julieta Gabilondo ⁵, Silvina C. Andrés ⁶

1. Desa-iseta 9 De Julio Buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Desa-iseta 9 De Julio Buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 3. Desa-iseta 9 De Julio Buenos Aires, Comisión De Investigaciones Científicas De La Plata (cic), 4. Inta-eea San Pedro Ruta 9 Km 170 San Pedro. , 5. Inta-eea San Pedro Ruta 9 Km 170 San Pedro. , 6. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cida) Conicet-cicpba- Fac. Cs. Exactas Unlp La Plata.

El pelado enzimático es uno de los métodos utilizado para obtener cítricos mínimamente procesados. Este tratamiento afectaría principalmente al sabor del producto, apareciendo sabores no agradables, como el amargo originado por el limoneno. Es por ello que, para determinar si realmente existen estos cambios se planteó como objetivo definir el perfil sensorial de sabor de 2 cultivares de naranjas sometidas a 2 métodos de pelado, enzimático y manual tomado como método control. Se trabajó con naranja de ombligo: Parent (P) y Lane Late (LL), mantenidas a 5°C desde el día de cosecha. El pelado se realizó 2 días antes de iniciar el ensayo. El pelado manual se realizó con cuchillo metálico eliminando flavedo y albedo. Se cortaron los extremos de las naranjas y luego se pelaron de arriba hacia abajo. Para el pelado enzimático, se realizaron 5 cortes en la epidermis de los frutos y se colocaron en un desecador de vidrio. La solución enzimática (1%v/v) utilizada se preparó con 2,5L de agua desmineralizada a pH de 4,5 y 25 cm^3 de enzima. La solución se calentó hasta tomar una temperatura de 54°C aproximadamente y luego se agregó al desecador. Se aplicaron 600 mm Hg de vacío durante 3 minutos. Esta operación se repitió 3 veces, descansando 1 minuto entre cada una. Al sacar las naranjas del desecador, se pelaron bajo el agua corriente. Luego de peladas, las naranjas fueron almacenadas en refrigeración a 4°C. La solución enzimática fue reutilizada una sola vez a fin de no aportar sabores extraños. Se trabajó con un panel de 10 evaluadores seleccionados y entrenados mediante la Norma ISO-8586-1 (1993-2012). Para el ensayo las muestras fueron colocadas a 20°C, 30 minutos antes de la evaluación y presentadas en gajos. Se realizaron 3 sesiones de entrenamiento y 2 sesiones de medición de las muestras por duplicado. Los descriptores evaluados fueron dulce, ácido, amargo, pasado/fermentado y naranja (fruta). Para cada descriptor se realizó un Análisis de Varianza a fin de determinar diferencias significativas entre las muestras. Se consideró el cultivar, el tipo de pelado y la interacción de ambos como efectos fijos. Se encontraron diferencias significativas para los descriptores dulce y ácido en el efecto fijo “tipo de pelado”, siendo las naranjas peladas manualmente más dulces y menos ácidas que las peladas enzimáticamente. Se encontraron diferencias significativas para el descriptor ácido en el efecto fijo “cultivar”, siendo LL percibida más ácida que la variedad P. Solamente en el descriptor dulce la interacción “tipo de pelado” X “cultivar” fue significativa. El pelado enzimático afectó esta característica en el cultivar LL, disminuyendo la intensidad de dulce en relación al pelado manual. Este efecto no se percibió en el cultivar P, observándose valores similares en el descriptor, tanto para el

pelado manual como para el enzimático. En este ensayo se pudo determinar que existe un efecto significativo en el cultivar según el método de pelado utilizado, siendo el menos afectado P. Para poder confirmar estos resultados se realizarán futuros ensayos considerando nuevamente ambos efectos: cultivar y método de pelado.

MODELADO DE CAMBIOS SENSORIALES DURANTE EL ALMACENAMIENTO, CONSIDERANDO DOS FACTORES DE ACELERACIÓN: TEMPERATURA E ILUMINACIÓN.

Eliana Elizagoyen ¹, Lorena Garitta ², Fernanda Gugole ³, Guillermo Hough ⁴

1. Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Comisión De Investigación Científica (cic) , 2. Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnica (conicet) , 3. Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Comisión De Investigación Científica (cic) , 4. Comisión De Investigación Científica (cic)

El modelo fue desarrollado a partir de datos obtenidos de un perfil sensorial de una bebida sabor limón. Un panel de 9 evaluadores sensoriales entrenados evaluaron 36 muestras, resultantes de la combinación de tres temperaturas (24°C, 37 °C y 45 °C), dos tipos de iluminación (con y sin) y 6 tiempos de almacenamiento. Los tiempos máximos fueron: 300, 119 y 60 días para 24°C, 37°C y 45°C; respectivamente.

Los descriptores aroma y sabor a limón presentaron cambios pronunciados a través del tiempo de almacenamiento, con el efecto de la iluminación, en dos de las temperaturas ensayadas (24°C y 45°C). A su vez, el cambio para el aroma fue algo más pronunciado que para el sabor. Considerando esto, se seleccionó el descriptor crítico aroma a limón (AL) para ilustrar el modelo.

Las ecuaciones clásicas de reacción de orden cero y Arrhenius fueron combinadas para obtener un modelo no lineal que contempla los cambios sensoriales durante el almacenamiento bajo dos factores de aceleración: temperatura e iluminación. La ecuación final para AL fue:

$$[AL]_t = [AL]_0 + k_{R,n} \times t \times \exp[-E_a/R (1/Temp - 1/Temp_R)] + \eta_1 \times I + \eta_2 \times I(1/Temp - 1/Temp_R)$$

Dónde

AL y AL₀ = aroma a limón para el tiempo de almacenamiento t y cero (0 días), respectivamente.

k_{tempR.n0} = constante de velocidad de reacción correspondiente a Temperatura de referencia sin iluminación, 1/días

E_a/R = energía de activación dividida por la constante de los gases, °K

Temp = temperatura, °K

Temp_R = temperatura de referencia, °K

η₁, η₂ = parámetros de la regresión

I = Iluminación, 0 para sin iluminación y 1 con iluminación.

Para estimar los parámetros del modelo obtenido se utilizó la función no lineal nls del programa estadístico R.

Los intervalos de confianza se obtuvieron utilizando la función nlsint que calcula el error estándar de las predicciones y los intervalos de confianza correspondientes.

El modelo obtenido tiene el valor práctico de poder estimar la intensidad del aroma a limón para muestras de aguas saborizada que son almacenadas bajo condiciones de tiempo, temperatura, e iluminación dadas. Esta estimación puede ser contrastada con un valor de punto corte ya determinado y establecer así la vida útil del producto.

El modelo propuesto puede ser utilizado para variables sensoriales, como es el caso de este estudio, o también para variables físico-químicas de interés en la VU de un producto/alimento.

DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO BASADO EN IMÁGENES CON POTENCIAL PARA EVALUAR LA RESPUESTA EMOCIONAL DEL CONSUMIDOR DURANTE EL CONTEXTO DE COMPRA O CONSUMO DE ALIMENTOS

Lucía Cassani ¹, María Victoria Alvarez ², María Del Rosario Moreira ³, Amparo Tárrega ⁴, Susana Fiszman Dal Santo ⁵

1. Conicet, Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos De La Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Mar Del Plata, 2. Conicet, Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos De La Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Mar Del Plata, 3. Conicet, Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos De La Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Mar Del Plata, 4. Instituto De Agroquímica Y Tecnología De Alimentos (iata - Csic Valencia España), 5. Instituto De Agroquímica Y Tecnología De Alimentos (iata - Csic Valencia España).

Actualmente la investigación en el análisis sensorial de alimentos se focaliza en desarrollar nuevas metodologías de análisis para interpretar la decisión de compra del consumidor. Algunas de estas metodologías tienen en cuenta las emociones asociadas a los alimentos ya que se demostró que los consumidores hacen uso de la conceptualización emocional inconsciente a la hora de elegir un nuevo producto.

El objetivo del trabajo fue desarrollar un cuestionario basado en imágenes, como alternativa al cuestionario actualmente más aplicado (basado en palabras y tomados de la Psicología) con el objetivo de evaluar dichas emociones suscitadas por los alimentos. Para ello, se propuso una lista de 24 emociones tanto con significado positivo como negativo, tomadas del cuestionario basado en palabras. Luego, se tomaron fotografías representando cada una de las emociones seleccionadas. A continuación, se realizó un estudio con 100 participantes para analizar si las imágenes representaban correctamente las emociones seleccionadas. Para ello, se empleó la metodología Check-All-That-Apply (marca todo lo que corresponda) en la cual los participantes podían marcar más de una opción. Luego, para cada emoción se seleccionaron aquellas imágenes que mostraron mayor frecuencia de selección (>60%) y que, de acuerdo a la opinión de los consumidores, mejor expresaban cada una de las distintas emociones que normalmente se evalúan en el cuestionario basado en palabras.

Los resultados de este estudio demostraron que un porcentaje elevado de participantes (60%) asoció correctamente 16 de las 24 imágenes presentadas con las emociones correspondientes. Para las 8 imágenes restantes, se observó que los participantes interpretaron más de una emoción al ver la imagen. En este sentido, dos emociones fueron mayoritariamente marcadas para definir una imagen dada. Esto condujo al agrupamiento de las 8 imágenes en pares teniendo en cuenta la similitud de su significado, demostrando que estas imágenes representan más de una emoción. De estas asociaciones, el cuestionario basado en imágenes quedó constituido por 20 fotografías y el cuestionario basado en palabras por las 20 emociones que ellas definieron. A diferencia de otras metodologías, el cuestionario basado en imágenes requiere un esfuerzo cognitivo menor por parte de los

consumidores y se podría extender a otros países con diferente idioma, ya que se independiza del lenguaje.

Los resultados aquí expuestos destacan el potencial del cuestionario basado en imágenes para evaluar la respuesta emocional del consumidor durante la experiencia de compra y consumo de alimentos. La información que se obtendría a partir de estos cuestionarios permitiría diferenciar productos con características similares y lograr una ventaja competitiva en el mercado.

ANÁLISIS SENSORIAL DE MIEL DE DIFERENTES PROVINCIAS ARGENTINAS: OLOR Y SABOR.

Gabriela Leonor Sánchez Pascua ¹, María Isabel Yeannes ², Ines Aubone ³, Rosa María Alonso Salces ⁴, Sandra Rosa Fuselli ⁵, María Rosa Casales ⁶

1. Cic, Gipcal, Incitaa, Fac. De Ing. , Unmdp, 2. Gipcal, Incitaa, Fac. De Ing. , Unmdp, 3. Fac. Cs.exy Nat, Unmdp, 4. Conicet, Gima, Cias, Iiprosam, Fac. Cs.ex.y Nat. , Unmdp, 5. Cic, Gima, Cias, Iiprosam, Fac. Cs. Ex Y Nat., Unmdp, 6. Conicet, Gipcal, Incitaa, Fac. De Ing. , Unmdp

La amplia variedad de flores presentes en las distintas regiones geográficas de nuestro país origina en las mieles una amplia gama de sabores y aromas. El 'flavor' de la miel generalmente es ligeramente ácido, por la presencia del ácido glucónico y gluconolactona, influyen también los polifenoles, compuestos volátiles de tipo terpénico, aldehídos aromáticos, ácidos carboxílicos aromáticos y sus ésteres, y algunos aminoácidos, las notas de amargor se deben a compuestos no volátiles. El objetivo de este trabajo fue analizar la intensidad y las principales notas de olor así como la intensidad de gustos dulce, ácido y amargo de diferentes mieles de las provincias de Buenos Aires, Catamarca y Misiones (Argentina). Se analizaron 60 muestras correspondientes a las cosechas 2015/2016. El análisis sensorial estuvo a cargo de un panel de 7 evaluadores entrenados de acuerdo a las Normas ISO 22935-1/2009; 5496/2006a; 8587/2006b y 8586/2008. Todos los ensayos fueron efectuados de acuerdo a las directivas de evaluación sensorial (ISO 6658/2005) y en cabinas individuales libres de olor. Las muestras fueron entregadas a cada participante codificadas, en frascos de vidrio de 90 gr (relación muestra/volumen 1/5). Las muestras se mantuvieron a temperatura ambiente dos horas previo a la realización del ensayo. Se utilizaron escalas de 12 cm, ancladas 0 cm (mínimo) y 12 cm (máximo) para intensidad de olor y de sabores dulce, ácido y amargo. Los evaluadores indicaron por una línea vertical la intensidad percibida para cada atributo y muestra. Se utilizó la rueda de olores de miel para determinar notas de las diferentes familias (cálido, aromática, floral, frutal, vegetal, fresco, químico y degradado) y las subfamilias correspondientes a cada familia, presentes en la miel por su origen botánico o como resultado de los procesos de extracción y manipulación del producto. Los valores obtenidos para intensidad de sabor dulce fueron 6,23; 5,82 y 5,92, para intensidad del sabor ácido 3,02; 3,16 y 3,52, mientras que para el sabor amargo se obtuvieron valores de 0,92; 1,17 y 1,62 para las mieles de Buenos Aires, Catamarca y Misiones respectivamente. La intensidad de olor mostró valores de 4,96, 5,23 y 6,35 para mieles de Buenos Aires, Catamarca y Misiones respectivamente. El olor de las mieles de Buenos Aires presentó la siguiente distribución de notas de las diferentes familias: 42,51% de cálido, 11,01% de aromática, 17,33% de frutal, 13,49% de floral, 3,49% de vegetal, 1,29% de fresca, 4,93% de química y 7,96 % de degradada, para las mieles de Catamarca los valores fueron 41,30% de cálido, 20% de aromática, 16,30% de frutal, 8,24% de floral, 4,29% de vegetal, 4,44% de fresca, 2,10% de química y 4,42 % de degradada y para las de Misiones 30,97% de cálido, 18,84% de aromática, 17,20% de frutal, 9,55% de floral, 3,79% de vegetal, 7,68% de fresca, 4,49% de química y 6,76 % de degradada. Con respecto a las subfamilias en las mieles de Buenos Aires es más intensa la

nota sutil (46%) de la familia cálido, en las de Catamarca la nota seca (58%) de la familia frutal y en las de Misiones la nota refrescante (80%) de la familia fresca. Los resultados muestran la influencia de la flora típica de cada provincia en el olor y sabor de las mieles.

NEW APPROACH FOR ASSESSOR AND ATTRIBUTE SELECTION OF QUANTITATIVE DESCRIPTIVE PROFILE USING COMDIM MULTIBLOCK DATA ANALYSIS

Gustavo Yasuo Figueiredo Makimori ¹, Victoria Zibetti Favarão ², Roberta De Souza Leone ³, Mariana Lima Braga ⁴, Renata Hernandez Barros Fuchs ⁵, Evandro Bona ⁶

1. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 2. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 3. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 4. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 5. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 6. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil

With climatic and geographical conditions favorable to the development of coffee tree, Brazil is the world's largest producer and exporter. Brazil is one of the few countries that produces both commercial species (Arabica and Robusta) on a large scale. Blending both species with different degrees of roast generates beverages with different endless qualities. Due the complex aroma and flavor and an important economic field, sensory test are large used to assurgency product quality. Quantitative descriptive profile (QDP) is a sensory analysis widely used to investigate how the entire production chain influences the consumer's final perception. Data analysis, usually, starts evaluating the training quality and follows a protocol based in Analysis of Variance (ANOVA) and Principal Component Analysis (PCA). As a univariate data analysis, ANOVA generates several punctual plots. The panel leader should evaluate such information to decide whether it is necessary to repeat assessor's training or if the performance observed is adequate to continue the final test. Common Dimensions (ComDim) is a multiblock non-supervised multivariate analysis and were used to assessor selection with the advantage to generate less punctual plots. The aim this study was to perform QDP as sensory analysis of 12 roasted and ground commercial coffee samples obtained in local market, apply both protocols (ANOVA and ComDim) to assessor selection and classify all samples. QDP was conducted with 15 trained assessors. Attributes of odor evaluated were: cocoa, sweet, fresh, smoke, roasted grain and green. Flavor attributes were: acid, astringent and bitter. In addition, a texture attribute and color were evaluated. A flowchart was developed that describes the sequence of steps to use the ComDim for the selection of assessors/attributes and for the final analysis of the data. Products description was, in general, the same by both protocols the ANOVA/PCA and ComDim, although different assessors with lack of consensus were eliminated. It was possible to verify separation of 100% arabica coffee and blends robusta/arabica. The arabic coffee were associated with high intensity by the attributes green odor and fresh odor. The coffee blends were associated with high intensity of attributes bitter, body of the drink and brown color. These latter attributes are characteristic of robusta coffee. With ComDim it is possible to select assessors and attributes by analyzing only two graphs. In addition, the final analysis of the final data is very similar to a PCA, with score and loadings plots.

PROMOCIÓN DEL CONSUMO DE FRUTAS PATAGÓNICAS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR.

Manuela Merayo¹, Eduardo Merayo², Sebastián Hernandez³, Trinidad Soteras⁴

1. Conicet; Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. Instituto Tecnología De Alimentos; Universidad Católica Argentina. Facultad De Ciencias Médicas. , 2. Fundación Barrera Zoofitosanitaria Patagónica, 3. Federación De Productores De Frutas De Río Negro Y Neuquén, 4. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. Instituto Tecnología De Alimentos

La FAO promueve actividades en pos de lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluyendo “Hambre cero” y “Bienestar y Salud”. La educación nutricional en escolares permite acercar alimentos saludables e implementar hábitos que pueden extenderse durante la vida. En simultáneo, la difusión de las producciones regionales de los alimentos saludables colabora en la inserción de estos sistemas alimentarios en el ámbito escolar.

El objetivo de este trabajo fue dar a conocer dos variedades de manzanas y dos de peras a niños en edad escolar de la zona oeste del Gran Buenos Aires (La Matanza, Merlo, Morón, San Miguel, Tres de Febrero y Lomas de Zamora) durante la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología en INTA Castelar. Se involucró al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) mediante la participación del Instituto Tecnología de Alimentos, del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a la Fundación Barrera Zoofitosanitaria Patagónica y a la Federación de Productores de Frutas de Río Negro y Neuquén. Se evaluaron dos variedades de manzanas rojas, Red Delicious y Red Delicious Top, y dos variedades de peras, B.D’Anjou y Packham’s Triumph. Se evaluaron los niveles de preferencia y aceptabilidad en las variedades de frutas con la convocatoria de 224 niños entre 7 a 19 años. La actividad tuvo tres partes: una prueba de ordenamiento de preferencia de 5 frutas (banana, manzana, pera, mandarina y naranja); una prueba de preferencia pareada por apariencia y por sabor; y una prueba de aceptabilidad de las 4 variedades mediante una escala hedónica con caricaturas. Los datos de ordenamiento de preferencia de las 5 frutas se analizaron mediante el test de Friedman ($\alpha=0,05$). El análisis de las pruebas de preferencia pareada por apariencia y por sabor se basó en una aproximación de la distribución binomial derivada de χ^2 ($\alpha=0,05$) y los datos de aceptabilidad mediante una prueba T de Student a dos colas para muestras apareadas ($\alpha=0,05$). Se utilizó el software estadístico Infostat (v. 2015).

La fruta preferida por la población bajo estudio fue la manzana, seguida por la banana ($p < 0,05$), y en menor grado la pera, mandarina y naranja sin diferencias entre ellas. Respecto a la preferencia por apariencia, la variedad Red Delicious Top A.C. fue preferida con respecto a Red Delicious ($p < 0,001$) y no se hallaron diferencias significativas entre las peras ($p > 0,05$). Respecto a la preferencia por sabor, la variedad Red Delicious Top A.C. fue preferida con respecto a Red Delicious ($< 0,001$) y la variedad Packham's Triumph fue preferida respecto a B.D' Anjou ($p < 0,01$). La aceptabilidad global de las manzanas Red Delicious Top A.C. fue mayor que la de Red Delicious ($p < 0,001$) y la de las peras

Packham's Triumph mayor que B.D 'Anjou ($p < 0,01$). Este estudio reflejó el impacto que tuvieron los atributos de cada variedad sobre las preferencias y la aceptabilidad en la población estudiada. Este estudio permitió difundir variedades de frutas patagónicas en niños en el contexto de una actividad escolar.

¿QUÉ TAN DULCE ES LO QUE CREO QUE ES DULCE?

Paula Cardinal¹, Graciela Laura Rodríguez², Miriam Patricia Sosa³, Lorena Verónica Garitta⁴

1. Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa), Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Comisión De Investigaciones Científicas De La Plata (cic), 2. Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa), Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Comisión De Investigaciones Científicas De La Plata (cic), 3. Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa), Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 4. Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa), Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria (iseta), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

El objetivo del presente trabajo fue comparar la opinión de los consumidores sobre el dulzor de distintos alimentos/bebidas versus la percepción sensorial del sabor dulce dada por un panel de evaluadores entrenados. En un primer ensayo, se realizó un ordenamiento por sabor dulce de 15 alimentos/bebidas, donde los consumidores recibieron etiquetas con la categoría de estos productos (sin aclarar marcas), por ejemplo: “Postres/Flanes”, “Gaseosas cola light”, etc. Cada consumidor debía ordenar estas etiquetas de menor a mayor dulzor. Se trabajó con 60 personas de ambos sexos con edades comprendidas entre 20-60 años. Para el análisis estadístico se utilizó el Test de Friedman. Luego, para determinar la intensidad del sabor dulce de distintos alimentos/bebidas, se trabajó con un panel de 10 evaluadores entrenados utilizando la metodología de Estimación de la Magnitud (IRAM 20018:2002). Con el fin de abarcar lo diversos tipos/presentaciones /marcas que existen en el mercado de las 15 categorías presentadas a los consumidores, el panel evaluó un total de 27 muestras. Los evaluadores midieron las muestras por duplicado y para el análisis de resultados se aplicó un Análisis de Varianza para determinar diferencias significativas entre las muestras. Los consumidores encontraron diferencia significativa en el ordenamiento de los productos en cuanto a dulzor. Se detectaron grupos de productos considerados como menos dulces: frutas (banana, manzana), de dulzor intermedio: galletitas dulces simples y jugo de naranja en caja y muy dulces como postres lácteos de vainilla, jugo de naranja en polvo, gaseosas cola regular, galletitas con chispas de chocolate y alfajores de chocolate. Si bien hubo cierta concordancia entre los resultados dados por los evaluadores entrenados y la opinión de los consumidores, se observaron diferencias interesantes. Por ejemplo, los consumidores percibieron a la gaseosa cola regular como más dulce que la gaseosa cola light, siendo lo opuesto para el panel entrenado. Los yogures descremados considerados menos dulces por los consumidores, fueron ubicados como más dulces por los evaluadores. El jugo de naranja en caja y las galletitas dulces simples fueron evaluados como menos dulces por parte de los evaluadores, en cambio, los consumidores opinaron que ambos tienen un dulzor intermedio. Esta relación cualitativa entre los resultados del panel entrenado y de consumidores, nos dan una idea de que algunos productos que el consumidor cree muy dulces, no son percibidos analíticamente como tales. Sería interesante para una mejor correlación de los datos, realizar una tercera etapa en la cual los consumidores efectúen nuevamente el ordenamiento pero probando los 15 alimentos/bebidas ensayados en este estudio.

TEMPORAL DOMINANCE OF SENSATIONS: A NEW APPROACH FOR DATA ANALYSIS USING COMDIM

Mariana Lima Braga ¹, Franciele Leila Giopato Viell ², Giovana Caroline Tonon ³, Larissa Caroline Perinoto ⁴, Renata Hernandez Barros Fuchs ⁵, Evandro Bona ⁶

1. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 2. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 3. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 4. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 5. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil, 6. Programa De Pós-graduação Em Tecnologia De Alimentos (ppgta), Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (utfpr), Brasil

During chewing, foods and beverages undergo a series of physicochemical modifications; consequently, changes occur in the perception of aroma, taste and texture. Dynamic descriptive sensory analysis techniques such as temporal dominance of sensations (TDS) have been of great importance in the evaluation of food quality, since the information obtained is close to the sensorial perceptions that occur during food consumption. TDS is capable of evaluating the dominance of several sensorial attributes over a pre-established time interval. The TDS result is displayed as curves of the evolution of the dominance rate for each attribute. Usually, the TDS data analysis is based on the visual inspection of the dominance curves as well as their parameters such as V_{max} (maximum value for dominance rate), T_{max} (time to reach V_{max}) and AUC (area under the curve). The parameters of the dominance curves can also be analyzed by principal component analysis (PCA) based on the correlation matrix, or alternatively analyze the curves directly using PARAFAC. The objective of this work is to present the use of ComDim (Common Dimension Analysis) as an alternative to the TDS data analysis. ComDim is an unsupervised multiblock analysis initially developed for data analysis of free choice profiling (FCP). In this work, twelve assessors evaluated twelve coffee samples (A–L). The first session was held to present the TDS and the software SensoMaker version 1.91, used for the collection of TDS data. The attributes evaluated were sweet, acid, bitter, astringent, coffee flavor and roasted. The assessors were advised to click on the start button as soon as the sample was in the mouth and then held in the mouth for the first 5 seconds, then swallowed and immediately began the evaluation, selecting the dominant attribute each time it was perceived. The data collected in the TDS were analyzed in the software MATLAB R2008b to obtain the dominance rate curve, ComDim, as well as the parameters V_{max} , T_{max} and AUC. The first five common dimensions (CD) were sufficient to represent 96.9% of the variance. In CD1 (80.38%), the most important attributes were sweet and acid. In the negative quadrant of CD1, A and L coffees with the highest negative scores stand out. Both presented the largest AUC for the sweet attribute. On the other hand, the coffees B, C, G and J (highest positive CD1 scores) present the largest AUC for the acid attribute. In CD2 (6.29%), the most important attributes were bitter and coffee flavor. In the positive quadrant of CD2, we highlight the coffees B, D, E and F that present the highest positive scores. Both presented the largest AUC for the bitter

attribute. Coffees A, C, G and H (highest negative CD2 scores) present the largest AUC for coffee flavor attribute. ComDim has been shown to be a suitable tool for the analysis of dominance curves. In addition, the interpretation of the ComDim results is similar to PCA and is an easier method to employ than PARAFAC, thus facilitating the use by new users.

CAMBIOS DE COLOR DE SNACKS FRITOS DE MANDIOCA CON EL CONTENIDO DE AGUA Y ACEITE

Sandra Liliana Hase ¹, Andrés Ramón Linares ², Leonardo Lipe Kachuk ³

1. Universidad De Misiones, 2. Universidad De Misiones, 3. Universidad Nacional De Misiones

Los snacks de mandioca, con un bajo contenido de azúcares reductores, son inicialmente claros. Durante la fritura por inmersión profunda, la luminosidad disminuye y el parámetro cromático “*redness*” aumenta. La luminosidad depende de la cantidad de agua libre presente en la superficie que favorece la reflexión de la luz, y su disminución puede deberse a una deshidratación rápida de la superficie durante el proceso. El aumento del parámetro cromático puede ser atribuido a la caramelización. Los cambios de color están asociados a la pérdida de agua y la ganancia de aceite y la velocidad a la que ocurren estos cambios depende de la temperatura y tipo de aceite utilizado. El objetivo de este trabajo fue evaluar las relaciones entre luminosidad y “*redness*” con el contenido de agua y aceite, durante el proceso de fritura. Los snacks de mandioca se fritaron en aceite de girasol (AG) y en aceite de girasol de alto oleico (AGAO), a 150, 170 y 190 °C. Los snacks fueron extraídos a 30, 60, 120, 180 y 240 s. El contenido de agua de los snacks fritos fue medido por secado de las muestras en estufa hasta peso constante a 100°C. El contenido de aceite fue determinado mediante extracción con Twisselman sobre las muestras secas y molidas con éter de petróleo. Los parámetros de color (luminosidad y “*redness*”) fueron medidos con un colorímetro HunterLab D25-9.

Los datos de luminosidad ($L - L_0$) y de “*redness*” ($a - a_0$) se graficaron en función del contenido de agua y de aceite, para los dos aceites y las tres temperaturas ensayadas. En las mismas se observó que: 1) a menor contenido de agua, menor fue la luminosidad y mayor el “*redness*”; 2) efecto de la temperatura: a igual contenido de agua, la luminosidad fue menor a mayor temperatura de fritura en ambos aceites; a igual contenido de agua, el “*redness*” de los snacks fue similar en las tres temperaturas cuando se fritaron en AG, en tanto que el “*redness*” de los snacks fue mayor, a mayor temperatura cuando se fritaron en AGAO; 3) efecto del tipo de aceite: a igual contenido de agua, la luminosidad fue similar en los dos aceites a bajas temperaturas; sin embargo, a 190°C la luminosidad fue menor en AGAO; a igual contenido de agua, el “*redness*” fue mayor en AGAO a las tres temperaturas ensayadas; 4) la luminosidad disminuyó linealmente cuando el contenido de aceite aumentó; 5) a igual contenido de aceite, la luminosidad fue menor a mayor temperatura de fritura; 6) a igual contenido de aceite, a bajas temperaturas la luminosidad fue mayor en AGAO y a altas temperaturas (190 °C) la luminosidad fue mayor en AG.

Los snacks fritos a 170 °C durante 180 s mostraron un color adecuado ($L - L_0 = -36,77 \pm 0,67$; $a - a_0 = 14,61 \pm 0,57$ en AG; $L - L_0 = -30,02 \pm 0,95$; $a - a_0 = 15,12 \pm 0,53$ en AGAO) con el menor contenido de agua y aceite (W_s (% de agua / muestra seca desgrasada) = $12,149 \pm 9,102$ en AG y $15,162 \pm 6,195$ en AGAO; y F_s (% de aceite/

muestra seca desgrasada)= $29,496 \pm 3,864$ en AG y $29,137 \pm 6,612$ en AGAO).

EFFECTO DEL TIEMPO Y LA TEMPERATURA DE COCCIÓN DEL ALGA UNDARIA PINNATIFIDA SOBRE EL COLOR Y LA TEXTURA DEL WAKAME

Valeria P. Solana ¹, Mable C. Tomás ², Vanesa Y. Ixtaina ³, Cecilia Castaños ⁴, Fernando G. Dellatorre ⁵

1. Grupo De Investigación Y Desarrollo Tecnológico En Acuicultura Y Pesca (gidtap-utnfrch). Av. Del Trabajo 1536, Puerto Madryn, Chubut, Argentina, 2. Centro De Investigación De Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (conicet-unlp-cicpba). Calle 47 Y 116, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. Centro De Investigación De Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (conicet-unlp-cicpba). Calle 47 Y 116, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 4. Grupo De Investigación Y Desarrollo Tecnológico En Acuicultura Y Pesca (gidtap-utnfrch). Av. Del Trabajo 1536, Puerto Madryn, Chubut, Argentina, 5. Grupo De Investigación Y Desarrollo Tecnológico En Acuicultura Y Pesca (gidtap-utnfrch). Av. Del Trabajo 1536, Puerto Madryn, Chubut, Argentina, Centro Para El Estudio De Sistemas Marinos (cesimar-cenpat-conicet), Bvd. Brown 2915 (9120), Puerto Madryn, Chubut, Argentina

El alga parda *Undaria pinnatifida* (Phaeophyta, Laminariales) (*Undaria* en adelante) es originaria del noreste asiático, exótica invasora en las costas marinas de nuestro país y muy abundante en el centro-norte de la Patagonia. Según la FAO, *Undaria* es una de las tres especies de algas con mayor producción global (principalmente mediante cultivo) para alimentación humana como wakame. El wakame es un alimento con buenas propiedades nutricionales asociadas a su alto contenido de fibra soluble, minerales (principalmente iodo, calcio, hierro y potasio) y vitaminas. El blanqueado con agua de mar y la deshidratación osmótica son las dos primeras etapas de su proceso de obtención, las cuales son importantes en la determinación de su calidad.

A fin de desarrollar protocolos de procesamiento para la industria y diseñar maquinarias especializadas para su producción, es necesario conocer la relación entre los parámetros de cocción del producto y los atributos más importantes de calidad. El objetivo de este trabajo fue realizar la evaluación de la influencia de los parámetros de cocción (temperatura y tiempo) sobre el color y la textura (firmeza) del wakame.

El material utilizado (30 plantas de *Undaria*) fue colectado en octubre de 2016 mediante buceo en la margen suroeste del Golfo Nuevo (42,80° S; 64,92° O). Se utilizó la zona central de la lámina, la cual fue separada en 10-15 trozos de similar tamaño (pinnas), mezclados y utilizados como réplicas. A tal efecto, se realizó un experimento bifactorial de cocción en agua de mar con 4 niveles de temperatura (65, 75, 85 y 95 °C) y 8 niveles de tiempo (15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 y 240 seg), procesando 5 réplicas aleatorias para cada combinación de factores. Luego de la cocción, se midieron el color utilizando el sistema Cie L*a*b* (colorímetro Konica Minolta CR 14) y la fuerza máxima de ruptura (texturómetro TMS-PRO, Food Technology Corporation). El análisis estadístico de los datos se realizó mediante ANOVA paramétrico de dos vías y posterior prueba de múltiples rangos (Tukey HSD) para la comparación de medias.

Ambos factores influyeron significativamente sobre la variable a* de color (eje verde-rojo)

($p \leq 0,05$). Los valores medios de a^* variaron entre $-4,71 (\pm 2,8)$ y $1,06 (\pm 2,1)$, con una tendencia creciente en función del tiempo. Esta tendencia se incrementa significativamente (interacción) en la mayor temperatura de cocción (95°C). Por otra parte, L^* (luminosidad) y b^* (azul-amarillo) presentaron valores medios entre $22,1 (\pm 2,9)$ y $29,8 (\pm 5,6)$; y $65 (\pm 4,6)$ y $77,6 (\pm 9,5)$ respectivamente, no habiendo sido afectados ($p > 0,05$) por los factores estudiados. La fuerza máxima de ruptura mostró una gran variabilidad (valores medios entre $308,2 (\pm 57,2)$ y $496,1 (\pm 39,1)$ gf) y una disminución significativa ($p \leq 0,05$) en relación con la temperatura de cocción. El producto con mejores características (más verde y textura más firme) se obtuvo a $65-75^\circ\text{C}$ y $15-30$ seg de cocción.

EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN SNACK FRUTAL A BASE DE SAUCO (*SAMBUCUS NIGRA*) Y MANZANA VERDE: UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS PROYECTIVAS DE ASOCIACIÓN CON CONSUMIDORES

Milagros Gomez Mattson ¹, Carolina Schebor ², Daniela Salvatori ³

1. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina., 2. Itaproq (uba-conicet), universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, 3. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina.

Las frutas finas son ampliamente estudiadas por su contenido en compuestos antioxidantes con el fin de utilizarlas como potenciales ingredientes de nuevos productos alimenticios. Se han desarrollado a lo largo de estos años nuevos alimentos a base de berries, pero poco se ha analizado la percepción de los consumidores cuando se enfrentan a estos nuevos productos. En el presente trabajo se estudió la percepción del consumidor sobre un snack frutal a base de manzana verde y sauco, a través de un análisis sensorial cualitativo (asociación libre). La elección del producto utilizado en la evaluación sensorial se basó en el contenido final de polifenoles (TPC) y antocianinas monoméricas (ACY), determinados por el método de Folin y de pH diferencial, respectivamente. Se obtuvo un snack rico en compuestos antioxidantes según la siguiente metodología: las manzanas se cortaron en rodajas y se sometieron a un proceso de escaldado en vapor de agua para permeabilizar las membranas celulares y acelerar la transferencia de materia. Luego las rodajas se sumergieron en un extracto de sauco aplicando un proceso de impregnación a vacío ($p=1$ bar) durante 10 min, restaurando luego la presión atmosférica y manteniéndola durante 6 h. Una vez finalizado el proceso, las rodajas se liofilizaron y se tomaron fotografías del producto para diseñar una encuesta dirigida a consumidores que fue difundida por correo electrónico y redes sociales. De la evaluación sensorial, se extrajeron las palabras asociadas a la opinión del producto de cada una de las respuestas, realizando un conteo y cálculo de frecuencia de repetición de cada una. Finalmente, se definieron categorías que agrupaban a las palabras, para detectar cuáles representaban mejor a las respuestas de los encuestados, teniendo en cuenta aspectos positivos y negativos de cada categoría.

El snack elegido presentó un contenido de TPC de 402 ± 93 mg ác. gálico/100g y 202 ± 20 mg cianidina-3-glucósido/100g de ACY. De la encuesta, se obtuvo un total de 940 palabras, agrupadas en 6 categorías distintas (*Aceptación, Aspecto, Gusto, Salud, Productos y Varios*). Las palabras de mayor repetición fueron “*saludable* (n= 99), *fruta* (n= 65), *interesante* (n= 55), *rico* (n= 51)”, mientras que las categorías se ordenaron según frecuencia decreciente como: ‘Aceptación’ (31%), Salud (18.3%), ‘Aspecto’ (18.2%), ‘Productos’ (14.6%), ‘Gusto’ (14%) y ‘Varios’ (4%). Dentro de las categorías que hacen referencia a la opinión del consumidor respecto al snack (*Aspecto, Gusto, Salud y Aceptación*), predominó la buena aceptación (32.9%), se lo consideró un producto saludable (20.4%) y de sabor rico (11,5%) pero no presentó un aspecto agradable (14.4%).

De acuerdo a los resultados, el snack de manzana verde y sauco sería un producto novedoso con potencial de compra debido a sus características relacionadas con lo saludable, nutritivo y frutal. Sin embargo, el aspecto del mismo es una variable a mejorar para que el producto desarrollado ejerza una mayor atracción en el consumidor.

REDUCCIÓN DE SACAROSA: IMPACTO EN LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DEL SABOR DULCE EN UN ALIMENTO LÁCTEO BEBIBLE

María Soledad Arce ¹, Marisa Beatriz Vázquez ², Lorena Verónica Garitta ³, Miriam Patricia Sosa ⁴

1. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa)- Comisión De Investigaciones Científicas (cic) , 2. Universidad De Buenos Aires, Escuela De Nutrición, Facultad De Medicina. , 3. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa) - Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet) , 4. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa) - Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

En Argentina, el consumo de azúcar agregado estimado es alrededor del triple del recomendado y nuestro país se encuentra entre los 5 países con mayor consumo de azúcar agregada del mundo. En el año 2015, la OMS y la FAO establecieron recomendaciones sobre la ingesta de azúcares libres para reducir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en adultos y niños. La industria de alimentos y bebidas, en las últimas décadas, desarrolla productos contemplando la reducción de uno o varios ingredientes. Ofrecer a los consumidores alimentos saludables y al mismo tiempo agradable permitirá lograr un cambio en el hábito alimentario. La evaluación sensorial es una herramienta primordial en este proceso. Los objetivos de este trabajo fueron establecer la relación entre la concentración de sacarosa y la percepción cuantitativa del dulzor en un alimento lácteo bebible y estimar cuánto puede reducirse la concentración de sacarosa sin que se perciban diferencias sensoriales.

Para llevar a cabo el primer objetivo, se utilizó un alimento lácteo bebible de dos sabores (frutilla y vainilla) con diferentes concentraciones de sacarosa (un total de 7 concentraciones por sabor). Se empleó el método de Estimación de la Magnitud, respetando los lineamientos de las Norma ISO 11056 (1999). Se trabajó con un panel de 10 evaluadores sensoriales especializados en alimentos lácteos. Los datos se analizaron mediante una regresión lineal de las valoraciones de los evaluadores contemplando el porcentaje de sacarosa presente en las muestras, de acuerdo a la ecuación de la ley de Stevens. Para el segundo objetivo, se emplearon ambos sabores del alimento lácteo bebible con 5 concentraciones de sacarosa por sabor calculadas a partir del ensayo anterior. Se empleó la metodología discriminativa 3-AFC, siguiendo las directrices de la Norma IRAM 20020. Se trabajó con un panel de 33 evaluadores sensoriales. Con los datos de acierto/desacierto se calculó el umbral sensorial de las muestras de ambos sabores, mediante la aplicación de estadística de supervivencia, considerando un 50% de rechazo.

Se logró establecer la relación entre la concentración de sacarosa y la percepción cuantitativa del dulzor para ambos sabores, donde, por ejemplo si se desea reducir un 20% el contenido de sacarosa en el producto actual de frutilla, la percepción disminuye aproximadamente un 35%. El análisis de supervivencia permitió determinar el umbral para

cada sabor, es decir conocer la concentración de sacarosa por debajo de la cual los evaluadores perciben una disminución significativa del sabor dulce en el alimento lácteo. Se determinó que una reducción en la concentración de sacarosa de $1,1 \pm 0,30$ g/100 ml producto, en el producto actual de frutilla no es percibida sensorialmente. Para el sabor vainilla fue de $1,0 \pm 0,20$ g/100 ml producto. Los resultados obtenidos facilitan la elección de muestras para llevar a cabo un ensayo con consumidores que permita determinar cuál es la concentración de sacarosa óptima en este tipo de producto. Para modificar un alimento y volverlo más saludable es necesario conocer la opinión del consumidor sobre dicha reducción, evitando así que el producto fracase por su baja aceptabilidad.

IMPACTO SOBRE LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DEL SABOR AL REDUCIR EL DULZOR EN UNA BEBIDA

Miriam Patricia Sosa ¹, Lorena Verónica Garitta ², Andrea Mucci ³, María José Santa Cruz ⁴

1. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa) - Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet) , 2. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa) - Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet) , 3. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Investigación, Asistencia Y Capacitación Tecnológico Alimentaria (iacta) , 4. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Investigación, Asistencia Y Capacitación Tecnológico Alimentaria (iacta)

Los azúcares añadidos a los alimentos procesados se han identificado como la principal fuente de azúcares en la dieta. Las estrategias para reducirlo pueden contribuir a mejorar el estado de salud de la población. La reducción de azúcar puede causar cambios en las características sensoriales, particularmente en el sabor dulce. Por lo tanto, una comprensión profunda de la percepción de dulzor en productos reducidos en azúcar es necesaria para el diseño de programas de reducción de azúcar en diferentes categorías de alimentos y alentar así a la industria a implementarlos. El objetivo fue evaluar el impacto de la percepción sensorial al reducir el contenido de jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF) en una bebida sabor manzana sin gas. Para esto, se estableció la relación entre concentración de JMAF y la percepción cuantitativa del dulzor y de otras percepciones sensoriales que pueden verse afectadas debido a la modificación del endulzante (acidez y saborizante manzana).

En la primera etapa, se realizaron 3 ensayos de Estimación de la Magnitud (Norma ISO 11056-1999) correspondiente a cada uno de los ingredientes modificados (endulzante, ácido y saborizante manzana). Se trabajó con 10 evaluadores sensoriales entrenados bajo Norma ISO 8586:2012. Los datos se analizaron mediante regresión lineal de las valoraciones de los evaluadores contemplando el porcentaje de cada ingrediente. También se midió la intensidad de sabor Dulce, Acido y Sabor manzana. De los resultados obtenidos, y por medio de la metodología discriminativa 3-AFC (Norma IRAM 20020), se estimó cuánto puede reducirse la concentración de JMAF sin que se perciban diferencias sensoriales. Se trabajó con un panel de 33 evaluadores sensoriales. Con los datos de acierto/desacierto se calculó el umbral sensorial de las muestras aplicando la herramienta de estadística de supervivencia, considerando un 50% de rechazo.

La obtención de los parámetros calculados mediante estimación de la magnitud tiene la practicidad de conocer el factor real de variación en el diseño de ésta bebida con modificaciones en las concentraciones de los ingredientes ensayados. Por ejemplo, si se desea reducir o aumentar la concentración de JMAF, se conocerá la percepción del sabor dulce que provoca este cambio.

Como resultado se obtuvo que la disminución en la concentración de los ingredientes, generó una reducción más relevante en la intensidad del descriptor correspondiente cuando

se varió JMAF y ácido que cuando se modificó el saborizante manzana. El análisis de supervivencia permitió estimar el umbral de concentración de JMAF por debajo del cual los evaluadores perciben una disminución significativa del sabor dulce en el agua saborizada de manzana. Donde, una reducción de hasta 19,7% en la concentración de la bebida original, no es perceptible sensorialmente. Estos datos son necesarios para conocer las percepciones del sabor dulce al modificarse el ingrediente JMAF en una bebida sabor manzana. Sin embargo, es necesario conocer la opinión del consumidor sobre dicha reducción, para evitar que el producto fracase por su rechazo o baja aceptación. Un ensayo con consumidores habituales de este producto, permitiría determinar cuál es el dulzor óptimo para esta bebida.

METODOLOGÍA MEJOR-PEOR APLICADA AL CONSUMO DE VEGETALES MÍNIMAMENTE PROCESADOS

María Fernanda Gugole Ottaviano ¹, Miriam Patricia Sosa ², Lorena Verónica Garitta ³

1. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa)- Comisión De Investigaciones Científicas (cic), 2. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa) - Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet) , 3. Instituto Superior Experimental En Tecnología Alimentaria (iseta), Departamento De Evaluación Sensorial De Alimentos (desa) - Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

Las hortalizas denominadas mínimamente procesadas (MP) han surgido para satisfacer los requerimientos de un nuevo consumidor que demanda alimentos sanos, sabrosos y fáciles de preparar. A su vez, la actitud o comportamiento de un consumidor frente a la decisión de compra y/o consumo de un alimento podría variar con respecto a los niveles socioeconómicos (NSE). Existen herramientas de investigación cualitativa y cuantitativa (grupos de discusión enfocada, escala Mejor-Peor, análisis por conjuntos, método de la subasta) que permiten investigar hábitos y preferencias alimentarias que ayudarían a comprender ciertas conductas del consumidor frente a vegetales MP. La escala Mejor-Peor (Best-Worst) es una metodología que ha ganado popularidad en la actualidad ya que se cree que tiene mayor poder discriminatorio que otras metodologías que utilizan escalas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto que generan los vegetales MP en la decisión de compra/consumo utilizando la metodología Mejor-Peor.

Se realizó una encuesta para bandejas con dos tipos de preparación: verduras lavadas y cortadas, que necesitan cocción para su consumo (zapallo calabaza, zapallito verde, zanahoria, apio, cebolla de verdeo, puerro y perejil) y verduras lavadas y ralladas listas para consumir (zanahoria y remolacha). En el diseño se utilizaron los mismos motivos/frases de compra/consumo para ambas bandejas: *Fácil de preparar/cocinar, Son ricas, Frescas/recién preparadas, Saludables/nutritivas, Para consumir en el día, Coloridas/atractivas, Precio, Poco tiempo de preparación, Confianza en la preparación, Buena relación precio/calidad, Rendidoras, Higiénicas y Lugar de venta* . A cada participante se le presentó un total de 26 tablas, cada una compuesta por 5 motivos/frases, correspondientes a las posibles combinaciones de las 13 frases. En cada Tabla, los consumidores tuvieron que marcar el motivo/frase Más importante y Menos importante que tienen o tendrían en cuenta a la hora de comprar/consumir bandejas con verduras MP. Participaron 60 personas de nivel socioeconómico medio (NSEM) y 50 de nivel socioeconómico bajo (NSEB), reclutados mediante una encuesta filtro. Para diseñar la encuesta se utilizó el software Sawtooth 8.4.8, el cual permite realizar encuestas electrónicas. Los datos se analizaron mediante Análisis de componentes principales (ACP).

Los componentes 1 y 2 del ACP explicaron el 91% y el 5%, respectivamente, de la variabilidad de los datos. Para ambas preparaciones, los motivos más importantes que tuvieron en cuenta los participantes de NSEB, a la hora de comprar/consumir bandejas con

verduras MP, fueron: *Higiénicas y Saludables/nutritivas* , y para los de NSEM *Frescas/recién preparadas y Confianza en la preparación* . Los motivos menos importantes que asociaron los dos NSE fueron *Precio, Rendidoras, Para consumir en el día y Coloridas* . A su vez, el *Lugar de venta y el Poco tiempo de preparación* no fueron importantes para los participantes de NSEB. Lo detallado anteriormente estuvo explicado por el componente 1. El motivo *Fácil de preparar/cocinar* estuvo explicado por el componente 2, también considerado como menos importante y asociado a ambas preparaciones por el NSEB. La metodología utilizada permitió conocer la opinión de los consumidores con respecto a vegetales MP, permitiendo además, la discriminación entre NSE.

ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE PUDIM DE ARROZ

Luis Kenedy Alves Rocha Filho ¹, Beatriz Aryadne De Queiroz Marques ², Laranda Kelen Lima Barbosa ³, Rejane Maria Maia Moisés ⁴, Marlene Nunes Damaceno ⁵

1. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 2. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 3. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 4. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 5. Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

O presente trabalho teve como objetivo elaborar pudim (flan) de arroz e avaliar sua aceitação sensorial para os atributos cor, aroma, textura, sabor e impressão global. O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, caracterizando como principal alimento para mais da metade da população mundial. Sua importância é destacada principalmente em países em desenvolvimento, tais como o Brasil, desempenhando papel estratégico em nível econômico e social. Sendo utilizado em receitas tipicamente brasileiras, ou adaptadas às preferências alimentares da população, como baião-de-dois, arroz-de-leite, arroz com pequi, galinhada, bolo de arroz, arroz carreteiro e vatapá. Sobremesas elaboradas a partir de alimentos com valor nutricional importante estão em crescente ascensão. Desse modo, a formulação do pudim de geladeira de arroz vem contribuir com mais sobremesas saudáveis e com aporte nutricional. O arroz branco cozido foi homogeneizado em liquidificador com leite, leite condensado, ovo e gelatina, previamente ativada com água morna. A massa foi cozida em banho maria, com calda de açúcar e em seguida refrigerada durante 1 hora. Foi aplicado o teste de aceitação de escala hedônica de 9 pontos, onde 1 correspondia a “Desgostei muitíssimo” e 9 “Gostei muitíssimo”. Participaram do teste 130 avaliadores não treinados (37% masculino e 63% feminino) com idade entre 18 e 55 anos. Os resultados de aceitabilidade para os atributos cor, aroma, textura, sabor e impressão global foram 93%, 90%, 73%, 89% e 88%, respectivamente. Conclui-se que é viável a adição do grão de arroz em sobremesas tipo pudim para enriquecimento nutricional.

ACEPTABILIDAD DE LA REDUCCIÓN DE DULZOR DE BEBIDAS SIN ALCOHOL DIETÉTICAS

María Paula Sancho ¹, Consuelo Abbruzzese ², Liliana Heinrich ³, Alicia Gallo ⁴

1. Universidad Nacional De Luján, 2. Universidad Nacional De Luján, 3. Universidad Nacional De Luján, 4. Universidad Nacional De Luján

Las estadísticas respecto al consumo de azúcares son preocupantes, marcadamente mayor que lo recomendado por organismos internacionales. Y se ha incrementado principalmente a través de bebidas. Sólo pocos países están involucrados en la reducción y la industria se encuentra con el desafío de ofrecer productos que respondan a este requerimiento. Sin embargo su reemplazo no es tarea fácil. El consumidor asocia lo dulce como recompensa. Asimismo la presencia de azúcares, es responsable de la textura, del cuerpo, de la viscosidad, de la conservación de los alimentos, dependiendo del caso. La alternativa más atractiva es el reemplazo por edulcorantes, sin embargo, el volcarse a estos aditivos en forma masiva representa un alto consumo a lo largo del día pues la mayoría de los edulcorantes tienen definidas sus ingestas diarias admitidas. La opción más adecuada es plantear la reeducación al gusto dulce y así reducir su consumo, empezando desde niños, a los que suele darse el dulce como recompensa y condicionar la preferencia de por vida.

El objeto del presente trabajo es determinar si es posible reducir el dulzor de bebidas manteniendo la aceptabilidad.

En primer lugar se realizó un relevamiento de las bebidas sin alcohol endulzadas con azúcares (regulares) y edulcorantes no nutritivos (dietéticas) disponibles en el mercado para caracterizar su composición mediante el análisis de rótulo. En base a los datos relevados se eligieron dos sabores, manzana y pomelo, teniendo en cuenta que suelen ser los extremos de los valores de acidez y dulzor disponibles en nuestro país y su perfil frutal es muy diferente. Las bebidas comerciales seleccionadas se caracterizaron determinando pH, acidez, sólidos solubles totales y color. Asimismo se identificaron los edulcorantes utilizados, y mediante evaluación sensorial preliminar con panel semi entrenado se seleccionó la opción de edulcorado acesulfame-sucralosa. Se prepararon bebidas en base a fórmulas comerciales (0% reducción) y se plantearon dos reducciones de edulcoración, -15% y - 25%. Se realizó un test sensorial con 70 consumidores de la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Luján analizando las variables aceptabilidad, dulzor, acidez, que se procesaron mediante análisis de varianza Andeva. Los resultados se analizaron tomando al consumidor como efecto aleatorio y los factores de sabor (pomelo y manzana) y reducción de azúcar (0%, 15% y 25%) como efectos fijos; se consideraron los efectos principales y la interacción.

En cuanto a la aceptabilidad y dulzor, no hubo efectos significativos ni de los factores principales, ni la interacción. En el atributo “ácido” se observaron diferencias significativas

para el porcentaje de edulcorante, sin embargo de los promedios surge que las diferencias no fueron grandes. Los resultados son promisorios, ya que es posible disminuir la concentración de edulcorantes, manteniendo una alta aceptabilidad en ambos sabores.

CALIDAD DE LA CARNE MADURADA AL VACÍO DE NOVILLOS HOLSTEIN

Raul Velásquez Vélez ¹, Ricardo Rosero Noguera ², Sandra Posada Ochoa ³

1. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Universidad Nacional De Colombia Sede Medellín, 2. Universidad De Antioquia, 3. Universidad De Antioquia

Las características de calidad de la carne bovina madurada al vacío, tales como el color y la terneza son características muy importantes de la decisión de compra, los consumidores juzgan la aceptabilidad de un producto en parte por sus características organolépticas.

Por tal motivo se evaluó el efecto de la maduración al vacío sobre el color, pH y análisis sensorial de carne de novillos Holstein

Se utilizaron 28 novillos de raza Holstein, alimentados en pastoreo rotacional de pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinum*) y suplementados con 1 kg de materia seca de concentrado comercial (CC) o ensilaje de grano reconstituido de maíz y trigo con urea (MU y TU) y sin urea (M y T) hasta un peso promedio de 301.9 kg \pm 47.9 kg. Luego del sacrificio, se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi*, se empacaron al vacío y fueron muestreadas a los 3, 7 y 14 días. Se evaluó el color en el tiempo, usando un espectrocolorímetro siguiendo el sistema CIE: luminosidad (L^*), índice de rojo (a^*), índice de amarillo (b^*) (CIE, 1976). Se calculó además, el tono (H_o) y el croma (C^*). A la vez, con un potenciómetro se tomaron datos de pH. Por último, se realizó análisis sensorial de una muestra de cada tratamiento.

El índice L^* tuvo un valor ascendente (35.89 -38.22) sin presentar diferencias entre tratamientos. Para el índice de amarillo (b^*) se encontraron diferencias significativas en el día 14, siendo mayor el tratamiento MU con un valor de 10.03 ($p < 0.05$) que los tratamientos M y T (8.36 y 8.42 respectivamente). Así mismo, el tratamiento MU presentó una variación entre los días de maduración al vacío ($p < 0.05$), aumentando el valor desde el día 3 al 14 (8.41 – 10.03). El pH disminuyó durante el tiempo de maduración, sin encontrarse diferencias significativas ($p < 0.05$), iniciando en 6,1 al día 3 y finalizando en 5.8 al día 14, disminuyendo 5%. En el panel sensorial las muestras de los tratamientos CC y MU presentaron la mayor aceptación ya que obtuvieron una calificación de 100%, mientras que los tratamientos T y TU presentaron rechazo, obteniendo una aceptación tan sólo de 20 y 40% respectivamente.

El índice L^* aumenta a medida que avanza el proceso de maduración, se da el fenómeno de fragmentación miofibrilar, permitiendo una mayor penetración del oxígeno, formando mayor cantidad de oximioglobina (Feldhusen y Kuhne 1992). El aumento del índice b^* indica una buena calidad de carne bovina ya que presenta un tono ligeramente amarillento (CCEDR S.C., 2009). Y estuvo muy cercano al valor promedio reportado por CCEDR S.C. (2009) que fue de 7,34 en novillos Holstein de 2 años. Para una correcta maduración debe

haber una adecuada acidificación (pH 5,4 -5,8), como ocurrió en este ensayo, ya que valores elevados de pH conllevan a una alteración bacteriana. Los valores promedios encontrados en este estudio todos superaron la media (3.5) indicando en cuanto a color, sabor, olor y masticabilidad que es una carne de buena calidad

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y NUTRICIONAL DEL HONGO OSTRA PLEUROTUS OSTREATUS PRODUCIDO A PARTIR DE BIOMASA RESIDUAL DE PIÑA EN SAN CARLOS, COSTA RICA

Angie Mariela Blanco González ¹

1. Universidad Técnica Nacional

Los hongos *Pleurotus* spp conocidos como “ostra” son comestibles, de alto valor nutricional y pueden ser cultivados a escala comercial a partir de biomasa residual del agro, al ser agentes degradadores de la lignina. En Costa Rica se genera gran cantidad de residuos de la actividad piñera que pueden ser aprovechados para este fin, a través de un procedimiento de biotransformación, según se ha estudiado en la Universidad Técnica Nacional desde el año 2012. Al tratarse de productos perecederos, los hongos ostra deben ser manejados en condiciones adecuadas luego de su cosecha, para aumentar su vida útil y mantener la calidad deseada. En este sentido la investigación tuvo como objetivo determinar las características sensoriales y de calidad del hongo, mediante la selección y entrenamiento de un panel de catadores, con el fin de evaluar diferentes condiciones de almacenamiento. Metodológicamente incluyó análisis bromatológico y nutricional (humedad, proteína, grasas, carbohidratos, energía, fibra, perfil lipídico, sodio, minerales). Se seleccionó y entrenó un panel sensorial, se definió el protocolo de evaluación y se ejecutaron pruebas sensoriales de diferenciación (triangulares), descriptivas (escalas no estructuradas y escala hedónica), para diferentes condiciones de conservación: 5°C, -10°C, -20°C y -65°C, evaluando a los 8, 15 y 22 días de almacenamiento atributos como sabor, olor, color, textura y apariencia. Finalmente se realizó prueba de preferencia con consumidores para un producto elaborado con hongo refrigerado 5°C y congelado -10°C, y prueba de aceptación de hongo liofilizado respecto al refrigerado a 5°C. Como principales resultados se obtuvo la información para el etiquetado nutricional: 2% proteína, 0% grasas, 0% grasas saturadas, 6% carbohidratos, 4% fibra dietética, energía 20 kcal/100g, 5 mg/100 g sodio, 250 mg/100 g potasio, 70 mg/100 g fósforo, 25 mg/100 g calcio, 1 mg/100 g hierro y 15 mg/100 g magnesio, que permite utilizar declaraciones nutricionales en Costa Rica como bajo en calorías, exento de sodio, libre de grasas y fuente de fibra. Entre los resultados respecto a los ensayos sensoriales y de conservación se obtuvo que la congelación a -10°C y -20°C afectó los atributos de color y aparición de sabores extraños, detectado desde los 8 días de almacenamiento, mientras que a -65°C no se percibió diferencia con respecto a 5°C por 8 días con un 95% de confianza. Al evaluar la preferencia por un producto elaborado con hongo congelado a -10°C y el refrigerado a 5°C, almacenados por 8 días, no se encontró diferencia significativa, caso contrario para hongo liofilizado que fue preferido en sabor respecto al almacenado a 5°C al 95% de confianza. A partir de los datos de la investigación se generó el protocolo de análisis sensorial y el de conservación, para aplicar en estudios de vida útil y alternativas de productos con valor agregado. La caracterización del hongo permitió establecer estándares de calidad, condiciones de manejo y está siendo utilizada como base para impulsar

emprendimientos locales que colaboran con la disminución del impacto ambiental de la actividad piñera y la seguridad alimentaria y nutricional en una región rural del país.

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ÓPTIMO DE MADURACIÓN EN QUESOS DUROS, ELABORADOS CON UNA NUEVA TECNOLOGÍA QUESERA, MEDIANTE ESTADÍSTICA DE SUPERVIVENCIA

Graciela Laura Rodríguez ¹, Lorena Garitta ², Ayelén Vélez ³, Erica Hynes ⁴, Cristina Perotti ⁵

1. Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria, 2. Instituto Superior Experimental De Tecnología Alimentaria, 3. Instituto De Lactología Industrial, 4. Instituto De Lactología Industrial, 5. Instituto De Lactología Industrial

Al desarrollar productos nuevos, el sector empresarial requiere que los mismos se comercialicen rápidamente. Los quesos duros demandan un tiempo de maduración en cámara de por lo menos 6 meses para que las características sensoriales se desarrollen adecuadamente. Esto implica que las industrias tengan que mantener inmovilizado un importante capital. La aplicación de herramientas tecnológicas que permitan acelerar el proceso de maduración es un tópico de interés para la industria quesera, en el cual diversos grupos de investigación se han enfocado. En alimentos, la estadística de supervivencia es un método novedoso y se enfoca principalmente a la estimación de la vida útil, en la cual las características sensoriales del alimento dependerán de su interacción con el consumidor. El objetivo de este trabajo fue aplicar herramientas de estadística de supervivencia para determinar el tiempo óptimo de maduración en quesos duros de pasta cocida en los que se modificó su tecnología de elaboración en vistas de acelerar la formación del flavor característico disminuyendo el tiempo de almacenamiento. Quesos duros de pasta cocida con una tecnología intervenida (experimentales) se compararon con quesos controles obtenidos con la tecnología tradicional; todos los productos se elaboraron en la planta piloto del INLAIN. En los quesos experimentales se utilizó leche cruda parcialmente homogeneizada, se aplicó un paso de lavado de la cuajada y una temperatura de cocción de 50°C, mientras que para los quesos controles se utilizó leche pasteurizada, no se incluyó una etapa de lavado y se aplicó una temperatura de cocción de 52°C. Los quesos se maduraron durante 215 días a 12°C. A diferentes estadios durante la maduración (76, 112, 128, 152 y 215 días de maduración/tiempos de muestreo) se realizó un ensayo con consumidores (50 consumidores en cada tiempo de muestreo, total 250), los que debían indicar si encontraban a la muestra “poco estacionada para rallarla”, “está bien para rallarla” o “muy estacionada para rallarla”. Estos estudios fueron llevados a cabo en el laboratorio del DESA-ISETA. El análisis de supervivencia arrojó sólo un tiempo óptimo de maduración para el queso experimental pero con un alto porcentaje de rechazo, mientras que en el caso de los quesos controles no se pudo estimar el tiempo óptimo de maduración ya que aún al tiempo final establecido en el estudio nunca se produjo el rechazo necesario para estimar el óptimo. Se encontró una clara segmentación de los consumidores: algunos no les molestó el picante y como no se había alcanzado la textura de grana ideal para rallar, consideraron que el queso no estaba estacionado; otros consumidores fueron sensibles al sabor picante y rechazaron el producto. Para el queso experimental se detectó que el desarrollo del flavor y la textura de grana no se produjo simultáneamente; el sabor picante se evidenció antes que la textura, comprobando una aceleración del proceso de formación

del sabor. El queso desarrollado resultó muy apropiado para el segmento de consumidores que eligen un buen sabor picante.

BISCOITO DE FARINHA DE ARROZ ADICIONADO DE FARINHA DE BATATA DOCE: ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO

Mariana De Lima Teixeira ¹, Daiane Chagas Regis ², Gabriela Ellen Rocha Gadelha ³, Marlene Nunes Damaceno ⁴

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará , 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará , 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará , 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

A batata doce é rica em vitamina A, prevenindo doenças como a cegueira noturna, vitamina do complexo B (B1 e B5), evitando problemas na pele e regularizando os sistemas nervoso e digestivo, além de ser uma boa fonte de minerais e carboidratos, também possui uma quantidade razoável de proteínas, fibras e vitamina C. A farinha de arroz é conhecida pela fácil digestão no organismo e por isso ela é indicada em produtos alimentícios para crianças, idosos e pessoas com necessidades específicas, um exemplo são os indivíduos com a doença celíaca que é uma doença crônica autoimune, causada por intolerância à gliadina do trigo e as prolaminas do centeio, cevada e possivelmente aveia já que as proteínas de reserva do arroz não contêm o epítipo responsável por esta doença. Tendo em vista os benefícios dessas duas farinhas, viu-se a oportunidade de elaborar um biscoito e avaliar a aceitação do produto. Os ingredientes utilizados no preparo do biscoito: farinha de batata doce (29,25%), farinha de arroz (5,27%), margarina (23,74%), açúcar (24,00%), ovos (16,80%) e fermento químico (0,95%) foram misturados até a obtenção de uma massa homogênea, que foi assada em forno pré-aquecido a 140 °C durante 15 minutos. Para o teste sensorial foram utilizados o teste afetivo de aceitação por escala de atitude (FACT) de nove pontos e teste de intenção de compra com escala de 5 pontos, além da frequência de consumo que foram realizados com 120 avaliadores, não treinados, sendo 86 mulheres e 34 homens numa faixa etária de 18 a 50 anos. Constatou-se que o biscoito teve boa aceitação entre os avaliadores, com média de 7,4 situada entre os escores 7 e 8 que correspondem a “comeria frequentemente” e “comeria muito frequentemente”. O percentual das respostas para os escores 6, 7, 8 e 9 (região de aceitação) foi de 86,67% das respostas indicando ótima aceitabilidade. O teste demonstrou boa intenção de compra do produto com média de 4,3 que corresponde a “provavelmente compraria” e para a frequência de consumo a média foi 3,2 que corresponde a “moderado (pelo menos 2 vezes por semana)”. A escala FACT mede o grau de aceitação do produto com base em atitudes do consumidor em relação à frequência em que estaria disposto a consumir o produto, desse modo, conclui-se que o biscoito de farinha de arroz e farinha de batata doce foi bem aceito pelos os avaliadores e pode ser uma alternativa para produção de alimentos sem glúten.

SUCO ENERGÉTICO DE UVA: ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO

Kátia Ranielly Pinheiro Monteiro ¹, Maria Elma De Souza ², Francisca Patrícia Araújo Moura ³, Mariana De Lima Teixeira ⁴, Gabriela Ellen Rocha Gadelha ⁵, Marlene Nunes Damaceno ⁶

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Campus - Limoeiro Do Norte, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Campus - Limoeiro Do Norte, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Campus - Limoeiro Do Norte, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Campus - Limoeiro Do Norte, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Campus - Limoeiro Do Norte, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Campus - Limoeiro Do Norte

A uva, fruto da videira (*Vitis* sp.) , é uma planta da família *Vitaceae* que possui nutrientes como açúcares, minerais, vitaminas, ácidos e componentes fenólicos. Os componentes mais importantes para saúde são os taninos e resveratrol, estes compostos podem contribuir para redução de doenças cardíacas, câncer e acidentes vascular cerebral. O suco de uva acelera o metabolismo, por isso é considerado um valioso estimulante digestivo, além disso estabelece o equilíbrio ácido-alcalino do organismo, sendo necessário para funcionamento constante e prolongado de energia. Esse estudo teve como objetivo elaborar e avaliar a aceitabilidade de suco energético de uva. Além da uva, utilizou-se como ingredientes principais a beterraba que é uma boa fonte de ácido fólico e antioxidantes (carotenoides e flavonoides) que evitam que o colesterol LDL e as paredes das artérias sejam danificadas, oxidadas por radicais livres, o gengibre que possui propriedades anti-inflamatórias e o guaraná em pó que facilita a capacidade de concentração e raciocínio, favorece o trabalho muscular, diminui a fadiga motora e psíquica e promove a sensação de conforto e bem estar devido a elevada concentração de cafeína. Todos estes ingredientes juntos deixam o suco rico em nutrientes e assim uma ótima fonte de energia, tornando ele uma boa opção para as pessoas que praticam esportes, ou para consumidores que trabalham e estudam, e não dispõem de tempo para fazer várias refeições. Para a elaboração do produto final homogeneizou-se em um liquidificador a uva (78,50%), beterraba crua (9,8%), gengibre (0,5%), guaraná em pó (0,4%) e o açúcar (10,8%), em seguida filtrou-se em peneira. Para avaliar a aceitabilidade aplicou-se um teste de escala de atitude de nove pontos (1 - Só comeria forçado(a); 7 - Comeria sempre que tivesse oportunidade), esse teste é bastante sensível, pois registra uma atitude que é mais realista que o simples interesse afetivo pelo produto, sendo indicado para a aceitação de novos produtos com os quais o consumidor não está habituado. A análise sensorial foi realizada em supermercado com 53 avaliadores, sendo 28 mulheres e 25 homens com faixa etária entre 12 a 80 anos e as amostras servidas em recipientes descartáveis sob temperatura de refrigeração (± 6 °C). Para os resultados utilizou-se a média das notas obtidas por escora que foi 5 (cinco) classificada como “Gosto e comeria de vez em quando”. Observou-se que 52% das respostas encontravam-se na região de aceitação (escores 5, 6 e 7), com 35% das respostas no escora 7, porém 45% das respostas situavam-se na região de rejeição (escores 1, 2 e 3). Conclui-se que o suco energético de uva teve uma aceitação regular que estar condicionada ao conhecimento do consumidor sobre os benefícios do produto.

MEL E ÁGUA DE COCO COMO ADOÇANTES EM SUCOS DE MORANGO COMBINADOS POTENCIALMENTE FUNCIONAIS

Gabriela Ellen Rocha Gadelha ¹, Mariana De Lima Teixeira ², Anielly Martins Maia ³, Lorena Ligia De Lima Monteiro Oliveira ⁴, Kivia Kelly Bezerra Do Nascimento ⁵, Mayara Salgado Silva ⁶, Marlene Nunes Damaceno ⁷

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte , 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

O desenvolvimento de alimentos funcionais responde a uma demanda da população que busca por longevidade e qualidade de vida. Os compostos antioxidantes possuem a capacidade de evitar doenças como o câncer entre outras, pois podem balancear as espécies de oxigênio reativo e suprir as necessidades humanas, promovendo um equilíbrio destes compostos. A substituição do açúcar refinado em alimentos é de suma importância, visto que este apresenta digestão rápida, pois não tem fibras, elevando rapidamente a glicose no sangue (hiperglicemia), e causando outras doenças. Além do mel, a água de coco também é uma alternativa positiva em consideração às suas propriedades nutricionais e terapêuticas para substituição do açúcar refinado. Deste modo, este trabalho teve por objetivo: desenvolver sucos potencialmente funcionais substituindo o açúcar comercial por água de coco e/ou mel e avaliar sua aceitabilidade. Foram elaboradas três formulações de suco sabor morango (M) combinado com 0,5 g de hortelã (H), 1 g de moringa (Mo), 0,3 g de gengibre (G), 1,5 g de couve (C), 200 mL de água de coco (AC) e/ou 12 g de mel de *Apis mellifera*(Me) e 100 mL água mineral (AM); F1 = M+H+Mo+AC; F2 = M+H+G+AC+Me; F3 = M+H+C+Me+AM. Foram realizadas análises microbiológicas de *coliformes* termotolerantes e *Salmonella* -sp/25 mL, conforme indicado na legislação e teste afetivo de aceitação por escala hedônica de 9 pontos (1 = desgostei muitíssimo; 9 = gostei muitíssimo) para os atributos cor, aroma, sabor e impressão global, que foi aplicado com 150 avaliadores não treinados com faixa etária entre 18 e 60 anos que não têm o hábito de consumir suco de morango. As análises microbiológicas realizadas de acordo com a classificação do produto na RDC N° 12/2001, apresentaram para *coliformes* termotolerantes valor *Salmonella* em 25 mL. Para a aceitação apresentaram valores médios para as formulações F1 = 6,5, F2 = 6,6 e F3 = 7, o que situa as amostras entre os escores 6 e 7 que correspondem a gostei ligeiramente e gostei moderadamente, indicando que todos os sucos foram aceitos e que poderiam ser inseridos no mercado. Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) entre as formulações, e em valores absolutos, a formulação 3 foi a mais aceita. A adição do mel pode ter favorecido ao maior escore obtido na F3, dado que este é mais solúvel e menos glicogênico do que a sacarose comercializada. A água de coco por ser rica em eletrólitos essenciais que auxiliam a manutenção do equilíbrio corpóreo, pode ser utilizada para substituir o açúcar conforme observado em F1. Pode-se observar que as hortaliças nas formulações dos sucos contribuíram para a maior aceitabilidade dos

mesmos, como ocorre na combinação de água de coco e mel com o gengibre em F2. Concluiu-se que, apesar do morango não ser muito consumido entre os avaliadores, todos os sucos potencialmente funcionais avaliados obtiveram aceitabilidade alta. A substituição de açúcar por substâncias como mel e água de coco foi uma alternativa viável devido à alta aceitação observada.

CUANTIFICACION DE SACIEDAD SENSORIAL ESPECIFICA Y DESEO DE INGESTA EN MUJERES CON NORMOPESO ANTE INFUSIONES DE YERBA MATE AMARGAS O DULCE-AMARGAS

Verónica García ¹, Fabián Drunday ², Amalia Calviño ³

1. Hospital Zubizarreta, 2. Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Uba, 3. Inigem, Facultad De Farmacia Y Bioquímica, Uba-conicet

Entre las propiedades benéficas de la yerba mate se ha comprobado que produce disminución del apetito, pérdida de peso y disminución de los depósitos de grasa. Las propiedades sensoriales influyen en la palatabilidad de los alimentos y en definitiva influyen en la cantidad consumida. Es muy frecuente que las infusiones de mate solo o endulzado produzcan juicios del tipo “tomo mate y quedo saciado” de allí el interés en cuantificar la saciedad sensorial específica (SSE) y el deseo de ingesta (DI) de estas infusiones en personas con peso corporal normal.

Participaron 30 mujeres estudiantes y docentes universitarias que informaron su peso y talla para determinar el índice de masa corporal (IMC). Para averiguar la SSE y el DI se preparó mate cocido al 1,2 % P/V (MT), MT endulzado con azúcar al 5 % P/V (MT-A) o extracto de *Stevia rebaudiana* B al 0,03 % P/V (MT-B). En todos los casos se prepararon las infusiones colocando el saquito conteniendo 3 g de muestra en contacto con 250 ml de agua a 90 °C durante 6 minutos. Se consumieron las infusiones enfriadas a 70°C. Para la evaluación de SSE y DI, galletitas cracker, yogur light sabor vainilla y copos de maíz sin azúcar se presentaron como controles. Los consumidores evaluaron en tres sesiones el placer percibido/deseo de ingesta antes y después de consumir una taza de 250 ml de cada infusión y una porción de 4 g de los controles mediante escalas no estructuradas de 100 mm de longitud. La SSE y el DI se calcularon como diferencia de las magnitudes de placer pre y post ingesta introduciendo el factor de corrección calculado a partir de las respectivas magnitudes asignadas a los controles. Los datos se analizaron aplicando el Modelo Lineal General y el ensayo de Tukey para los contrastes a posteriori para comprobar efectos significativos de la SSE o el DI informado para las tres infusiones.

Referido al IMC todas las mujeres informaron pesos y alturas que denotan normopeso (IMC promedio = 20,9). La aparición de la saciedad se produce tanto en MT, MT-A y MT-B (SSE promedio = -11,8) y también se produce descenso del deseo de ingesta luego de la sobrecarga de mate (DI promedio = -13,5). Se puede concluir que la SSE y el DI, que regulan el cese de la ingesta, se mantiene aunque cambien la densidad calórica y el gusto de estas infusiones. Resta averiguar si estos mecanismos se desregulan ante el aumento de peso corporal lo que provocaría ausencia de saciedad y que no desciende el deseo por ingerir este tipo de infusiones.

EVALUACIÓN SENSORIAL DE BEBIDA A BASE DE SUERO LÁCTEO CAPRINO SABOR DURAZNO

Pablo Agustín Garay ¹, Jimena Alcócer ², Franco Della Fontana ³, Elena Vargas Ferra ⁴, Noelia Fernanda Paz ⁵, Enzo Goncalvez De Oliveira ⁶, Carolina Curti ⁷, Alejandra Ardaya ⁸, Adriana Ramón ⁹, Fernando Josué Villalva ¹⁰

1. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 2. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 3. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 4. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 5. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 6. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 7. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 8. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 9. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta, 10. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta

El suero lácteo es un subproducto obtenido de la elaboración de quesos, cuando este se desecha, produce contaminación ambiental, por lo que se han realizado numerosos esfuerzos para promover la utilización de este alimento en la formulación de alimentos. Se evaluaron sensorialmente bebidas a base de suero lácteo caprino (SLC) sabor durazno. Se elaboraron 3 bebidas con SLC (70ml%), pulpa de durazno (25g%), azúcar (5g%), variando la concentración de aromatizante de durazno (B1: 100µL%; B2: 150µL% y B3: 200 µL%), colorante amarillo ocaso (INS 110) (B1: 25µL%; B2: 37,5µL% y B3: 50µL%). Éstas fueron evaluadas por un panel de laboratorio de 8 personas semi entrenadas, quienes valoraron atributos de calidad (color, olor, sabor, consistencia). Para la selección de la bebida final, se tuvieron en cuenta las características sensoriales que, a criterio del panel, debía reunir una bebida láctea con fruta. A esta formulación se le realizó una prueba sensorial afectiva con un panel conformado por 100 consumidores, la cual incluyó: Aceptabilidad global y por atributos (Color, Consistencia, Sabor y Olor) empleando una Escala Hedónica de 7 puntos, categorizada desde “me gusta mucho” hasta “me disgusta mucho”. Prueba CATA por medio de descriptores (Líquido, Espeso, Grumoso, Agridulce, Dulce, Muy dulce, Frutal, Ácido, Durazno, Bebible, Fermentado, Deportiva, Lácteo, Queso, Naranja, Suave, Intenso, Insípido, Agradable, Desagradable, Pálido, Yogur, Jugo, Hidratante). Intención de consumo y compra, donde se utilizó una escala de 5 puntos categorizada desde “definitivamente lo compraría/consumiría” hasta “definitivamente no lo consumiría/compraría”. Se seleccionó la formulación B3 ya que reunió las siguientes características: sabor y olor lácteo/frutal intenso; color anaranjado agradable; brillante; consistencia adecuada. De acuerdo a la aceptabilidad global, la puntuación promedio fue de 6,06, correspondiente a la categoría de “me gusta moderadamente”, misma categoría que para los atributos: color, consistencia, sabor y olor, con valores de 6,37; 5,91; 5,85 y 6,12 respectivamente. Respecto a la prueba CATA la bebida fue caracterizada como: Líquida, Frutal, Durazno, Deportiva, Agradable, Jugo e Hidratante. En cuanto a la Intención de Consumo, el mayor porcentaje obtenido se situó en la categoría “Probablemente lo consumiría” con valores de 45% y para la Intención de Compra, el mayor porcentaje obtenido se situó en la misma categoría con un 51%. La bebida formulada presentó características sensoriales adecuadas y buena aceptabilidad sensorial,

lo cual podría resultar en una nueva alternativa a tener en cuenta por la industria alimentaria, para reducir el impacto ambiental del lactosuero y transformar este alimento considerado residuo en un producto comercial con valor agregado.

EFECTO DE LA PASTEURIZACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DE ANTOCIANINAS Y CAMBIO DE COLOR EN PULPA DE FRAMBUESAS. ESTUDIOS CINÉTICOS Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL.

Emiliano E. Badin ¹, Pablo D. Ribotta ², Alejandro R. Lespinard ³

1. Centro De Investigaciones Y Transferencia (cit Villa María), Conicet - Instituto De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional De Villa María, Av. Arturo Jauretche 1555, (5900), Villa María, Córdoba, Argentina., 2. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba (icytac-conicet-unc), Ciudad Universitaria, Av. J. Filloy S/n, Córdoba, Argentina., 3. Centro De Investigaciones Y Transferencia (cit Villa María), Conicet - Instituto De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional De Villa María, Av. Arturo Jauretche 1555, (5900), Villa María, Córdoba, Argentina.

Las frambuesas poseen alto valor nutricional debido a su elevado contenido en antocianinas, poseen una alta capacidad antioxidante y a su vez son las responsables de su color rojizo. La obtención de pulpas de frambuesas pasteurizadas, resulta en una de las alternativas que permiten generar un producto seguro, de mayor estabilidad y valor agregado. Sin embargo, durante el procesamiento térmico de pulpa de frambuesa, las antocianinas se ven afectadas por el calor y consecuentemente la calidad nutricional y sensorial del producto. El objetivo del presente trabajo radica en evaluar la estabilidad térmica de pigmentos antociánicos y color en pulpas de frambuesas, y desarrollar para estos parámetros de calidad cinéticas de degradación térmica, que acopladas a un modelo de simulación computacional permitan optimizar el proceso de pasteurización. Frutos de frambuesa fueron procesados para obtener pulpa, la misma fue colocada en tubos de ensayo y sometida a calentamiento en baño termostatzado a diferentes temperaturas (70, 80, 90 y 100°C) y tiempos (5, 10, 20, 30, 60, 90 y 120 minutos) para ambos estudios. Posteriormente, para cuantificar antocianinas se realizó la extracción mediante agua al 1% v/v de HCl y centrífuga a 5300 rpm. a 4°C durante 10 min; el contenido antociánico se midió por espectrofotometría a 515 nm. Las medidas de color se realizaron con un colorímetro (Minolta, Modelo CR-400, Japón) con el que se obtuvieron los parámetros L^* , a^* y b^* . Los resultados obtenidos mostraron que la variación de la concentración de antocianinas con el tiempo de proceso siguió una cinética de primer orden, la constante de velocidad de degradación (k) aumentó de 0,0023 a 0,0052 min⁻¹ a medida que se incrementó la temperatura del tratamiento térmico de 70°C a 100°C. A su vez la dependencia de k con la temperatura fue descrita por la Ley de Arrhenius obteniéndose una energía de activación (E_a) de 28,36 kJ/mol ($R^2=0,92$). Por su parte el estudio colorimétrico se centró en el análisis del parámetro a^* que representa cuan verde o roja es la muestra, siendo el color rojo correspondiente a pigmentos antociánicos y representativo en las frambuesas. Los resultados obtenidos mostraron que la variación de a^* con el tiempo de proceso siguió una cinética de primer orden, la constante de velocidad de degradación (k) aumentó de 0,00063 a 0,00193 min⁻¹ a medida que se incrementó la temperatura de 70°C a 100°C. La dependencia de k con la temperatura fue descrita por la Ley de Arrhenius obteniéndose una energía de activación (E_a) de 39,39 kJ/mol ($R^2=0,94$). Las cinéticas de degradación térmica y cambio de color obtenidas experimentalmente

fueron acopladas a un modelo matemático que describe el transporte de energía y fluidodinámica. Dicho modelo fue resuelto mediante el software COMSOL Multiphysics en su versión 4.3., permitiendo determinar distribución y evolución de temperaturas, zona de calentamiento lento (*ZCL*), tiempos de proceso, retención de color y antocianinas. El modelo obtenido podría resultar de interés en la industria de alimentos para diseñar y optimizar tratamientos térmicos de pulpa de frambuesa permitiendo minimizar pérdidas de calidad nutricional y sensorial.

PONDERACIÓN DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS PARA EL REVENTADO DE LA SEMILLA DE AMARANTO

Myrna Trinidad Benítez ¹, Sonia Griselda Albano ², María Luciana Balmaceda ³, Stella Maris Zaniolo ⁴

1. Universidad Nacional De San Luis, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 2. Universidad Nacional De San Luis, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 3. Universidad Nacional De San Luis, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 4. Universidad Nacional De San Luis, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias

La semilla de amaranto *Amaranthus cruentus* estalla si se somete a altas temperaturas en cortos períodos de tiempo, mejorando así sus propiedades sensoriales, nutricionales, la relación de eficiencia proteica (PER) y se destruyen factores antinutricionales, obteniendo un producto para su consumo o para el desarrollo de nuevos alimentos con valor agregado.

El objetivo es seleccionar, con un procedimiento de puntuaciones ponderadas, una popeadora eficiente y económica.

Para la selección se evalúan dos sistemas, en todas las variantes del mercado, uno por contacto directo de tubo rotativo y, por convección forzada, lecho fluidizado.

La selección de la mejor alternativa se realiza a partir del producto matricial entre la matriz formada por los sistemas a evaluar y los criterios de selección: para la semilla popeada, rendimiento y morfología; para el equipo, costo, construcción y montaje, facilidad de mantenimiento, operación y seguridad higiénica-sanitaria.

La segunda matriz contiene los valores ponderados para cada criterio: calidad de popeado 30%; bajo costo 20%; facilidad de construcción 10%; facilidad de mantenimiento 10%; facilidad de operación 15%; seguridad 10% y contaminación 5%. Los valores así obtenidos para cada una de las alternativas se normalizan, usando una escala de calificación de nueve puntos, 10 muy bueno y 1 malo, basado en veinticinco encuestas y cinco entrevistas.

El grano se expande cuadruplicando su volumen, durante el proceso de estallido el vapor sobrecalentado dentro del núcleo alcanza, a una temperatura de 200 °C, una presión de 9 atm, el pericarpio se rompe permitiendo la formación de rosetas bi o tri lobular.

El equipo por contacto directo cuenta con un cilindro, que por conducción eleva su temperatura a la de operación, con una velocidad de rotación constante mejora el contacto de las semillas con la superficie calefactora y el tiempo de residencia del grano se ajusta modificando el ángulo de inclinación del tambor en función de la temperatura deseada.

En el sistema por lecho fluidizado, la transferencia de calor es por convección, se emplea aire que fluye a la temperatura de operación, la semilla aumenta en volumen y por diferencia de densidad se separan y recolectan en el contenedor del ciclón.

Del análisis resulta que, con el sistema por lecho fluidizado se obtiene mayor porcentaje de

semillas popeadas con morfología de 3 lóbulos, cuadruplicando su volumen, la diferencia con respecto al producto obtenido por contacto directo está en ventaja en un 12%. Desde el punto de vista costo, construcción y mantenimiento, el sistema por lecho fluidizado está en desventaja en un 33% con respecto al de contacto. Del análisis del quinto y sexto criterio que evalúa la simplicidad y seguridad que proporciona el equipo al ser operado, resulta indistinto para ambos sistemas. Con respecto al riesgo de contaminación del alimento y del medio ambiente, el de contacto supera en beneficio en un 12% al de lecho fluidizado.

Concluyendo que la popeadora rotativa supera a la de lecho fluidizado en un 12%, resultando ésta como la más eficiente y económica.

ESTUDIO DE VOLUMEN ESPECÍFICO APARENTE, DENSIDAD APARENTE Y COLAPSO EN BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN DESARROLLADOS A PARTIR DE PREMEZCLAS ENRIQUECIDAS CON HARINA DE CHÍA Y DE QUINOA

Horacio José Martínez ¹, Mirta Susana Velazque ², Vanesa Noelia Giudici ³, Luz Marina Zapata ⁴

1. Universidad Nacional De Entre Ríos, 2. Universidad Nacional De Entre Ríos, 3. Universidad Nacional De Entre Ríos, 4. Universidad Nacional De Entre Ríos

El desarrollo de nuevos e innovadores productos a base de harinas alternativas es actualmente uno de los principales retos para la ingeniería en alimentos y en especial el crear nuevas formulaciones destinadas a poblaciones de consumidores libres de gluten. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el volumen específico aparente, la densidad aparente y el colapso de distintas premezclas enriquecidas con harinas de chía y de quinoa en porcentajes que variaron entre el 0 y el 15% y compararlas con las de productos comerciales. Para la obtención de cada premezcla se pesaron todos los ingredientes sólidos que consistieron en harina de arroz, leche en polvo, almidón de maíz, fécula de mandioca, azúcar, harina de chía, harina de quinoa, goma xántica y goma guar y finalmente se mezclaron. A posteriori, se pesaron los ingredientes líquidos, huevos y aceite, los cuales fueron mezclados entre sí antes de ser añadidos a la premezcla de los ingredientes sólidos, para posteriormente adicionar el agua y homogeneizar con batido manual durante 5 minutos. La masa batida se colocó en moldes circulares comerciales de aluminio de 24 cm de diámetro, siendo la cantidad dosificada de aproximadamente 1kg. Se horneó en un horno de cocina doméstica a gas (GLP) a 160°C durante 70 minutos, se enfrió y se desmoldó a temperatura ambiente; obteniéndose así el producto final. La metodología requirió de la medición del volumen aparente de los bizcochuelos y se realizó mediante una modificación del método 10-05 de la AACC (American Association of Cereal Chemists). El volumen se midió por desplazamiento de pequeñas esferas de acrílico que sustituyeron a las semillas de mijo del método original. La densidad aparente se calculó como el cociente del inverso del volumen específico aparente del producto y el colapso registró como la depresión o diferencia de la altura de los bizcochuelos, medidos al momento de recién horneados y 1 h después del horneado y atemperado a temperatura ambiente. Los resultados muestran los valores promedio del volumen específico aparente y la densidad aparente para las distintas formulaciones estudiadas. El valor máximo de $2,54 \pm 0,08 \text{ cm}^3/\text{g}$ se dio para la formulación compuesta por una pre-mezcla con harina de Chía 0% y Quinoa 7,5% mientras que el mínimo se registró en $1,94 \pm 0,22 \text{ cm}^3/\text{g}$ para la formulación compuesta por una pre-mezcla con harina de 7,5% de Chía y 15,0% de Quinoa. Por su parte, el máximo valor de densidad aparente fue de $0,52 \pm 0,06 \text{ g/cm}^3$ registrado para dos formulaciones la compuesta por una pre-mezcla con harina de Chía y Quinoa al 7,7% c/u y la compuesta por una pre-mezcla con harina al 7,5% de Chía y 15,0% de Quinoa; mientras que el mínimo fue de $0,34 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ registrado para la formulación con 7,5% harina de Quinoa. Los valores máximos obtenidos para el colapso

fueron entre $0,78\pm 0,21$ cm para la formulación conteniendo 7,5% de Chía y los valores mínimos $0,13\pm 0,02$ cm para la formulación conteniendo al 12,8% de Chía y 12,8% de Quínoa. Las marcas comerciales analizadas reportaron valores comprendidos dentro de los límites estudiados.

MEDICIÓN DE COLOR EN BIZCOCHUELOS LIBRES DE GLUTEN DESARROLLADOS A PARTIR DE PREMEZCLAS ENRIQUECIDAS CON CHÍA MOLIDA Y HARINA DE QUINOA

Horacio José Martínez ¹, Vanesa Noelia Giudici ², Mirta Susana Velazque ³

1. Universidad Nacional De Entre Ríos, 2. Universidad Nacional De Entre Ríos, 3. Universidad Nacional De Entre Ríos

Atender a demandas genuinas de una sociedad que requiere del desarrollo de formulaciones libres de gluten es actualmente un reto para la Ingeniería en Alimentos. El color de un alimento es una de las primeras apreciaciones que perciben los consumidores y puede influir sobre la aceptabilidad del mismo. El uso de harinas alternativas puede influir sobre la percepción de los consumidores, por lo que este parámetro debe ser analizado. El color de la miga de los bizcochuelos, en general, se debe a la contribución de los materiales colorantes de la yema de huevo. Los consumidores de huevos asocian un color de la yema que varíe del amarillo dorado al naranja con una buena calidad total del huevo (Wall y col., 2010). Por lo tanto, también asociarán los colores amarillo dorado al naranja en los bizcochuelos como un indicador de que se han utilizado huevos frescos de calidad en su elaboración y cabría esperar altos valores de los componentes positivos (amarillos) del parámetro b_{a}^{a} en el espacio CIE-LAB. La adición de un ingrediente que tenga un valor del parámetro b_{a}^{a} en el espacio CIE-LAB, muy diferente afectará significativamente la percepción de la coloración esperada por los consumidores. El objetivo del presente trabajo fue la medición del color en distintas premezclas enriquecidas con harinas de chía y de quínoa en porcentajes que variaron entre el 0 y el 15% y compararlas con las de productos comerciales. Se utilizó un colorímetro Minolta (1994), modelo CR 300, con iluminante estándar D65 y ángulo del observador de 2°. Se determinaron los parámetros L^* (Luminosidad), a^* (componentes rojo-verde) y b^* (componentes azul-amarillo) del espacio Cie-Lab en 10 muestras por cada fórmula y cada elaboración. Dentro de los resultados obtenidos para las formulaciones propuestas, la pre-mezcla con harina de chía 2,1% y quínoa 12,8% fue la que reportó el mayor valor de luminosidad $61,11 \pm 5,54$ mientras que el mínimo fue de $45,99 \pm 1,99$ correspondiente a la pre-mezcla con harina de chía 7,7% y quínoa 7,7%. En cuanto al parámetro a_{a}^{a} , se observó que el mayor valor fue de $+4,69 \pm 0,60$ y que se correspondió con la formulación de harina de Chía y Quínoa al 2,1% c/u % destacando que en estos productos se espera que el componente rojo no incida de forma notoria. Respecto del parámetro b_{a}^{a} los mayores valores correspondieron a las formulaciones comerciales $+27,07 \pm 0,54$, aunque la premezcla con harina de Chía 0% y Quínoa 7,5% registró los valores más cercanos a la misma que fueron de $+24,12 \pm 1,00$. Los valores de los componentes azul-amarillo y verde-rojo de los productos del presente estudio presentaron valores algo más elevados, para las distintas formulaciones en a_{a}^{a} y similares para b_{a}^{a} por lo que se estima que la diferencia se debe a los componentes de color debidos a la introducción de Chía y Quínoa.

INFLUENCIA DE LA RELACIÓN DE SÓLIDO EN LA EXTRACCIÓN HIDROALCÓHOLICA DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DE HOJAS DE YERBA MATE ELABORADA

Gabriela Gisela López¹, Maria Marcela Brousse², Adriana Maricil Gonzalez³, Nancy Elizabeth Cruz⁴, Maria Laura Vergara⁵, Andrés Ramón Linares⁶

1. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 5. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 6. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones

La yerba mate (*Ilex paraguariensis*) es una fuente de fitoquímicos con elevada actividad antioxidantes por ellos es de interés conocer el proceso en la obtención de estos compuestos bioactivos. El objetivo del trabajo fue estudiar la cinética de extracción de los compuestos fenólicos de las hojas de yerba mate a una temperatura (40°C), un solvente hidroalcohólico al 50% y tres relaciones de hojas de yerba mate/solvente. Las corridas cinéticas se llevaron a cabo en un equipo de extracción termostatzado y con agitación para promover la transferencia de compuestos fenólicos en la interfase sólido/líquido. La relaciones de yerba mate/solvente utilizadas fueron de 20, 25 y 30 g de hojas de yerba mate en 200 ml de solvente, tomando el rango de tiempo comprendido entre 0,5 y 60 minutos. El contenido de compuestos fenólicos totales se determinó espectrofotométricamente usando el ensayo de Folin-Ciocalteu. La cinética de extracción fue estudiada con el ajuste de los modelos cinéticos de pseudo primer orden, segundo orden y de dos mecanismos de transferencia de masa a los datos ensayados. La bondad del ajuste fue evaluada mediante la magnitud del coeficiente de determinación (R^2), del error porcentual (EP%) y de la raíz cuadrada del error medio cuadrático (RMSE). El ANOVA mostró que la relación de yerba mate fue significativa, observándose el aumento en la concentración final de equilibrio de los compuestos fenólicos de las hojas de yerba mate. Todos los modelos describieron adecuadamente el proceso de extracción, lográndose el mejor ajuste con el modelo cinético de dos mecanismos de transferencia de masa ($R^2 > 0,98$; E < 10%; RMSE < 0,24). En el modelo de pseudo primer orden se encontró que la constante de velocidad (k_{obs}) aumentó ($p < 0,05$) conforme al aumento de la proporción de yerba mate en el solvente, sin embargo en el modelo de segundo orden se observó la disminución de las constantes de velocidades de extracción (B_o) ($p < 0,05$). En el ajuste del modelo cinético de dos mecanismos de transferencia de masa se observó que las velocidades iniciales del mecanismo de lavado (R_o) presentaron diferencias ($p < 0,05$) aumentando su valor con la mayor relación de yerba mate/solución hidroalcohólica; sin embargo, para el mecanismo difusivo, tanto la concentración y la velocidad de extracción (c_{∞}^d, k_d) no fueron afectadas con las diferentes relaciones de sólido. En la optimización del proceso industrial de extracción, la proporción de hojas de yerba mate/solución hidroalcohólica es un factor a tener en cuenta si se desea la mayor concentración o la mayor velocidad de extracción de estos compuestos de interés tecnológico.

ESTUDIO DE CAMBIO DE ESCALA, EN UN REACTOR BATCH , CON SIMULADOR, PARA CALENTAR O ENFRIAR UN ALIMENTO.

Juan Montensano ¹, Diego Rodrigo García ², Marina Ugarte ³, Laura Antoniuk ⁴

1. Universidad Nacional De Lanús, 2. Universidad Nacional De Lanús, 3. Universidad Nacional De Lanús, 4. Universidad Nacional De Lanús

Los procesos comerciales en la industria de los alimentos, química y farmacéutica se basan en resultados experimentales obtenidos a escala laboratorio o de planta piloto. El escalado de procesos es una de las tareas más importantes tanto durante el diseño de la planta como durante su operación normal. En el primer caso, algunos resultados de producción sólo se conocen a pequeña escala, pero se debe diseñar el proceso a gran escala para que la producción sea rentable. Los problemas de escalado surgen cuando los distintos parámetros del proceso se ven afectados de manera diferente por el tamaño de la unidad. El objetivo del trabajo es crear un programa, en un software matemático amigable (MathCad Profesional), con algoritmos, que permitan determinar como se ve afectado el tiempo de calentamiento o enfriamiento de un alimento, contenido en un batch de fondo semiesférico y encamisado, por donde circula un fluido calefactor; en un cambio de escala de planta piloto a tamaño industrial. Se parte de una expresión que vincula la transferencia total de calor por el fluido calefactor, con la variación de entalpía en el tiempo, del alimento. La transferencia, se realiza a través de un área de intercambio. Se genera un algoritmo adimensional que relaciona las áreas de intercambio con los volúmenes ocupados en el batch de planta piloto con el de tamaño industrial, en función de las relaciones de diseño, definidas como altura sobre diámetro del reactor. Por lo tanto, al realizar el escalado se va haber modificada esta relación, la transferencia de calor y el tiempo de calentamiento o enfriamiento de nuestro alimento. Los parámetros de diseño son: relaciones de diseño, calor específico, variación de temperatura y masa del alimento, coeficiente total de transferencia, áreas de intercambio, calor específico, temperatura de entrada y caudal del fluido. El escalado de procesos es una de las tareas más importantes tanto durante el diseño de la planta como durante su operación normal. En el primer caso, algunos resultados de producción sólo se conocen a pequeña escala, pero se debe diseñar el proceso a gran escala para que la producción sea rentable. Las condiciones que se establecen en el escalado, son: que las relaciones de diseño y los coeficientes totales de transferencia de calor, se mantienen constantes, como así también, guardan una cierta relación, los caudales del fluido que circula por la camisa. Es posible por ejemplo con nuestro trabajo, que con un estudio previo sobre la pasteurización de un alimento determinado en laboratorio o en una planta piloto jugar con las dimensiones a nivel industrial para obtener una determinada producción. El programa en el software permite realizar una simulación y se transforma en una herramienta muy importante. El usuario define con los parámetros de diseño del sistema que quiere simular. Una corrida del programa de simulación correspondiente le dice cual será el comportamiento dinámico de su empresa o del equipo que está diseñando. Así podemos ver los pronósticos para la demanda y utilidad de nuestro producto, o ver

cuando un mecanismo pueda fallar en las condiciones adversas del ambiente donde funcionará. Cabe mencionar la creciente importancia de la simulación en la Investigación de operaciones y en sus aplicaciones industriales. En los países altamente desarrollados la simulación es una herramienta principal en los procesos de toma de decisiones, en el manejo de empresas y la planeación de la producción. Los modelos a simular se convierten en la plataforma mínima a desarrollar sustentablemente, al disminuir el riesgo, adelantarse a la competencia, pero sobre todo se justifica al maximizar los recursos con un cliente satisfecho en los niveles de calidad y servicio

PRODUCCIÓN DE HIDROLIZADOS PROTEICOS DE SALVADO DE ARROZ EMPLEANDO TRIPSINA INMOVILIZADA EN TALLOS MOLIDOS DE MARACUYÁ

Yeimy A. Rodriguez-restrepo ¹, Enylson Xavier Ramalho ², Lina M. Grajales ³, Cristina M. Rocha ⁴, José A. Teixeira ⁵, Carlos E. Orrego Alzate ⁶

1. Universidad De Minho - Portugal, Universidad Nacional De Colombia - Manizales, 2. Universidade Federal Do Tocantins, Câmpus De Palmas- Brasil, 3. Universidade Federal Do Tocantins, Câmpus De Palmas- Brasil, 4. Universidad De Minho - Portugal, 5. Universidad De Minho - Portugal, 6. Universidad Nacional De Colombia - Manizales

El objetivo de este estudio es aprovechar el residuo agrícola del cultivo de maracuyá para inmovilizar tripsina y evaluar su capacidad para hidrolizar proteína del salvado de arroz. El proceso de extracción de proteína del salvado consistió de 2 etapas: primero se retiró la grasa empleando etanol en un radio 1:3 p/v salvado: solvente. El salvado fue secado a 30°C por 12 horas, la proteína fue solubilizada/precipitada con NaOH 1M y HCl 1M respectivamente. Las condiciones de extracción fueron: relación 1:5 p/v masa de salvado: solvente, agitación por 2.5h y pH 9. Las muestras fueron centrifugadas a 3000 x g durante 15 minutos, el extracto proteico (EP) fue llevado hasta pH 4 y retirado por centrifugación a las mismas condiciones. El rendimiento de extracción de proteína fue del 28%. La masa de salvado recuperada sin grasa fue de 0.86±0.77 g/g inicial y un rendimiento de remoción 70.78±2.03%. Los tallos del maracuyá fueron secados, molidos y tratados químicamente. La inmovilización de tripsina se realizó a través de enlace covalente, empleado como agentes de activación glicidol y glutaraldehido seguido de etilenendiamina (Glut-EDA). 20 mg de tripsina y 200 mg del soporte fueron resuspendidos en 5 mL de buffer fosfato pH 7 y de buffer carbonato pH 10 para la inmovilización con glicidol y Glut-EDA respectivamente. El sistema fue agitado durante 24 horas a 4°C. Se cuantificó el rendimiento de inmovilización y carga proteica. Se obtuvo un rendimiento de 49.98±5.23 y 37.70±3.26% para el sistema activado con glicidol y Glut-EDA respectivamente. Para la evaluación de la actividad enzimática (AE) se empleó N- α -benzoil- DL-arginina-p-nitroanilida (BAPNA). El monitoreo de la reacción con la enzima libre se realizó a 25 °C en celdas de 3 ml. Para la enzima inmovilizada se trabajó con 200mg de soporte y 40ml de solución fresca de BAPNA. En ambos casos se midió la velocidad de formación de p-nitroanilina a 410 nm. La AE después de 4 ciclos de reacción se redujo al 38.64 ±2.84% del sistema con glicidol y al 45.5±28.4% del sistema Glut-EDA en relación con la AE inicial. Los altos valores de desviación pueden ser por las diferencias de tamaño de soporte y por posible inactivación de la enzima. La hidrolisis del EP fue llevada a cabo a 37°C, pH 8 durante 4 horas usando la enzima libre e inmovilizada en relación 1:100 enzima: sustrato. Se monitoreó el grado de hidrolisis (GH) por la adición de NaOH 0.1. Se obtuvo EP con un GH del 7.62% con tripsina libre, y se redujo a 2.07±0.14% después del segundo ciclo. El GH de los EP con la enzima inmovilizada disminuyó considerablemente, lo cual puede ser por la complejidad del sustrato y posibles limitaciones de transferencia de masa. En conclusión los tallos del cultivo de maracuyá pueden ser empleados para inmovilización de tripsina, brindando así una alternativa a los problemas asociados a la acumulación de este

residuo. Además el sistema soporte: tripsina puede ser empleado para obtener fracciones de hidrolizados proteicos.

PREDICTING THE CRYSTALLISATION OF SUGAR IN RAISINS: STATE-DIAGRAM CONSTRUCTION

Lorena Alvarez¹, Paulina Urrutia², Bhesh Bhandari³, Deepa Dahal⁴, Tuyen Truong⁵, Sergio Almonacid⁶, Maria Elvira Zuñiga⁷

1. Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables (creas), Valparaíso, Chile, 2. Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables (creas), Valparaíso, Chile, 3. University Of Queensland, Brisbane, Australia, 4. University Of Queensland, Brisbane, Australia, 5. University Of Queensland, Brisbane, Australia, 6. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, 7. Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables (creas), Valparaíso, Chile

Crystallization of sugars in raisins is a well-noticed phenomenon. In most of the instances crystallization is an undesirable aspect of these low moisture sugar-rich products. The raisins will show whitish yellow specs on the surface of the fruit. This defect makes the fruits look mouldy or having infested by insects although this is purely due to the crystallization sugar. The affected fruits can be gritty in texture. Chile is one of the main exporters of raisins, being the main varieties Flame Seedless, Thompson Seedless, and Golden. The production of the first two varieties implies drying the grapes on field, while in the case of Golden raisin, the grapes are dried in oven. Crystallization of sugars occurs in all cases; however, a major percentage of cases is obtained for Thompson Seedless variety. Various measures are taken to prevent or inhibit the crystallization of sugar in these products. However, there is still a mechanistic type of approach needed to understand the crystallization of glucose in a complex composition as the exact cause is not clearly defined and the control measures are not yet fully effective. Several factors such as the concentration of sugars (or moisture), ratio of glucose to fructose and amount of organic acids may all contribute to the crystallization of glucose. The state diagram is a critical tool to understand this process, which implies to carry out experiments to determine the change of the glass transition temperature (T_g) as a function of raisin water activity. The aim of this study was to experimentally determine the state-diagram and the isothermal sorption of three varieties of raisin (Flame, Thompson, Golden).

ESTUDIO DE LA CINÉTICA DE EXTRACCIÓN ACUOSA E HIDROALCÓHOLICA DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DE HOJAS DE YERBA MATE

Gabriela Gisela López ¹, Maria Marcela Brousse ², Adriana Maricil Gonzalez ³, Nancy Elizabeth Cruz ⁴, Maria Laura Vergara ⁵, Andrés Ramón Linares ⁶

1. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 5. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones, 6. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones

La yerba mate (*Ilexparaguariensis*) es una fuente de fitoquímicos con actividades biológicas y beneficiosas para la salud. El objetivo del trabajo fue estudiar la cinética de extracción de los compuestos fenólicos de las hojas de yerba mate en medio acuoso y en solución hidroalcohólica al 50%, que permita evaluar el que presente mayor ventaja para la extracción de estos compuestos de interés industrial. Las corridas cinéticas se llevaron a cabo en un equipo de extracción con agitación y termoestabilizado. Se utilizó una relación de sólido de 25 g de hojas de yerba mate en 200 ml de solvente tomando el rango de tiempo de extracción entre 0,5 y 60 minutos. El contenido de compuestos fenólicos totales se determinó espectrofotométricamente empleando el ensayo de Folin-Ciocalteu (ISO/FDIS 14502). La cinética de extracción fue estudiada usando los modelos propuestos por Cacace y col. (2003) y Linares y col. (2010) que contemplan dos mecanismos diferentes para la solubilización de los solutos en el líquido de extracción. La bondad de ajuste fue evaluada mediante la comparación de las magnitudes del coeficiente de determinación (R^2), del error porcentual (EP%) y de la raíz cuadrada del error medio cuadrático (RMSE). El ANOVA mostró que la composición del solvente influyó significativamente ($p < 0,05$) en la concentración final de equilibrio de los compuestos fenólicos de la yerba mate. Los modelos describieron adecuadamente el proceso cinético de extracción de los compuestos fenólicos, lográndose el mejor ajuste con el modelo cinético de dos mecanismos de transferencia de masa de Linares y col. (2010) ($R^2 > 0,98$; EP < 10%; RMSE < 0,24). En el modelo de Linares, el efecto del solvente resultó significativo en la concentración final de equilibrio (c_{∞}) y en la concentración del mecanismo de lavado (c_w) de compuestos fenólicos ($p < 0,05$), obteniéndose en ambos parámetros valores mayores con el solvente hidroalcohólico. En el modelo de Cacace y col. (2003) se observó que la concentración de fenoles en la etapa inicial (c_1) fue mayor en el solvente hidroalcohólico; sin embargo se observó que la concentración y la velocidad de extracción del mecanismo difusivo fueron similares para ambos modelos. Se sugiere el uso de un solvente hidroalcohólico para realizar la extracción de compuestos fenólicos a partir de hojas de yerba mate elaborada, pudiendo así optimizar la cinética con menor consumo de energía, logrando así un proceso más ecológico y por lo tanto más sustentable.

CALIDAD DE COCCIÓN DE FIDEOS FUNCIONALES CON ALGAS

Monzón Mariana E ¹, Olivera Emiliano J ², Fajardo, María A ³, Milde Laura B. ⁴

1. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (unam). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones., 2. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (unam). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones., 3. Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco (unpsjb), Facultad De Ciencias Naturales Y De La Salud. Departamento De Bioquímica., 4. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (unam). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones.

Los “alimentos funcionales” son aquellos capaces de aportar sustancias con funciones fisiológicas definidas, brindando beneficios para la salud de quien los consume. *Porphyra columbina* es un alga comestible que representa un recurso renovable de la costa patagónica con un importante aporte de proteínas, minerales, fibras y vitaminas. La elaboración de fideos frescos con ingredientes libres de gluten fortificados con algas, representa un gran desafío en la tecnología de los alimentos. El objetivo fue conocer la calidad de cocción de fideos frescos a base de fécula de mandioca y harina de maíz, fortificados con alga *Porphyra columbina*. Se elaboraron fideos de manera artesanal, partiendo de una formulación ya estudiada compuesta por: fécula de mandioca y harina de maíz (4:1), leche en polvo (5 %), margarina (6 %), huevo (12 %), sal (0,6 %), goma xántica (0,8 %), harina de alga *Porphyra columbina*(6%) y agua. Como muestra control, se elaboró la misma formulación sin la adición de algas. Los ingredientes se mezclaron manualmente hasta la formación de una masa homogénea que se laminó y cortó para obtener los fideos frescos tipo cinta. La determinación del tiempo óptimo de cocción (TOC, min), pérdida de sólidos (Ps, %)y absorción de agua (Aa, %) se llevó a cabo mediante los métodos 66-50 de la AACC, 2000, metodología descrita por Galán y col, 2014 y método 66-50 de la AACC, 1984, respectivamente. Se realizaron estas determinaciones por triplicado. Los resultados obtenidos para Ps y Aa se analizaron a través de ANOVA simple por medio del software “Statgraphics plus 5.1” si existían diferencias significativas entre las muestras evaluadas, mediante test de Fisher, con un nivel de confianza del 95%. Para el control, se obtuvo un TOC de 5 min; Aa: $101,3 \pm 4,6\%$ y Ps de $3,6 \pm 0,3\%$. Con el agregado de harina de alga se obtuvo un TOC de 7 min, Aa: $81,9 \pm 2,8\%$, Ps de $2,8 \pm 0,2\%$. El análisis estadístico reportó que tanto para Aa como para Ps existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el control y la muestra con algas; posiblemente debido a la interacción de los ficocoloides y proteínas del alga con la goma xántica y las proteínas del huevo de la formulación analizada que formarían una red muy estable que impide la absorción de agua por parte del almidón y retiene los sólidos. Se concluyó que el agregado de harina de algas a la formulación de fideos elaborados a base de fécula de mandioca y harina de maíz, provocó una disminución en los parámetros de calidad de cocción, lo que se traduce en una mejor calidad del producto.

GENERACIÓN DE MICROPARTÍCULAS DE CLARA DE HUEVO Y KAPPA-CARRAGENATO EN DISPOSITIVOS DE MICROFLUÍDICA

Robinson Cristian Marengo ¹, María Laura Olivares ², Claudio L. A. Berli ³

1. Intec (universidad Nacional Del Litoral-conicet), Predio Cct-conicet Santa Fe, Rn 168, 3000, Santa Fe, Argentina, Centro Universitario Gálvez (universidad Nacional Del Litoral), Florentino Ameghino 50, Gálvez, Santa Fe, Argentina., 2. Intec (universidad Nacional Del Litoral-conicet), Predio Cct-conicet Santa Fe, Rn 168, 3000, Santa Fe, Argentina. , 3. Intec (universidad Nacional Del Litoral-conicet), Predio Cct-conicet Santa Fe, Rn 168, 3000, Santa Fe, Argentina.

En los últimos años la industria de alimentos se ha enfocado en el desarrollo de productos con el agregado de compuestos bioactivos que permitan mejorar sus propiedades nutricionales y prevenir o tratar patologías específicas. Bajo este concepto, las micropartículas capaces de transportar y liberar bioactivos se utilizan cada vez más en las matrices alimentarias. Este trabajo reporta la generación eficiente de micropartículas híbridas de proteínas/polisacáridos mediante dispositivos microfluídicos (chips). Los chips fueron diseñados y fabricados utilizando acrílico cristalino micro-maquinado mediante ablación láser. Se realizaron canales de perfil aproximadamente rectangular, de unos 360 μ m de ancho. Para este trabajo en particular se diseñaron microcanales con juntas en forma de “cruz”. Las láminas se pegaron usando solventes suaves, temperatura y presión. Los chips se alimentaron con jeringas accionadas por bombas de infusión controlada.

La generación microfluídica consiste de dos etapas: en primer lugar, la formación de microgotas de una solución acuosa de clara de huevo/*k*-carragenato (fase dispersa) en aceite de oliva (fase continua) y, en segundo lugar, el curado de las microgotas para formar las micropartículas. Se preparó una solución de *k*-carragenato 0,15% p/v y se mezcló en partes iguales con clara de huevo. En estas condiciones se obtuvo una solución formada por complejos solubles de proteína y polisacárido, la cual fue cargada con un colorante hidrofílico utilizado como modelo para analizar la capacidad de transporte y liberación de las partículas.

Se evaluaron caudales comprendidos en los rangos de 0,1 a 1 mL/h para la fase dispersa y de 2,5 a 4 mL/h para la fase continua. Las microgotas generadas se caracterizaron por microscopía óptica. En particular, utilizando caudales de 0,5 mL/h para la fase dispersa y de 3,5 mL/h para la fase continua, se obtuvieron microgotas esféricas en el rango de 200-220 μ m, las cuales resultan naturalmente estables sin el agregado de surfactantes. Estas microgotas posteriormente fueron curadas (generación de zonas de unión covalente) con un procedimiento químico (adición de glutaraldehído 0,1% v/v) y un procedimiento físico (aplicación de radiación por microondas a 900 W durante 15 s). Se analizó la capacidad de retención del colorante dentro de las partículas almacenadas en el aceite de la fase continua y se realizaron ensayos de liberación en medio acuoso.

Las micropartículas generadas presentan varias ventajas: (i) No se requiere surfactante para la generación de gotas ni para el almacenamiento y posterior manipulación, (ii) las

micropartículas resultan estables durante varios meses, conservando plenamente el activo hidrofílico encapsulado en medio oleoso y lo libera gradualmente en medio acuoso, (iii) se obtienen diferentes perfiles de liberación según el método de entrecruzamiento utilizado (químico y/o físico), lo que ofrece un gran potencial para el diseño de micropartículas para sistemas de liberación controlada en formulaciones alimentarias.

Se puede concluir que las micropartículas generadas mediante chips de microfluídica pueden tener aplicaciones muy relevantes en la ingeniería de alimentos, teniendo en cuenta además que esta tecnología permite el control preciso del tamaño y la poli-dispersidad de las mismas.

PARÁMETROS TEXTURALES DE FIDEOS SECOS LIBRES DE GLUTEN FORTIFICADOS CON PROTEÍNAS.

Zubreski, Emilce ¹, Wrabensak, Alejandra M. ², De Lima Argüello, Paula B. ³, Milde, Laura B. ⁴, Brumovsky, Luis A. ⁵

1. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones, República Argentina., 2. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones, República Argentina, 3. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones, República Argentina, 4. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones, República Argentina, 5. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Farmacia Y Bioquímica. Posadas, Misiones, República Argentina

Los fideos libres de gluten (FLDG) son formulados con harinas y almidones diferentes al trigo que tradicionalmente se utiliza para la elaboración de pastas; sin embargo, la calidad nutricional suele ser baja. Se investiga la elaboración de FLDG con fécula de mandioca (FM) y harina de maíz (HM) como ingredientes principales y se eligió albúmina como fuente de proteínas para fortificar el producto. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de FLDG al adicionar albúmina a diferentes concentraciones, a través de propiedades texturales. Los fideos se elaboraron de manera artesanal, partiendo de una formulación ya estudiada: FM y HM (4:1), leche en polvo (5 %), margarina (6 %), huevo (12 %), sal (0,6 %), goma xántica (0,8 %) y agua. Se recurrió a un diseño unifactorial, albúmina de huevo en polvo a tres niveles: 1; 1,5; y 2 g/100g. Se formó una masa homogénea que fue laminada y cortada en tiras tipo cinta, los FLDG se secaron en estufa a 35°C con circulación de aire y aplicación de vapor durante 5 minutos. Se utilizó una formulación sin agregado de albúmina como control. Para realizar los análisis texturales, se utilizó un texturómetro (modelo TA.TX2.plus, Stable Micro System), provisto de una plataforma de aluminio sobre la cual se colocó la muestra, y un cilindro de compresión de 75 mm de diámetro; la velocidad del test fue de 0.5 mm/s, mientras que la velocidad pre-test fue de 1 mm/s. Las muestras a evaluar se estandarizaron cortando cada fideo en una longitud de 4 cm, y se sometieron a ensayos de doble compresión (TPA), llevando la pasta hasta un 50% de la altura del producto inicial. Para trabajo de corte (N.s) se utilizó un accesorio A/LKB (Light Knife Blade); con cuatro tiras de fideos cocidos que se sometieron a un esfuerzo constante (100%). Los resultados presentados son el promedio de diez muestras de las cuatro formulaciones, cocinadas a su tiempo óptimo respectivo. Los parámetros del TPA se calcularon a partir de un gráfico de fuerza por distancia; y corte, como el área bajo la curva de la gráfica fuerza (N) vs tiempo (s), obtenido del software Texture Exponent versión 1.22 (Stable MicroSystems) y se analizaron mediante ANOVA, utilizando test de Fisher con un nivel de confianza del 95%. Los parámetros evaluados, excepto cohesividad, presentaron diferencia significativa ($p < 0,05$) respecto al control con disminución en sus valores. Al incrementar la concentración de albúmina, los valores de firmeza (N), gomosidad (%) y masticabilidad (%), disminuyeron; adhesividad (N.s) presentó un comportamiento inestable, primero aumentó y luego, a mayores

concentraciones, disminuyó; elasticidad (%) y corte (N.s) no presentaron cambio significativo. Se concluyó que la incorporación de albúmina a los FLDG disminuyó los valores de los parámetros de textura analizados, por lo que además de fortificar colaboró en la calidad de la pasta.

FORTIFICACIÓN DE FIDEOS LIBRES DE GLUTEN, PROPIEDADES DE CALIDAD DE COCCIÓN.

**Palmieri, Micaela G. ¹, Rivero, Donovan A. ², Wrabensak, Alejandra M. ³, Milde, Laura B. ⁴,
Brumovsky, Luis A. ⁵**

1. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Bioquímica Y Farmacia. Av. Mariano Moreno 1375. 3300 Posadas Misiones., 2. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Bioquímica Y Farmacia. Av. Mariano Moreno 1375. 3300 Posadas Misiones., 3. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Bioquímica Y Farmacia. Av. Mariano Moreno 1375. 3300 Posadas Misiones., 4. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Bioquímica Y Farmacia. Av. Mariano Moreno 1375. 3300 Posadas Misiones., 5. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales (fceqyn). Módulo De Bioquímica Y Farmacia. Av. Mariano Moreno 1375. 3300 Posadas Misiones.

La mayoría de los productos libres de gluten presentan una calidad de cocción deficiente y son nutricionalmente inferiores que sus homólogos del trigo, debido a que las proteínas del gluten dan las propiedades a la harina y son responsables de las características elásticas de la masa. Por lo cual, la formulación de productos alimenticios sin gluten presenta un desafío para los tecnólogos de alimentos. El objetivo de este trabajo fue conocer la calidad de cocción de fideos al fortificarlos con una proteína animal. Los mismos se elaboraron con una formulación estudiada; sus ingredientes expresados en g/100g de la mezcla seca son: fécula de mandioca y harina de maíz (4:1), leche en polvo (5%), margarina (6%), huevo (12%), sal (0,6%) y goma xántica (0,8%). En estudios previos se determinó la concentración de proteínas totales de estos fideos, cocidos, y se obtuvo como resultado 5,5%. Se estudió la incorporación de albúmina de huevo en polvo a tres concentraciones: 1; 1,5 y 2 g/100g a la formulación. Se utilizó una muestra control sin albúmina. Se agregó agua hasta formar una masa uniforme que fue laminada y cortada en tiras tipo cinta; se procedió al secado a 35°C con circulación de aire y aplicación de vapor durante 5 minutos hasta alcanzar una humedad menor al 14% en peso. Para la determinación de la absorción de agua (Aa) se procedió según el método 66-50 (AACC, 1984); en el caso de pérdida de sólido (Ps), se utilizó la metodología descrita por Galán y col (2014) y el tiempo óptimo de cocción (TOC) fue determinado por el método 66-50 (AACC 2000). Cada una de las pruebas fue realizada por triplicado y los resultados de Aa y Ps se analizaron a través de ANOVA simple por medio del software "Statgraphics plus 5.1" si existían diferencias significativas entre las muestras evaluadas, mediante test de Fisher, con un nivel de confianza del 95%. Los resultados para Aa (%), fueron: 142,4±9 (control) y para los diferentes niveles, en orden creciente de concentración de albúmina: 185±1,3; 201,3±3,3; 205,7±4, sin diferencias significativas entre los dos últimos. Para Ps (%) fueron: 2,6±0,1 (control) y los diferentes niveles 3,2±0,2; 3,3±0,1; 3,4±0,1, respectivamente, sin diferencias significativas entre los niveles ($p > 0,05$). Ambos parámetros presentaron diferencia significativa ($p < 0,05$), respecto al control. En los resultados de TOC, se observó un leve aumento al incorporar albúmina comparado al control (8 min), sin variación en los dos últimos niveles (11 min). Se concluyó que se procederá a evaluar otros parámetros como texturales y sensoriales que definirán en conjunto la concentración

óptima de albúmina para la fortificación de fideos libres de gluten.

ANÁLISIS DE TEXTURA Y COLOR EN MERLUZA SALADA POR DIFERENTES MÉTODOS (MERLUCCIUS HUBBSI)

Marion Daniela Marchetti ¹, Analía Belén García Loredo ², María Isabel Yeannes ³

1. Gipcal, Incitaa, Facultad De Ingeniería, Unmdp-conicet, 2. Gipcal, Incitaa, Facultad De Ingeniería, Unmdp-conicet, 3. Gipcal, Incitaa, Facultad De Ingeniería, Unmdp-conicet

El salado es un método de conservación aplicado al pescado desde tiempos antiguos donde el factor de conservación está dado por su actividad de agua reducida y alta concentración de sal. Además de prolongar la vida útil, el salado genera importantes cambios sensoriales y fisicoquímicos (color, sabor, aroma, textura) que dan lugar a la obtención de un producto muy apreciado por los consumidores. Evaluar el tipo de salado utilizado es un factor determinante. El análisis de perfil de textura (TPA) proporciona una medida objetiva y constituye uno de los ensayos de compresión más utilizados en alimentos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar los parámetros asociados al perfil de textura y color para filetes de merluza, evaluando su desempeño en función del tiempo de salado por distintas vías. Para ello, filetes de merluza de 100x50x10 mm fueron salados a 4,0±0,5°C siguiendo tres procedimientos: inmersión en salmuera saturada (26% p/p), relación 1:10 (SH); capas alternas de pescado y sal colocadas uniformemente en un recipiente con drenaje en proporción 0,6 kg sal/kg pescado para compensar pérdidas por escurrimiento (SSPS) y capas alternas de pescado y sal en un recipiente sin drenaje en proporción 0,3 kg sal/kg pescado (SSPH). Se extrajeron muestras a distintos tiempos durante 48 hs y se determinó el contenido de agua y sal en función del tiempo y color instrumental al inicio y final del proceso. Muestras cilíndricas (9,12±0,87 mm espesor, 16,5±0,01 mm diámetro) fueron sometidas a una doble compresión (70% de deformación, 1mm/s) utilizando una probeta cilíndrica de 25 mm con texturómetro TMS-Pro. A partir de las curvas fuerza-tiempo se obtuvieron los parámetros de dureza, elasticidad, cohesividad, adhesividad, gomosidad y masticabilidad. En general, los parámetros de textura mostraron un incremento exponencial con respecto a la concentración de sal en la fase líquida del pescado, siendo este aumento más abrupto para las muestras SSPS. La mayor dureza alcanzada por los filetes salados en seco

$(D_{SH}(N) = 50,31 \pm 3,70; D_{SSPH}(N) = 56,03 \pm 7,32; D_{SSPS}(N) = 121,23 \pm 9,05)$

se debe a la gran pérdida de agua ocasionada por la rápida absorción de sal al inicio del proceso. A mayor tiempo de salado, la pendiente de las curvas fuerza-tiempo de los primeros segundos de la primera compresión fue incrementándose gradualmente, reflejando una ganancia de dureza y una menor deformabilidad. Por otro lado, conforme la sal ingresa al músculo las proteínas son desnaturalizadas provocando disminución de la luminosidad y aparición de tonalidades rojizas. Debido a la protección de la salmuera que evita la acción del oxígeno sobre las grasas, se redujo considerablemente la tonalidad amarilla en el salado húmedo

$(b_{SH} = 1,82 \pm 1,96; b_{SSPH} = 4,16 \pm 2,77; b_{SSPS} = 7,50 \pm 2,31)$. Se concluye que el proceso de salado de pescado provoca cambios en la textura y en el color y el método

SSPH da lugar a productos con características intermedias entre SSPS y SH.

EFECTO DE LOS DISTINTOS MÉTODOS DE SALADO DE MERLUZA (*MERLUCCIVUS HUBBSII*) SOBRE LAS CINÉTICAS DE TRANSFERENCIA DE MASA Y EL RENDIMIENTO DEL PRODUCTO DESALADO

Marion Daniela Marchetti ¹, Analía Belén García Loredo ², María Isabel Yeannes ³

1. Gipcal, Incitaa, Facultad De Ingeniería, Unmdp-conicet, 2. Gipcal, Incitaa, Facultad De Ingeniería, Unmdp-conicet, 3. Gipcal, Incitaa, Facultad De Ingeniería, Unmdp-conicet

La fabricación de pescado salado implica varias operaciones unitarias dependiendo del producto final que se desee obtener. Este proceso conduce a un producto muy estable pero que requiere de un paso de desalado y cocción antes de su consumo. El salado implica importantes cambios en la composición y estructura del tejido, pudiendo afectar el comportamiento durante la operación posterior de desalado, en términos de cinética de transferencia de masa y propiedades sensoriales del producto final. El objetivo del presente trabajo fue la comparación de las cinéticas de deshidratación y ganancia de sal en muestras de merluza saladas por diferentes métodos y estudiar su efecto sobre el rendimiento del producto desalado. Filetes de merluza de 100x50x10 mm fueron salados a $4,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por distintos procedimientos: inmersión en salmuera saturada (26% p/p), relación 1:10 (SH), capas alternas de pescado y sal colocadas uniformemente en un recipiente con drenaje en proporción 0,6 kg sal/kg pescado para compensar pérdidas por escurrimiento (SSPS) y capas alternas de pescado y sal en un recipiente sin drenaje en proporción 0,3 kg sal/kg pescado (SSPH). Se extrajeron muestras durante 48 hs y se realizaron determinaciones de contenido de humedad y sal en función del tiempo de salado y diferencia de peso al inicio y al final del proceso (rendimiento fresco-salado). El desalado fue por inmersión en agua, relación 1:10, $4,5^\circ\text{C}$. Luego de 30 hs las muestras fueron pesadas para la estimación del rendimiento total (fresco-desalado). Se aplicaron los modelos de Peleg ($R^2 \geq 0,9391$) y Zugarramurdi & Lupín ($R^2 \geq 0,8810$) para predecir el contenido de agua y sal de equilibrio y comparar la velocidad inicial de transferencia de masa de cada método. El comportamiento observado indicó que el salado húmedo proporciona muestras con un contenido de humedad al final del proceso significativamente mayor ($X_{w,eq}^{SH} (g/g) = 0,627 \pm 0,003$; $X_{w,eq}^{SSPH} (g/g) = 0,567 \pm 0,007$; $X_{w,eq}^{SSPS} (g/g) = 0,567 \pm 0,007$); siendo el contenido de sal de equilibrio similar al obtenido por los métodos en seco ($X_{s,eq}^{SH} (g/g) = 0,173 \pm 0,003$; $X_{s,eq}^{SSPH} (g/g) = 0,175 \pm 0,003$; $X_{s,eq}^{SSPS} (g/g) = 0,179 \pm 0,003$). La disminución de peso durante el salado se debe principalmente a la pérdida de agua, por lo que los métodos SSPS y SSPH proporcionan los rendimientos más bajos ($\Delta M_{salado}^{SH} = -0,106 \pm 0,015$; $\Delta M_{salado}^{SSPH} = -0,242 \pm 0,013$; $\Delta M_{salado}^{SSPS} = -0,270 \pm 0,015$). Durante el salado seco existe una mayor diferencia de concentración entre el exterior y el interior de los filetes, provocando una mayor y más rápida tasa de penetración de sal y deshidratación. El desalado reduce la concentración de sal conforme se rehidratan los filetes de modo de obtener un producto apto para consumo e incrementar el rendimiento

total. Por lo tanto, si dicho producto se comercializa desalado, una comparación más fiable de los rendimientos se obtiene después de la rehidratación

$$(\Delta M_{total}^{SH} = 0,048 \pm 0,023; \Delta M_{total}^{SSPH} = -0,0719 \pm 0,012; \Delta M_{total}^{SSPS} = -0,0591 \pm 0,012)$$

. Se concluye que un rendimiento bajo en la etapa de salado podría traducirse en un rendimiento superior durante la etapa posterior de rehidratación, siendo éste un factor económico esencial para los productores de pescado desalado.

DISEÑO DE UN PROCESO DE PASTEURIZACIÓN DE JUGO NARANJA UTILIZANDO EL SOFTWARE UNISIM DESING 460.1 Y EL PHE R440

Juan Montensano ¹, Diego Rodrigo García ², Mariana Ugarte ³, Laura Antoniuk ⁴, Fabiana Fasana ⁵

1. Universidad Nacional De Lanús, 2. Universidad Nacional De Lanús, 3. Universidad Nacional De Lanús, 4. Universidad Nacional De Lanús, 5. Universidad Nacional De Lanús

El proceso de pasteurización consiste en el calentamiento de líquidos hasta una temperatura tal que permita la reducción de los microorganismos patógenos hasta un nivel aceptable para el ser humano y de esta forma extender el tiempo de vida útil. En la mayoría de las aplicaciones en la industria de alimentos, los intercambiadores de calor de placas han desplazado a los tradicionales de tipo multitubular y de tubos concéntricos. Ello es debido a que los coeficientes de transferencia de calor son más elevados, lo cual hace que los equipos sean más compactos y con menor tiempo de residencia de los fluidos. Además, los intercambiadores de placas son fácilmente desmontables, con lo cual se puede proceder a su limpieza con mayor rapidez que en los otros tipos de intercambiadores. El diseño modular de estos equipos, permite fáciles incrementos o reducciones de capacidad. Su diseño es higiénico y puede calentar o enfriar un producto con hasta 1 °C de diferencia de temperatura con el segundo fluido, con menor inversión que para cualquier otro intercambiador de calor indirecto. En este trabajo se realiza la simulación, en estado estacionario, de un proceso de pasteurización de jugo de naranja, utilizando un intercambiador de placas, dividido esencialmente en cuatro etapas: precalentamiento, calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se utiliza para tal efecto un simulador de procesos industriales (UniSim Design Suite 460). El jugo de naranja ingresa, pasa a través de un calentador regenerativo aprovechando el calor del jugo, ya pasteurizado, para luego atravesar un segundo calentador que la lleva hasta los 70 °C. Luego su temperatura desciende rápidamente a 4°C, utilizando para el enfriamiento propilenglicol enfriado en ciclo frigorífico con amoníaco. Finalizada la simulación del proceso, se procede al diseño, importando los datos a simulador UniSim430 Plate Heat Exchangers Modeler (PHE). El informe proporcionado por la PC entre otras cosas, muestra el plano completo del intercambiador de placas en el que se observan las dimensiones de las placas, las formas del estampado, soportes, boquillas de entrada, etc... Esta simulación se convierte en una herramienta de fundamental importancia para:

- Predicción de los efectos de cambio en las condiciones de operación y capacidad de la planta
- Optimización de las variables de operación
- Evaluación de alternativas de proceso para reducir el consumo de energía
- Entrenamiento de operadores e ingenieros de procesos.
- Investigación de la factibilidad de automatización de un proceso

En conclusión, es mostrar específicamente en un proceso fundamental para varias industrias alimentarias, la simulación como una gran herramienta en la ingeniería actual.

SECADO SPRAY DE VINO TINTO ANCELLOTTA: COLORANTE NATURAL CON POTENCIAL APLICACIÓN EN ALGUNOS ALIMENTOS

Izmari Jasel Alvarez Gaona ¹, Martín Fanzone ², Santiago Sari ³, Jorge Chirife ⁴, María Clara Zamora ⁵, Mariela Assof ⁶, Dolores Pérez ⁷

1. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias Pontificia Universidad Católica Argentina, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 3. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 4. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias Pontificia Universidad Católica Argentina, 5. Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agrarias Pontificia Universidad Católica Argentina, (2) consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 6. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), 7. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta)

Es de público conocimiento que los vinos tintos tienen una cantidad significativa de antocianinas (responsables del color), y el varietal cv. Ancellotta (*Vitis vinifera* L.) destaca entre los vinos tintos por la elevada concentración que posee de las mismas. Este varietal tinto se cultiva típicamente en el noroeste de Italia y es empleado para producir vinos de calidad. En Argentina, es un varietal no tradicional, pero ha ganado gran popularidad en los últimos años, al ser utilizarlo en distintos cortes de vinos tintos, debido a la alta concentración de antocianinas, tal y como se ha mencionado anteriormente. El objetivo del presente trabajo fue obtener un polvo de vino a partir del vino varietal Ancellotta, procedente de Mendoza (Argentina), por secado spray y evaluar su uso potencial como colorante en alimentos. Se utilizó vino Ancellotta (cosecha 2015) de La Consulta (Mendoza, Argentina), elaborado por la Estación Experimental Agropecuaria Mendoza (INTA), con pH 3.95, extracto seco 3.15, alcohol 14.8 % (v/v), acidez total 5.3 g de ácido tartárico/L. Se preparó una mezcla de maltodextrina DE10 al 13.5% (p/p) y de vino tinto al 86.5% (p/p) y la solución resultante se secó por spray con un mini spray modelo B-290 de Buchi (Büchi Laboratoriums Technik, Suiza), con un caudal de alimentación de 600 g/h; temperatura de entrada del aire de secado de 145°C y temperatura media de salida de 70°C. El rendimiento del secado spray fue del 59±3%. El polvo de vino obtenido presentó un valor bajo de actividad acuosa ($a_w=0.25$), que fluye libremente y tiene un color intenso. Se encontró que la retención de Antocianinas Monoméricas Totales (TMA) en el polvo de vino fue superior al 80%. El perfil antocianínico del vino líquido y del polvo de vino Ancellotta se caracterizó utilizando HPLC-DAD, y se identificaron treinta y tres compuestos. El polvo de vino se almacenó bajo dos valores diferentes de actividad acuosa (0.25 y 0.33), y la TMA (método pH-diferencial), las antocianinas totales y la malvidina-3-glucósido fueron determinadas por HPLC-DAD a distintos tiempos a lo largo de 90 días a 38°C. Los resultados mostraron que las antocianinas totales y la malvidina-3-glucósido disminuyeron muy lentamente durante el almacenamiento, considerando que la estabilidad de almacenamiento observada en el polvo de vino Ancellotta se relaciona con la estabilidad fisicoquímica de los componentes de la matriz de polvo y su efectividad para actuar como barrera frente a sustancias perjudiciales como la humedad y el oxígeno. Además, se evaluó la estabilidad de las antocianinas y las diferencias de color ΔE^*_{ab} en una solución de polvo

de vino al 1% a diferentes valores de pH (3.0 y 6.0) y temperaturas de almacenamiento (5, 30 y 60°C). Estos resultados indicaron que el polvo de vino Ancellotta tiene potencial para ser utilizado como colorante en alimentos de bajo pH. Además, al contener alta concentración de antocianinas y otros compuestos fenólicos podría ser útil en el diseño de un alimento saludable, ya que contendría los polifenoles del vino tinto, pero no el alcohol.

PRODUCTOS DE PAPAYA Y MANZANA ENRIQUECIDOS Y REDUCIDOS EN CALORÍAS

Nancy Noelia Lovera ¹, Victoria Agustina Ramos ², Laura Ana Ramallo ³, Viviana Olga Salvadori ⁴

1. Imam (conicet-unam), Fceqyn (unam) Posadas, Misiones, Argentina., 2. Fceqyn (unam) Posadas, Misiones, Argentina., 3. Imam (conicet-unam), Fceqyn (unam) Posadas, Misiones, Argentina., 4. Cidca (conicet-unlp), Conicet, La Plata, Argentina.

Se evaluó el efecto de la impregnación con calcio y magnesio en la elaboración de manzana y papaya en almíbar, y de mermeladas de papaya-manzana enriquecidas con calcio y reducida en calorías.

La fruta en almíbar se obtuvo a partir de discos (1 cm de espesor y 2,5 cm de diámetro) de fruta fresca y de fruta impregnada en soluciones isotónicas de ambos minerales (1,5% lactato de calcio y 1% cloruro de magnesio) durante 4 h, a 45 °C. Se ensayaron 3 formulaciones de almíbares para cada fruta: SM1 (0,1% estevia y 20% sacarosa), SM2 (40% sacarosa) y SM3 (0,1% estevia, 20% sacarosa y 1,5% lactato de calcio) en manzana; y SP1 (0,1% estevia y 30% sacarosa), SP2 (60% sacarosa) y SP3 (0,1% estevia, 30% sacarosa y 1,5% lactato de calcio) en papaya. La cocción de fruta fresca e impregnada en los distintos almíbares se realizó a temperatura de ebullición durante 20 min (manzana) ó 60 min (papaya).

Con la pulpa remanente de ambas frutas se elaboraron mermeladas de papaya-manzana reducida en calorías con cantidades similares de cada fruta, pectina cítrica (1%) y lactato de calcio (1%): (M1:30% sacarosa y 0,23% estevia, M2: 20% de sacarosa y 0,27% estevia). La cocción se realizó hasta una concentración final de 65°Brix.

Se monitorearon distintas características de calidad en las frutas y los almíbares (antes y después de la cocción). En las frutas se analizaron: contenido de calcio y magnesio (espectrofotometría de absorción atómica, espectrofotómetro AAnalyst 200, EEUU), firmeza (test de punción, texturómetro TA.XT2i, EEUU) y humedad. En las soluciones se determinaron: transmitancia óptica y comportamiento reológico (reómetro Haake-RS600, Alemania). En las mermeladas se determinaron: contenido de calcio y magnesio, consistencia (test de extrusión por retroceso en texturómetro) y comportamiento reológico; se compararon los resultados con una mermelada de papaya comercial.

La impregnación previa a la cocción aumentó el contenido de calcio de la fruta en almíbar respecto de la fruta fresca entre 3-4 veces en manzanas y entre 2-3 veces en papayas. La firmeza de manzanas en almíbar fue aproximadamente igual a la fruta fresca y de papaya en almíbar hasta 5 veces mayor a la fruta fresca. En cuanto a la incorporación de magnesio, se obtuvo manzana en almíbar con contenido de magnesio entre 5 y 7 mg/100g en base húmeda (bh), y papaya en almíbar entre 12 y 17 mg/100g (bh). Los valores de transmitancia óptica de los almíbares presentaron menor variación durante la cocción de frutas impregnadas que durante la cocción de frutas frescas. Todas las soluciones luego de la cocción tuvieron un comportamiento newtoniano. En mermeladas, el contenido de calcio fue en promedio 200±23 mg/100g (bh), en cuanto a sus propiedades mecánicas se encontró que la consistencia fue significativamente mayor que el valor registrado en la mermelada

comercial. En cuanto a la reología, el ajuste con el modelo de Herschel-Bulkley fue satisfactorio.

En base a los resultados anteriores se concluye que es factible obtener manzana y papaya en almíbar y mermeladas de manzana-papaya enriquecidas en calcio y/o

RELACIÓN ENTRE CUALIDADES FISICOQUÍMICAS DE LA YERBA MATE Y SUS CARACTERÍSTICAS DE LIXIVIACIÓN

Daniela Venica ¹, Sofía Baldor ², Gianina Bottero ³, Lucía Rodríguez Livov ⁴, Laura Cardozo ⁵, Aldana Giudicci ⁶, Valeriana Diani ⁷, Débora Natalia López ⁸, María Laura Pedrido ⁹, Micaela Galante ¹⁰, Darío Spelzini ¹¹, Valeria Boeris ¹²

1. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 2. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 3. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 4. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 5. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 6. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 7. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , 8. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica, Conicet, 9. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, 10. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica, Conicet, 11. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica, Conicet, 12. Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería, Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica, Conicet

El mate de bombilla, una bebida muy popular en nuestro país, se prepara colocando una cantidad de yerba mate en un recipiente denominado mate y se consume luego de adicionar una pequeña cantidad de agua caliente a la yerba, aspirando con la boca a través de la bombilla. Estos últimos pasos se repiten hasta que la yerba pierde gran parte de su sabor o “se lava”. Existen numerosas marcas y tipos de yerba mate que se diferencian, entre otros atributos, en las características del proceso de lixiviación. El objetivo de este trabajo fue relacionar algunas cualidades fisicoquímicas de la yerba mate con sus características del proceso de lixiviación, estudiando yerbas de distintas marcas comerciales. Cada muestra consistió en el contenido completo de un paquete de 500 g de yerba, evaluándose 6 marcas comerciales, por triplicado. Se fraccionó cada muestra mediante tamizado en tres fracciones: gruesa, media y fina. Para cada muestra se determinó color por análisis digital de imágenes. Se realizaron ensayos de lixiviación de la siguiente manera: en un equipo para filtrar al vacío se colocaron 30 g de yerba, se adicionaron 40 mL de agua a 80 °C, se incubó durante 1 minuto y se filtró. Se recuperó el líquido, se realizaron espectros en el rango visible, se determinó la concentración de polifenoles y el contenido de sólidos. Se repitió la operación 25 veces, hasta completar 1 L de agua para simular el proceso de cebado. Se encontró un decaimiento exponencial de las señales obtenidas en función del volumen de agua utilizada y se determinaron las constantes de decaimiento. En todos los casos se observó que luego de 10 “cebadas”, el rendimiento del proceso lixiviado se había reducido significativamente, ya que la cantidad de compuestos que se extraían era menor al 10 % de los que se extraían en la primera cebada. Sin embargo, se encontraron diferencias entre las distintas marcas de las yerbas ensayadas. Las muestras de yerba con mayor contenido de polvo o fracción fina (alrededor del 8%) fueron aquellas que presentaron un mayor rendimiento en la lixiviación inicial. Por el contrario, las muestras de yerba conteniendo mayor proporción de fracción media fueron aquellas que “se lavaron” antes (alrededor de la sexta adición de agua). Las muestras a partir de las cuales el rendimiento de la lixiviación resultó menor fueron aquellas que cuya fracción media era superior. Esto se explicó debido a que esta fracción correspondía principalmente al palo triturado y no a

las hojas, dato que se obtuvo mediante el análisis digital del color. Se concluyó que mediante determinaciones fisicoquímicas sencillas es posible clasificar a las muestras de yerba en función de sus características de lixiviación.

ALMÍBARES REDUCIDOS EN CALORÍAS PARA COCCIÓN DE FRUTAS

Nancy Noelia Lovera ¹, Victoria Agustina Ramos ², Laura Ana Ramallo ³, Viviana Olga Salvadori ⁴

1. Imam (conicet-unam), Fceqyn (unam), Posadas, Misiones, Argentina., 2. Fceqyn (unam), Posadas, Misiones, Argentina., 3. Imam (conicet-unam), Fceqyn (unam), Posadas, Misiones, Argentina., 4. Cidca (conicet-unlp), Conicet, La Plata, Argentina.

En la actualidad no se comercializan en nuestro país manzanas ni papayas en almíbar reducido en calorías. En vistas de elaborar estos productos, en el presente trabajo se desarrollaron y caracterizaron formulaciones de almíbares de distinto aporte calórico mediante herramientas fisicoquímicas (contenido de sólidos solubles, acidez titulable, pH, viscosidad y transmitancia óptica) y mediante análisis evaluación sensorial (test descriptivo y test de ordenamiento).

Los almíbares se formularon a través de combinaciones de diferentes cantidades de pectina (P), sacarosa (S), estevia (E) y ácido cítrico (AC).

En una primera etapa de evaluación sensorial, los jueces (panel sensorial entrenado, 8 jueces con edades comprendidas entre 24 y 60 años) manifestaron que en el caso de papaya prefieren un almíbar de alta viscosidad similar al del producto comercial y en manzanas prefieren un almíbar menos viscoso similar al de peras en almíbar. A partir de estos resultados preliminares, para cada fruta se ensayaron 4 formulaciones con su respectivo control. Para manzanas: Control (40% S y 0,25% AC), FM1 (30% S, 3% P, 0,1% E, y 0,25% AC), FM2 (20% S, 3% P, 0,1% E y 0,25% AC), FM3 (20% S, 1,5% P, 0,1% E y 0,25% AC) y FM4 (10% S, 3% P, 0,1% E, y 0,25% AC). Para papayas: Control (60% S y 0,25% AC), FP1 (30% S, 3% P, 0,17% E y 0,25% AC), FP2 (30% S y 1,5% P, 0,17% E y 0,25% AC), FP3 (20% S, 3% P y 0,25% AC) y FP4 (10% S, 0,17% E y 3% P, y 0,25% AC). Los resultados de las determinaciones instrumentales y el test descriptivo fueron analizados mediante análisis de varianza (ANOVA) y el test de múltiples rangos de Fisher (LSD). Los resultados del ensayo de ordenamiento se analizaron mediante el test de Friedman (psabor dulce, *sabor ácido* y *viscosidad*, encontrando que los almíbares para manzanas FM1 y FM2 fueron similares al control *sabor dulce* y *sabor ácido*. Para papayas FP1 fue el más cercano al control en *sabor dulce*. Los resultados del test de ordenamiento (se evaluaron *sabor dulce*, *sabor ácido*, *sabor amargo* y *viscosidad*) indicaron que FP2 y FM3 presentaron una viscosidad similar a sus respectivos controles. Cuando se evaluó el *sabor amargo* en las muestras no se encontró diferencia significativa. La acidez disminuyó con la reducción del contenido de pectina, si bien el contenido de ácido cítrico era el mismo para todas las formulaciones. La viscosidad se incrementó notablemente con el incremento del contenido de pectina y de sacarosa. Estos resultados coincidieron con el ordenamiento que realizaron los evaluadores en el atributo *viscosidad*.

En base a los resultados obtenidos, se concluye que es factible elaborar almíbares reducidos en calorías similares a los almíbares de sacarosa convencionales presentes en los productos comerciales. De esta manera, la reducción de calorías, respecto del control, por cada 100 g de almíbar es de un 53% para manzanas (FM2) y de un 52% para papaya (FP1).

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE OZONO EN FASE ACUOSA EN LA ENERGÍA GERMINATIVA DE CEBADA CERVECERA Y EN LA INACTIVACIÓN DE *FUSARIUM GRAMINEARUM* EN SISTEMA MODELO

Nilayvi Stephani Barrientos Pérez ¹, Bibiana Zuluaga Calderón ², Héctor Horacio Lucas González ³, Gabriela Jaramillo Sanchez ⁴, Stella Maris Alzamora ⁵, María Bernarda Coronel ⁶

1. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Industrias, Conicet- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 2. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Industrias, Conicet- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 3. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ingeniería - Departamento De Ingeniería Química, Conicet- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 4. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Industrias, Conicet- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 5. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Industrias, Conicet- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 6. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Industrias, Conicet- Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina.

La presencia de mohos en la cebada cervecera representa un inconveniente para la industria maltera, debido a la pérdida de calidad de esta materia prima en sus propiedades tecnológicas y de inocuidad por la presencia de micotoxinas. *Fusarium graminearum* es capaz de desarrollarse y producir zearalenona y deoxinivalenol durante las primeras etapas del proceso de malteado por las condiciones para el desarrollo fúngico que presentan estas etapas. Una estrategia para evitar los inconvenientes mencionados es la inactivación de los mohos presentes en la cebada. El ozono (O_3) es una tecnología emergente que puede constituir una alternativa a los procesos convencionales de descontaminación.

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del ozono aplicado en fase acuosa en una columna de burbujeo sobre la energía germinativa (EG) y la sensibilidad al agua (SA) de la cebada y la supervivencia de conidios de *F. graminearum* suspendidos en agua (estudio *in vitro*, como estudio preliminar para su aplicación en la descontaminación de cebada cervecera).

Se utilizó un equipo generador de ozono UTK-O-4 (Unitek, Argentina) por descarga corona conectado a una columna de burbujeo. El ozono fue generado a partir de oxígeno, a un caudal de 5 L/min, y una concentración de 9.22 g O_3 /L. Los tratamientos se realizaron a 20 °C.

Para el estudio del efecto sobre la EG y SA, se colocaron 50 g de cebada y 500 mL de agua en la columna de burbujeo. Los tratamientos se realizaron durante 5, 10, 15, 30, 45 y 60 min, siendo el tratamiento control burbujeo solo con oxígeno. EG y SA se determinaron mediante la enumeración del punteo de raíz de 100 granos (por duplicado) a 72 h colocados en placas de Petri con 4 y 8 mL de agua (20 ± 1 °C), respectivamente.

Para evaluar la respuesta del moho, se colocaron 500 mL de una suspensión de conidios de *F. graminearum* ($\approx 4 \times 10^5$ conidios/mL) en la columna de burbujeo. Se realizó el tratamiento hasta 40 min, tomándose muestras cada 2 min. La población de sobrevivientes se monitoreó mediante recuento de colonias (agar Hongos y Levaduras, 25 ± 1 °C). Las experiencias se realizaron por triplicado.

No se observaron diferencias significativas en los valores de EG ni de SA de los granos tratados respecto del control para todos los tiempos de tratamiento ($P < 0.05$). La ozonización de la suspensión de conidios de *F. graminearum* permitió reducir la población hasta 5 ciclos log a los 26 minutos de tratamiento. La curva de inactivación mostró un comportamiento fuertemente no-lineal.

Considerando que la ozonización en fase acuosa no afectó la EG ni la SA de la cebada en tiempos de tratamiento de hasta una hora y la importante inactivación de conidios observada en el estudio *in vitro*, se concluye que este tratamiento constituye una alternativa para inactivar el moho en la etapa de malteado. Es necesario continuar el estudio de la inactivación microbiana mediante ozonización *in vivo* en cebada inoculada con *F. graminearum*.

OPTIMIZATION OF PHENOLIC COMPOUNDS EXTRACTION FROM JABOTICABA (*MYRCIARIA JABOTICABA* (VELL.) BERG) PEEL USING ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION (UAE)

Adriana Gadioli Tarone¹, Helena Dias De Freitas Queiroz Barros², Eric Keven Silva³, Maria Angela De Almeida Meireles⁴, Cinthia Baú Betim Cazarin⁵, Mario Roberto Marostica Junior⁶

1. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp, 2. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp, 3. Department Of Food Engineer, University Of Campinas – Unicamp, 4. Department Of Food Engineer, University Of Campinas – Unicamp, 5. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp, 6. Department Of Food And Nutrition, University Of Campinas – Unicamp

Jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) Berg) is a typical Brazilian fruit that belongs to the Myrtaceae family. Recent studies show jaboticaba as a rich source of bioactive compounds, such as phenols and anthocyanins, that are mainly found in the peel which is considered a by-product. Conventional extraction methods are laborious, time/energy consuming and may cause the target compound degradation. New extraction procedures have been using ultrasound in order to facilitate the bioactive compounds regeneration, denoting a significant extract quality improvement. The objective of this work is to use ultrasound-assisted extraction (UAE) to optimize the extraction of phenolic compounds from jaboticaba peel.

The jaboticaba was kindly donated for “Indústria e Comércio Lagoa Branca Ltda”, located at Boa Vista II Farm, in White House city (São Paulo, Brazil). The fruits were washed, manually peeled and the peel was dried in a stove with air circulation at 40° C for 72 hours. The dried peel was grinded, sifted and stored at – 20° C. The extracts of dried jaboticaba pells were obtained using a 13 mm diameter, 20 kHz ultrasonic probe. Were used 1g dried jaboticaba peel and 25mL solvent. The effects of nominal power (W) and mixture water/ethanol (water, %) solvent concentration on the bioactive compounds (total phenols determined by the Folin–Ciocalteu method, adapted from Swain; Hillis (1959) and anthocyanins quantified according to the pH-differential method described by Giusti; Wrolstad (2005)) and antioxidant capacity (ORAC (oxygen radical absorbance capacity) determined according to Ou et al. (2013) and FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) determined according to Benzie; Strain (1996)) of the extracts were investigated using a full factorial experimental design (4 x 5) with nominal powers of 160W, 320W, 480W and 640W and solvent concentration (water, %) 0, 25, 50, 75 and 100. 20 assays were randomly obtained, in duplicate. The parameters were evaluated as a linear effect and as an interaction between water concentration (X1) and sonication power (X2) function.

The results of the analysis of variance (ANOVA) indicated the difference of both were significant. The model shows that the best recovery of bioactive compounds from the jaboticaba was obtained for the extract with 50% ethanol/water at sonication power of 320W, presenting the highest values in the content of bioactive compounds (3391.3±12.2 mg GAE/L of phenols and 287±12 mg/L of anthocyanins) and antioxidant potential

(43600±3498 $\mu\text{Mol TE/L}$ for FRAP and 14578±1044 $\mu\text{Mol TE/L}$ for ORAC).

EFFECTO DEL USO DE FERTILIZANTES SOBRE EL CONTENIDO DE ZN EN HOJAS DE YERBA MATE

Cecilia Magalí Martín ¹, Sandra Patricia Molina ², Miguel Eduardo Schmalko ³, Griselda Patricia Scipioni ⁴, Noelia Yanet Brites ⁵

1. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam), 2. Inta Eea Cerro Azul, 3. Universidad Nacional De Misiones, Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam), 4. Universidad Nacional De Misiones, 5. Universidad Nacional De Misiones

El zinc es un elemento traza indispensable desde el punto de vista nutricional y por ello la importancia de contar con alimentos que lo aporten a la dieta. Se calcula que una tercera parte de la población mundial presenta elevada deficiencia de zinc. El tipo de mineral y su concentración en un vegetal depende en gran medida de la composición química del suelo de cultivo. Las plantas pueden disponer de minerales esenciales para su desarrollo porque el sistema radicular puede absorberlos de forma selectiva.

El uso de fertilizantes puede favorecer o restringir la absorción de ciertos elementos al modificar el pH del suelo o al aportar sustancias complejantes. Los fosfatos afectan la absorción de Zn y la movilización y lixiviación del Zn es mayor en suelos ligeramente ácidos como los de Misiones. En yerba mate elaborada se han reportado concentraciones de Zn entre 3 y 9 mg/100g.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la aplicación de 3 fertilizantes sobre la concentración de Zn en hojas de yerba mate, durante 12 meses. Las parcelas estudiadas se encuentran en la Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul (INTA), Misiones. Los fertilizantes utilizados contenían N en su composición y no declaraban la presencia de Zn. La aplicación se ajustó en función a la dosis de N requerida por las plantas. Las muestras consistieron en ramas con hojas, que fueron colectadas antes de la aplicación de los fertilizantes y a los 4, 6, 8, 10 y 12 meses después de la aplicación. Las hojas fueron secadas, molidas y guardadas en recipientes herméticos hasta su análisis. El contenido de Zn se determinó por espectrometría de emisión atómica acoplada a masas (ICP-MS), previa disolución de las cenizas en medio ácido.

Los resultados mostraron que el tipo de fertilizante no presentó efecto significativo sobre la concentración de Zn. Sin embargo, a los 4, 6 y 8 meses a partir de la aplicación de los fertilizantes la concentración de Zn fue menor a la inicial y se observó una variación a los 10 y 12 meses de realizada la aplicación, donde el contenido de Zn se incrementó superando el nivel inicial. Los valores finales oscilaron entre 99 y 119 mg de Zn por kg de hoja seca.

La disminución del contenido de Zn en las hojas durante los primeros meses luego de aplicar los fertilizantes podría deberse a que éstos contienen P, Ca y Mg, que son minerales que se correlacionan negativamente con la solubilidad y disponibilidad de Zn. La planta, al

tener mayor afinidad por estos tres elementos, los absorbe hasta que su disponibilidad disminuye. Luego aumenta la disponibilidad de Zn, lo que podría explicar el incremento de concentración en la planta en los últimos meses de evaluación.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la fertilización de los cultivos de yerba mate debería realizarse de modo que el período de cosecha se corresponda con los niveles más altos de Zn en el alimento.

IMPREGNACIÓN DE ANANÁ CON CALCIO Y ÁCIDO ASCÓRBICO EN PROCESOS MÚLTIPLE ETAPAS CON CONCENTRACIÓN CRECIENTE DE SACAROSA

Paula Rosana Fernandez ¹, Victoria Agustina Ramos ², Rodolfo Horacio Mascheroni ³, Laura Ana Ramallo ⁴

1. Imam (conicet-universidad Nacional De Misiones). Misiones, Argentina, 2. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales, Universidad Nacional De Misiones. Misiones, Argentina, 3. Cidca (conicet La Plata, Universidad Nacional De La Plata Y Cicpba) Y Fi-unlp. La Plata, Argentina, 4. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales

El tratamiento osmótico ha sido ampliamente utilizado para mejorar la calidad nutricional, funcional y organoléptica de diversos vegetales. La incorporación de compuestos bioactivos, como vitaminas y minerales, en el tejido vegetal es posible a través de este proceso.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de diferentes estrategias de impregnación de ananá con ácido ascórbico y calcio en procesos de múltiple etapas con concentración creciente de sacarosa. Medias rodajas de ananá de 6 mm de espesor fueron tratadas en dos condiciones de impregnación: *T1*: consistente en tres etapas consecutivas de impregnación en solución acuosa con concentración creciente de sacarosa, isotónica (~14°Bx), 40°Bx y 60°Bx, cada una con adición de 1% p/p de ácido ascórbico y 2% p/p de lactato de calcio; cada etapa de 1 hora de inmersión a 40°C con agitación constante; *T2*: conformado por dos etapas consecutivas de impregnación en solución acuosa con concentración creciente de sacarosa, 1 hora de tratamiento isotónico (~14°Bx) y 2 horas a 60°Bx, en ambos casos con adición de 1% p/p de ácido ascórbico y 2% p/p de lactato de calcio; a 40°C con agitación constante. Siendo la duración total de cada proceso de 3 horas.

Se evaluó variación del contenido de agua, sólidos solubles, pH, acidez titulable, ácido ascórbico y calcio. El calcio se determinó por espectrofotometría de absorción atómica y el ácido ascórbico por cromatografía líquida.

No se observó diferencias significativas en el contenido de agua de los productos finales (~70 % base húmeda). En ambos casos, hubo un leve incremento del pH y una disminución de la acidez titulable frente a los valores de fruta fresca. Se registró un aumento del contenido de sólidos solubles en tratamiento *T1*, 35°Bx frente a 30°Bx de la fruta del tratamiento *T2*. Se determinó que la incorporación de los nutrientes en la fruta fue significativamente favorecida en el proceso *T1*, donde se registró un incremento en el contenido de ácido ascórbico y de calcio de 550% y 800% respectivamente, mientras que en el tratamiento *T2* el incremento en el contenido de ácido ascórbico y de calcio fue de 300% y 410% respectivamente.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE HARINA DE FRUTILLA (FRAGARIA ANANASSA) VARIEDADES FESTIVAL Y BENICIA

Fernando Stoppani¹, Cristina Ciappini², Julia Luisetti³, Emiliano Bonaldi⁴, Héctor Lucero⁵

1. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 2. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 3. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 4. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 5. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario

Considerando que las frutillas contienen compuestos con propiedades antioxidantes, con efectos benéficos para la salud humana, resulta de interés evaluar y optimizar la extracción/separación de sus compuestos bioactivos a partir de su matriz vegetal original o deshidratada y molida. Esto permitiría aprovechar esta biomasa húmeda agropecuaria/industrial para la obtención de productos de alto valor agregado, factibles de ser incorporados en la dieta diaria como ingredientes alimentarios o como posible fuente de extractos concentrados con capacidad antioxidante. Las especies de frutilla que se utilizaron en el estudio, fueron las variedades Festival y Benicia, provenientes de la región frutillera cercana a la localidad de Coronda en la Provincia de Santa Fe. Se despallaron las frutillas y luego se le realizó un lavado con agua corriente. Posteriormente se las fileteó en rodajas y finalmente se secaron mediante de estufa de tiro forzado a las temperaturas de 60, 70 y 80°C, hasta alcanzar peso constante. Luego se realizó la molienda del material seco hasta pasar por tamiz malla 40. De la harina obtenida a cada temperatura, se tomaron 5 gramos y se dispersaron en 25 mL de etanol, para extraer los polifenoles solubles. Para evaluar la capacidad antioxidante se determinó el efecto capturador de radicales (DPPH*) expresado en mg Trolox/ 100 g harina y la concentración de polifenoles totales (CPT) en mg de ácido gálico equivalente (AGE)/100 g de harina. Se realizaron 6 determinaciones para cada variedad y cada temperatura de secado y se realizó el análisis de la varianza con comparación de las medias de las distintas variedades mediante las pruebas de Tukey y de Fisher. Se observó que el contenido de CPT es superior en la variedad Festival respecto a la variedad Benicia y que para ambas variedades disminuye el valor de CPT, a medida que aumenta la temperatura del tratamiento térmico utilizado. Los valores medios reportados de CPT para la variedad Benicia fueron de 1403 mg AGE/100 g de harina mientras que para la variedad Festival de 1487 mg AGE/100 g de harina. Los valores medios reportados de DPPH para la variedad Benicia fueron: 722 mg TROLOX/100 g de harina (60°C), 534 mg TROLOX/100 g de harina (70°C) y 460 mg TROLOX/100 g de harina (80°C) mientras que para la variedad Festival: 704.5 mg TROLOX/100 g de harina (60°C), 544 mg TROLOX/100 g de harina (70°C) y 505 mg TROLOX/100 g de harina (80°C). De acuerdo al análisis estadístico (ANOVA), no existen diferencias significativas ($p>0,05$) para los valores de CPT de las variedades Festival y Benicia para las temperaturas de secado de 60°C y 70°C, sin embargo para la temperatura de 80°C si se presentan diferencias significativas. En cuanto a los valores reportados de DPPH, no existen diferencias significativas ($p>0,05$) entre las variedades Festival y Benicia para ninguna de las tres

temperaturas de secado. No se encontraron antecedentes publicados sobre estas determinaciones en harina de frutilla o en fruta fresca.

OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS ANTIOXIDANTES A PARTIR DE SEMILLAS DE QUINOA (*CHENOPODIUM QUINOA WILLD*)

Julia Luisetti ¹, Héctor Lucero ²

1. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 2. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario

Dentro de los antioxidantes naturales encontrados en la quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) se destaca la importancia de los compuestos fenólicos, cuya aplicación en la formulación de potenciales alimentos funcionales junto con su efecto beneficioso para la salud hace interesante su extracción de manera selectiva. Se propone la optimización de la extracción de los compuestos fenólicos de la quinoa sobre la base de un diseño experimental de 3 variables a 3 niveles, para lo cual se escogió un diseño central compuesto centrado en las caras. Los parámetros y sus niveles fueron: relación líquido/sólido (L/S) (volumen de solvente /masa de harina) (20:1, 30:1, 40:1), concentración de etanol en el solvente (30, 50, 70 %, v/v) y temperatura de secado del grano (40, 60, 80°C). La cuantificación de los polifenoles se realizó según el método Folin-Ciocalteu expresando los resultados como mg de ácido gálico equivalente (AGE) por 100 g de quinoa (en base seca). Se reportaron valores de CPT entre 4800 y 6000 mg AGE/100 g de quinoa. La variable de mayor influencia en el rendimiento de extracción del contenido de polifenoles totales fue la composición del solvente y en menor medida la relación L/S. Se observó que manteniendo constante la relación L/S, para cada temperatura de secado, a menor concentración de etanol en el solvente, es mayor el contenido de polifenoles obtenido. Del mismo modo, al fijar el porcentaje de etanol en el solvente, el contenido de polifenoles aumenta cuando la temperatura de secado es de 60°C y la relación L/S es de 30:1. Por último, fijando la variable temperatura de secado del grano, para todas las relaciones L/S estudiadas, al disminuir la concentración de etanol en el solvente, aumenta el contenido de polifenoles totales.

DESARROLLO DE UN PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE SNACKS SALUDABLES A PARTIR DE FRUTILLA Y BANANA MEDIANTE LIOFILIZACIÓN.

Victor Adrián Reale ¹, Ricardo Martín Torrez Irigoyen ², Sergio Adrián Giner ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca)

La liofilización es una técnica de deshidratación que implica congelar la muestra y luego sublimar el hielo en un secado primario (SP), terminando con un secado secundario (SS) del agua adsorbida que no se había congelado previamente. Ambas etapas se realizan en alto vacío. La técnica, al realizarse a bajas temperaturas (T menor a 50°C), suele retener una alta proporción de los micronutrientes presentes en la fruta fresca, particularmente compuestos bioactivos (vitaminas y antioxidantes). El objetivo de este trabajo fue desarrollar conocimiento teórico/práctico de esta técnica para agregar valor a la producción frutihortícola del cinturón periurbano platense (CPP) muy productivo pero con bajo nivel de industrialización. Los productos así obtenidos podrán exportarse o bien destinarse al mercado interno de consumidores. Se trabajó con un equipo Rificor L-A-B4-C, de industria argentina, dotado de una cámara de vacío con cuatro bandejas termostatables de 0,30 m de diámetro. Durante el proceso se monitorearon las siguientes variables: presión de vapor de agua, a través de un sensor tipo Pirani; temperatura de bandeja (T_b) y temperatura de producto, mediante sensores Pt-100 y termistores. El único valor programable es T_b, que aporta el calor de sublimación y el de desorción, se estableció en valores de 30, 40 y 50°C. Se trabajó con rodajas de banana y frutilla del CPP, de 0,01 m de espesor, las cuales se congelaron a -20°C y luego se liofilizaron a las T_b establecidas. Las experiencias se realizaron por triplicado para ambas frutas. La humedad de las muestras durante el proceso se determinó mediante el método oficial AOAC 934.06. La transición del SP al SS se obtuvo de forma teórica a partir del cálculo de la humedad al final del período de sublimación. Para modelar matemáticamente el SP se aplicaron ecuaciones que consideran transferencia de materia y el crecimiento de la capa seca en el alimento, mientras que en el SS, se utilizó un balance microscópico de agua (difusión Fickiana). Los valores de permeabilidad ajustados para el SP se encontraron entre $4,1 \times 10^{-9}$ y $1,1 \times 10^{-8} \text{ kg}_{\text{agua}} (\text{mPas})^{-1}$ y los coeficientes de difusión (D) entre $8,0 \times 10^{-10}$ y $1,7 \times 10^{-9} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ para el SS, siendo comparables con los hallados en bibliografía para productos liofilizados. Las curvas de contenido de humedad vs tiempo predichas por ambos modelos se ajustaron satisfactoriamente a los datos experimentales. A su vez, se calcularon tiempos mínimos de liofilización que oscilaron entre 12,5 y 7,0 h para la banana, y entre 15,5 a 10 h para la frutilla, ambas liofilizadas a 30, 40 y 50°C, considerando un contenido final de humedad de 4% p/p. Asimismo, se estableció la funcionalidad del D con la temperatura, a través de la capa seca para banana y frutilla durante el SS utilizando una ecuación tipo Arrhenius, y se calculó una energía de

activación del orden de 25 kJ/mol para ambas frutas. Los parámetros cinéticos ajustados resultarían útiles en el diseño de equipos y procesos de liofilización, orientados a la obtención de productos a base de fruta con valor agregado y de alta calidad

CARACTERIZACIÓN DE PLASMA BOVINO SECADO POR FLUIDIZACIÓN

Lescano Farias Lara Valeria ¹, Claudia Marcela Quinzio ², Carolina Anabel Ayunta ³, Laura Beatriz Iturriaga ⁴, Eve Liz Coronel ⁵

1. Instituto De Ciencias Y Tecnologías Alimentarias (icyta-faya-unse) Parque Industrial La Isla, La Forja S/n., 2. Centro De Investigación Biofísica Aplicada De Alimentos (cibaal-unse-conicet) Rn9km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina., 3. Centro De Investigación Biofísica Aplicada De Alimentos (cibaal-unse-conicet) Rn9km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina., 4. Centro De Investigación Biofísica Aplicada De Alimentos (cibaal-unse-conicet) Rn9km 1125 Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina, 5. Instituto De Ciencias Y Tecnologías Alimentarias (icyta-faya-unse) Parque Industrial La Isla, La Forja S/n

Actualmente en la Argentina el plasma bovino (PB) deshidratado se comercializa como aditivo para alimentación animal y en subproductos cárnicos, en su mayoría de pasta fina y embutidos aptos para consumo humano. El PB es utilizado por ser un buen suplemento proteico y por su capacidad para conferir estabilidad física al producto final.

En la industria argentina prevalece como método de secado del plasma bovino el deshidratado por atomización spray.

El objetivo de este trabajo fue estudiar las potenciales mejoras en las propiedades del plasma bovino, utilizando la fluidización como método de secado, la cual se llevó a cabo utilizando un equipo de lecho de chorro bidimensional construido para el secado de alimentos fluidos. Para ello se evaluaron las propiedades funcionales tales como solubilidad y gelificación, del PB obtenido por fluidización (MF) a diferentes temperaturas (60°C (MF1), 70°C (MF2), y 80°C(MF3) y comparándolo con una muestra liofilizada (ML) y una muestra comercial secada por atomización spray (MC). La solubilidad de las muestras de PB se evaluaron por el método de Morr et al. (1985), en NaCl (0,1M) a pH 7, sin y con tratamiento térmico (90°C, 15 min).

El estudio del comportamiento reológico de las distintas muestras de PB se realizó utilizando un reómetro TA Instruments AR1000 modo rotacional accionado a través del software TA Instrument- Water LLC 109 Lukens Drive. Las propiedades viscoelásticas se determinaron mediante un barrido de frecuencia en un intervalo comprendido entre 0,01 y 10 Hz. Estos ensayos se realizaron aplicando un esfuerzo constante de 2 Pa, que se encuentra dentro del rango viscoelástico lineal (RVL). La preparación de los geles de plasma bovino se realizó calentado en baño termostatzado a 90° C suspensiones al 8% p/v durante 15 y 60 minutos y equilibradas 1 hora a 25°C antes de las mediciones.

Los resultados indican que todas las muestras de PB sin tratamiento térmico exhibieron elevada solubilidad, siendo MF2 la que presenta mayor solubilidad dentro de las muestras fluidizadas y no presenta diferencia significativa ($p > 0,05$) respecto de ML y MC. La solubilidad de todas las muestras disminuyo cuando fue sometida a tratamiento térmico. La solubilidad de las muestras fluidizadas se incrementó con la temperatura de secado, sin

embargo no hubo diferencias significativas entre ellas ni respecto de las muestras de referencia (ML y MC).

Todas las muestras presentaron un comportamiento viscoelástico-elástico, con predominio de G' sobre G'' y dependientes de la frecuencia en todo el rango estudiado. Este comportamiento se corresponde con el de geles débiles. Los valores de G' y G'' se incrementaron con el tiempo de gelificación. Los espectros mecánicos de todas las muestras fluidizadas mostraron valores de G' más altos que los de MC a los dos tiempos de gelificación. La MF2 es la que presenta un comportamiento similar a la muestra liofilizada presentando un valor de G' más alto cuando el tiempo de gelificación fue de 60 minutos.

De los resultados obtenidos se puede concluir que MF2 es la que presenta propiedades reológicas y de solubilidad similares a las muestras control.

IMPACTO DE LA ADSORCIÓN COMPETITIVA ENTRE PROTEÍNA DE SOJA Y HPMC EN LA INTERFASE O / W SOBRE EL PROCESO DE LIPÓLISIS

Fernando Bellesi ¹, Víctor Pizones ², Ana Pilosof ³

1. Itaproq, Conicet, Uba, 2. Itaproq, Conicet, Uba, 3. Itaproq, Conicet, Uba

Al ser la lipólisis un proceso interfacial, en control de la película de emulsionante formada en la interfase aceite/agua (O/W) que estabiliza las emulsiones lipídicas ha ganado atención creciente como potencial modulador de la digestión de lípidos. El control de las características interfaciales permitiría el diseño de emulsiones específicas para controlar el delivery de compuestos bioactivos, la absorción de lípidos o la sensación de saciedad. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la adsorción competitiva entre la proteína de soja y la hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) en la interfase O/W sobre el proceso de lipólisis. Un sistema de digestión estática in vitro se utilizó para simular las condiciones de digestión gastroduodenal y el grado de lipólisis fue determinado a partir del porcentaje de ácidos grasos liberados durante la fase duodenal. Este último se correlacionó con el tamaño de las gotas de aceite y el módulo elástico de la película interfacial obtenido por reología dinámica interfacial. Los resultados indicaron que en condiciones de competitividad la HPMC predomina en la superficie de las gotas de aceite determinando la distribución de tamaño de las mismas, el área interfacial disponible y por lo tanto el grado de lipólisis obtenido, siendo un 50% menor al obtenido por emulsiones estabilizadas por proteínas de soja. Se encontró una relación lineal entre el área interfacial inicial de cada emulsión y el grado de lipólisis. Finalmente, los resultados indicaron que la estructura de la película interfacial tuvo un claro impacto en el grado de lipólisis obtenido.

APLICACIÓN DE PULSOS DE VACÍO EN LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LENGUADO (*PARALICHTHYS SP.*). EFECTO SOBRE LA CINÉTICA DE DESHIDRATACIÓN Y DIFUSIÓN DE SOLUTOS

Rolando J. Jimenez Lugo ¹, Alejandra Tomac ², María I. Yeannes ³, Silvina P. Agustinelli ⁴, Marina Czerner ⁵

1. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos, Incitaa Facultad De Ingeniería-unmdp, Conicet-cct Mar Del Plata, 2. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos, Incitaa Facultad De Ingeniería-unmdp, Conicet-cct Mar Del Plata, 3. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos, Incitaa Facultad De Ingeniería-unmdp, 4. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos, Incitaa Facultad De Ingeniería-unmdp, Conicet-cct Mar Del Plata, 5. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos, Incitaa Facultad De Ingeniería-unmdp, Conicet-cct Mar Del Plata

La Impregnación al Vacío (IV) permite reducir tiempos de tratamiento y modificar los mecanismos de transferencia de masa. En el ámbito del procesamiento de especies pesqueras, resulta de interés su aplicación en combinación con procesos de Deshidratación Osmótica (DO), que suelen implicar largos tiempos de inmersión del pescado en una solución osmodeshidratante hasta lograr los niveles deseados de deshidratación y soluto en el músculo.

En este trabajo se analizó el efecto de la IV mediante pulsos de vacío en filetes de lenguado (*Paralichthys sp.*), durante la DO en solución acuosa cuaternaria (NaCl 10% p/v, sacarosa 3% p/v, ácido acético 0,5% p/v), considerando la difusión de agua y solutos desde y hacia el músculo. Se utilizaron muestras de filetes de lenguado sin piel de 5,0 x 3,0 x 0,98cm ($\pm 0,1$ cm) en una relación 1:10 (pescado:solución). La DO se llevó a cabo a $10 \pm 0,5^\circ\text{C}$ durante 7h. Se aplicaron cuatro ciclos de pulsos de vacío (100mbar durante 5min, alternando con 1013,25mbar durante 10min) durante la primera hora de inmersión, luego las muestras se mantuvieron a presión atmosférica. Se realizó un tratamiento control a presión atmosférica. En ambos tratamientos (IV y control) se retiraron muestras a 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 7h, determinándose: cambio en la masa total (% Δm), humedad (%H), contenidos de NaCl (%NaCl), sacarosa (%S) y acidez total (%A). Los resultados se analizaron mediante ANOVA y test de Tukey ($\alpha=5\%$).

Las muestras presentaron una reducción significativa de masa con el tiempo para ambos tratamientos. La IV resultó en muestras con % Δm significativamente inferiores a las muestras control durante las primeras 4h, no detectándose diferencias a tiempo final. El %H disminuyó en ambos tratamientos hasta las primeras 4 h, sin diferencias significativas entre IV y control, siendo $80,43 \pm 0,37$ %H inicial y $73,31 \pm 0,19$ %H final. Se observó un aumento significativo de los tres solutos (NaCl, sacarosa, ácido acético) con el tiempo de tratamiento. Las muestras bajo IV presentaron %NaCl significativamente más altos que las muestras control a partir de la primera hora de tratamiento, con $5,54 \pm 0,06$ %NaCl luego de 7h de inmersión. El %S aumentó en las muestras control y IV, detectándose un mayor

porcentaje de difusión en las muestras bajo IV a partir de las 3h. El %A se incrementó durante la primera hora con ambos tratamientos, no habiendo diferencias entre los mismos al final del proceso, con %A de $0,30 \pm 0,02$. Se utilizó el modelo de Peleg para describir las cinéticas de difusión de agua y de solutos, obteniéndose un ajuste satisfactorio en todos los casos ($R^2 > 0.971$).

La IV incrementó la difusión de solutos hacia el músculo de pescado desde los primeros tiempos de inmersión, lo que implicaría una rápida reducción de la actividad de agua, influyendo positivamente en la estabilidad del producto. De acuerdo a los resultados obtenidos, se espera que esta tecnología permita obtener procesos más eficientes, que permita reducir los tiempos de producción.

ESTUDIO DEL ALMACENAMIENTO DE CORVINA RUBIA PROCESADA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA DE COCCIÓN AL VACÍO (SOUS VIDE).

Gerardo Checmarev ¹, Nadia Marinaro ², María Isabel Yeannes ³, María Rosa Casales ⁴

1. Gipcal, Incitaa, Fi, Unmdp, Conicet, 2. Industria, 3. Gipcal, Incitaa, Fi, Unmdp, Conicet, 4. Gipcal, Incitaa, Fi, Unmdp, Conicet

Durante el almacenamiento de productos alimenticios se producen una serie de cambios que alteran sus características originales. Para determinar la vida útil es fundamental estudiar dichos cambios con respecto a su calidad e inocuidad. La técnica sous vide es un tratamiento de cocción-pasteurización controlado, aplicado a alimentos envasados al vacío en envases herméticamente sellados, cocidos a temperaturas entre 60 y 90°C, enfriados en forma rápida y finalmente almacenados a temperaturas de refrigeración (entre 0-3°C) o a temperaturas de congelación (-18°C). De esta manera, se logra obtener un producto inocuo sin la necesidad de recurrir a temperaturas elevadas de proceso. Se aplicó el método sous vide en corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) con el fin de agregar valor y extender su vida útil, generando un producto listo para consumir que mantenga su calidad sensorial y nutricional. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el almacenamiento en refrigeración de corvina rubia cocida al vacío mediante análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales. El proceso de elaboración consta de las siguientes etapas: envasado al vacío de los filetes en bolsas termosellables, pasteurización en un baño de agua a 65°C durante 102 minutos, enfriamiento en un baño de agua con hielo y almacenamiento en refrigeración (0-3°C). Durante el almacenamiento (5 semanas) se realizaron análisis fisicoquímicos (contenido de agua, lípidos totales, NVB, TBA y pH), análisis microbiológicos (aerobios mesófilos, *Staphylococcus spp*, enterobacterias, *Escherichia coli*, hongos y levaduras, clostridios sulfito reductores, *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*) y análisis sensoriales (aspecto, aroma global, aroma a rancio, firmeza y aceptabilidad) mediante un panel entrenado en productos de la pesca. Un puntaje por debajo del límite crítico establecido se consideró indicador de un producto deteriorado. El porcentaje de lípidos y agua de la materia prima fue de 1,61 y 80,81% respectivamente. No hubo variaciones significativas de pH ni de contenido de agua durante las cinco semanas de almacenamiento en refrigeración. Con respecto al TBA, los valores nunca superaron los 6 mg MDA/Kg. Los valores de NBV presentaron un aumento significativo a partir de la semana 2 en que se mantuvieron hasta el final en valores cercanos a los límites permitidos. En ninguna de las muestras hubo crecimiento de microorganismos patógenos pero, entre la tercera y cuarta semana el recuento de bacterias aerobias mesófilas superó el límite permitido de 10000 UFC/g. En la evaluación sensorial de los filetes se determinó que en la tercera semana, los descriptores “aspecto”, “aroma” y “aceptabilidad” llegaron a los valores límite establecidos. Se logró agregar valor a filetes de corvina rubia y obtener un producto listo para consumir con una vida útil en refrigeración de entre 2 y 3 semanas.

INTERACCIONES ENTRE CASEINGLICOMACROPÉPTIDO Y POLISORBATO QUE PERMITEN EL DESARROLLO DE EMULSIONES INTELIGENTES

Rocío Morales¹, María Julia Martínez², Ana M.r Pilosof³

1. Itaproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires, 2. Itaproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires, 3. Itaproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires

Existe un creciente interés en el desarrollo y uso de materiales inteligentes. Estos materiales son capaces de detectar estímulos de su entorno, por ejemplo, la temperatura, la luz, el pH y reaccionar de una manera útil, confiable y reproducible. El caseinoglicomacropéptido (CMP) es un péptido valioso por sus propiedades bioactivas y tecnológicas. Una de las propiedades más relevantes de este péptido es su capacidad para autoensamblarse en solución al disminuir el pH por debajo de 4,5, lo que lleva a la formación de un gel. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de Tween 80 (Tw) para estabilizar emulsiones de CMP a lo largo del tiempo y en la gelificación dependiente del pH con el fin de desarrollar emulsiones gelificadas inteligentes que podrían ser utilizadas para proteger compuestos bioactivos. La gelificación de las emulsiones se realizó disminuyendo el pH a 2 y 3. Después de 24 horas, las emulsiones gelificadas se diluyeron en buffer a pH 6,5 para revertir al estado líquido. Se determinó el tamaño de gota de las emulsiones antes y después del experimento de reversibilidad del gel. Además, se evaluó la estabilidad de las emulsiones a lo largo del tiempo. Las propiedades interfaciales de CMP, Tw y CMP/Tw se determinaron en un tensiómetro de gota pendiente para dilucidar el comportamiento de las emulsiones. La combinación de CMP y Tw promovió la formación de emulsiones gelificadas estables que fueron capaces de mantener el tamaño de gota inicial después de la reversión de la gelificación. Una interacción sinérgica entre CMP y Tw aparece como la base de la mejora en la estabilidad de las emulsiones. La formación de un complejo CMP/Tw permitiría una adsorción más eficiente en la interface otorgando mayor estabilidad. Adicionalmente, el Tw contribuiría a la estabilización estérica de las gotitas de aceite, lo que dificultaría la coalescencia al disminuir el pH. La presencia de Tw no alteró la liberación de ácidos grasos libres de las emulsiones durante la digestión gastroduodenal *in vitro*. Los resultados muestran que sería posible el desarrollo de emulsiones inteligentes basadas en CMP/Tw que experimenten una transición reversible sol-gel dependiente del pH con alta biodisponibilidad.

ANTOCIANINAS Y PROANTOCIANIDINAS EN MICROCÁPSULAS DE ARÁNDANO LIOFILIZADAS

Armada, Margarita.¹, Olivares La Madrid, Ana Paula², Cravero, Andrea Paula³, Villalva, Fernando⁴

1. Universidad Nacional De Salta, Iniqui (instituto De Investigaciones Para La Industria Química). , 2. Universidad Nacional De Salta, Iniqui (instituto De Investigaciones Para La Industria Química). , 3. Universidad Nacional De Salta, Facultad De Ciencias De La Salud. Av. Bolivia 5150. Salta, Argentina. , 4. Universidad Nacional De Salta, Iniqui (instituto De Investigaciones Para La Industria Química). Av. Bolivia 5150. Salta, Argentina

Las antocianinas y proantocianidinas son flavonoides presentes en los arándanos, estos compuestos tienen propiedades antioxidantes que previenen y/o retrasan enfermedades degenerativas. El uso de la tecnología alimentaria es de gran utilidad para conservar sustancias con propiedades beneficiosas para salud, uno de los métodos aplicados es la liofilización, proceso de criodeshidratado a través del cual se obtienen productos de buena calidad nutricional y organoléptica. El objetivo del presente trabajo fue determinar el contenido de antocianinas y proantocianidinas presentes en los polvos de arándano liofilizados. Se utilizaron arándanos de la localidad de Metán-Salta, los frutos se congelaron (-18°C) y almacenaron en bolsas de plástico cerradas herméticamente, el descongelado se realizó a temperatura ambiente por 60± 10 minutos. Las bayas se procesaron con minipimmer Braun, se filtró con lienzo a presión obteniendo un producto límpido (jugo). Al jugo se le agregaron distintos materiales de barrera en una proporción máxima del 30%, Maltodextrina (MD), Almidón modificado (MD), Goma arábiga (GA) y las mezclas MD-AM (15-15%), MD-GA-AM (10-10-10%). Los productos se distribuyeron en placas de vidrio y congelaron en ultrafreezer RIGHI por 30 ±2 minutos. Luego se deshidrataron en liofilizador RIFICOR por 20hs, momento en que la temperatura del producto era ambiente y la presión fué constante por 2hs. Para las lecturas de compuestos bioactivos se preparó un extracto con etanol acidificado al 1% por 1hs a 35±2°C. El análisis de antocianinas se realizó por el método de pH diferencial (Giusti-Wrostald,2000) con refractómetro UV (Génesis), los resultados se expresaron como mg de cianidin 3 glucósido/100gr; las proantocianidinas se cuantificaron con el método de la vanillina/HCl (Price et al.,1978) en una curva de calibración de catequina R 0,9751, los resultados se expresaron como mg catequina/100gr. El contenido de antocianinas fué de 3857, 3621, 2876, 2204 y 1828mg cianidin 3 glucosido/100gr para las microcápsulas de MD, MD-GA-AM-, AM, AM-MD y GA respectivamente. Las proantocianidinas en las productos deshidratados fueron de 2414,67, 2194,07, 1598,46, 1341,10 y 1010,3mg de catequina/100gr en MD MD, MD-GA-AM-, AM, AM-MD y GA. La liofilización permitió conservar el contenido de compuestos bioactivos, sin embargo hubo diferencias significativas entre los productos que pudo atribuirse a los materiales de barrera empleados.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE SECADO SOBRE LA RETENCIÓN DE COMPUESTOS ANTIOXIDANTES PRESENTES EN PULPA DE FRUTOS DE ÑANGAPIRÍ (EUGENIA UNIFLORA)

Mildred Sabrina Herrera ¹, Ricardo Alejandro Fogar ², Mara Cristina Romero ³, María Alicia Judis ⁴

1. Laboratorio De Alimentos Funcionales, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Laboratorio De Alimentos Funcionales, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Laboratorio De Alimentos Funcionales, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Laboratorio De Alimentos Funcionales, Departamento De Ciencias Básicas Y Aplicadas, Universidad Nacional Del Chaco Austral

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la temperatura de secado sobre la retención de compuestos con actividad antioxidante presentes en pulpas de frutos de ñangapirí. Además, se evaluó el efecto de la temperatura sobre el tiempo requerido para realizar el proceso de secado. Los frutos de ñangapirí fueron recolectados de árboles locales, lavados y seleccionados en función al grado de madurez. La pulpa, obtenida mediante homogeneización de los frutos descaroizados, fue colocada en un recipiente de vidrio a razón de $7,15 \text{ g/cm}^2$, siendo el espesor del lecho de pulpa de 1,2 cm y el área inicial de secado de $7,46 \text{ cm}^2$. El proceso de secado se realizó en un secadero convectivo con circulación tangencial de aire. Se evaluaron dos temperaturas de secado ($50 \pm 1^\circ\text{C}$ y $70 \pm 1^\circ\text{C}$) manteniéndose la velocidad del aire de secado constante ($4,0 \pm 0,2 \text{ m/s}$). La evolución del proceso de secado se monitoreó hasta alcanzar peso constante del producto, midiendo el descenso de peso mediante una balanza de precisión acoplada a una computadora. Una vez finalizado el proceso de secado se realizaron las siguientes determinaciones analíticas: contenido de humedad por método gravimétrico y contenido de compuestos antioxidantes (polifenoles y flavonoides) mediante espectrofotometría, tanto para la pulpa fresca como para las pulpas deshidratadas. El tiempo de secado, que fue definido como el tiempo necesario para que el producto alcance una humedad de 0,27 g agua/g materia seca (humedad de equilibrio a 30°C en un ambiente de 60% de humedad relativa), se calculó a partir la ecuación de ajuste a los datos de pérdida de humedad del producto, obtenida por regresión no lineal. Tanto los procesos de secado como las determinaciones analíticas se realizaron por duplicado. Los resultados mostraron que las dos temperaturas ensayadas tuvieron un efecto negativo sobre la retención de compuestos antioxidantes. Entre ambas temperaturas, la deshidratación a 70°C permitió conservar el 17,85% de los polifenoles y el 23,32% de los flavonoides presentes en la muestra fresca, mientras que, en los ensayos realizados a 50°C solamente se conservaron el 11,91% de los polifenoles y el 14,02% de los flavonoides iniciales. Este comportamiento puede explicarse por las diferentes velocidades de secado, lo que hizo que a 50°C la realización del proceso requiera aproximadamente 328 minutos mientras que a 70°C sólo se necesitaron 245 minutos para alcanzar la humedad final de proceso.

POLIMORFISMOS DEL GEN SOX6 Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE CARNE DE CERDO.

Viviana Rita Rodriguez ¹, Joaquin Maffioly ², Mariana Lagadari ³

1. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, Argentina, 2. Facultad De Ciencias De La Alimentación, Universidad Nacional De Entre Ríos, Argentina, 3. Facultad De Ciencias De La Alimentación-universidad Nacional De Entre Ríos, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

La selección asistida por marcadores moleculares constituye una excelente herramienta para la mejora en la calidad de carne que se posiciona como nuevo objetivo en la producción porcina. En este trabajo, se analizó la incidencia de polimorfismos del gen SOX6 en cerdos, libres de la mutación en gen de Halotano, de una población del noreste entrerriano. SOX6 es un factor de transcripción importante en la diferenciación de fibras musculares y sus efectos sobre la calidad de la carne comienzan a estudiarse dado que las características de la fibra muscular influyen sobre atributos como el color, la CRA, la textura y el veteado de la carne. Se analizaron dos polimorfismos de un solo nucleótido (SNP): uno de ellos, SOXa (dbSNP ID: rs81358375), está localizado en el intrón 3 de SOX-6-like (Entrez Gene ID: 100738152) mientras que el otro, SOXb (dbSNP ID: rs321666676), se ubica en el exón 7 de SOX-6 (Entrez Gene ID: 397173), vecino al extremo 3' de SOX6 like. A través de un análisis por PCR-RFLP, se caracterizó la población en estudio de acuerdo a las frecuencias alélicas y genotípicas del gen SOX6. A su vez, se analizó el efecto los dos polimorfismos, SOX6a y SOX6b, sobre los parámetros de calidad de carne. Los resultados mostraron que tanto el pH como el color se vieron influenciados significativamente por SOX6a, particularmente por el alelo A que se encontró representado en un 73,03%. Mientras que SOXb mostró influencia sobre la merma por cocción, donde el genotipo GG (39,16%) presentó menor pérdida de agua, por lo que resultaría interesante según el destino final que se le dé la carne. Este trabajo sugiere que SOX6 podría ser considerado un potencial gen candidato para los atributos de calidad de la carne. La implementación de este tipo de estrategias contribuye al crecimiento de la industria porcina y responde a las exigencias de los consumidores.

DESARROLLO DE UN MÉTODO TURBIDIMÉTRICO IN VITRO PARA EVALUAR LA SOLUBILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA LIPÓLISIS: IMPACTO DE LA PRESENCIA DE UN EMULSIONANTE EXÓGENO.

Julieta Natalia Naso ¹, Fernando Alberto Bellesi ², Victor Manuel Pizones Ruiz-henestrosa ³, Ana María Renata Pilosof ⁴

1. Itaproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires, 2. Itaproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires, 3. Taproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires, 4. Itaproq, Conicet, Universidad De Buenos Aires

Uno de los roles principales de las sales biliares (SB) en el proceso de digestión de grasas, es la remoción de los productos de la lipólisis (principalmente ácidos grasos (AG)) de la interface aceite-agua. Los mismos no sólo se ha visto que inhiben la reacción de lipólisis de no ser removidos, sino también presentan una baja solubilidad en el medio duodenal acuoso, por lo que la manera de vehiculizarlos para lograr su absorción en la barrera epitelial, es siendo solubilizados en el interior de micelas mixtas de SB. Una estrategia para lograr modular la absorción de los lípidos podría ser afectar el mecanismo necesario para su solubilización.

Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo, fue desarrollar un método *in vitro* que permita evaluar la capacidad de solubilización de AG de un fluido intestinal simulado (FIS) con SB y el impacto que provocaría la presencia de un emulsionante alimenticio en dicho proceso. El método se basó en una técnica turbidimétrica acompañado con determinaciones de tamaño de partícula (DLS) y oiling off. Se empleó al ácido oleico (AO) como como AG de referencia.

La técnica turbidimétrica permitió conocer la cantidad de AO que se solubilizó y su límite de saturación. A partir de la técnica de DLS se pudo evidenciar los cambios estructurales (micelas, vesículas y gotas) que fueron ocurrieron durante el proceso. El límite de saturación del FIS con SB (0,5% m/m) se evaluó mediante un aumento pronunciado de la turbidez al agregar gradualmente AO. En este punto las partículas dispersas crecieron de tamaño y se evidenció oiling-off.

La adición de Tween80 (T80) como surfactante exógeno (de 0,5 a 1,5% m/m), aumentó el contenido de AO en la fase duodenal hasta cuatro veces. Este efecto favorable se debió a la capacidad de T80 de solubilizar AO por sí mismo (aproximadamente la mitad de la capacidad de SB). Sin embargo, la mezcla T80-SB presentó desviación negativa (20 - 30%) con respecto al comportamiento ideal. Esto indicaría que, aunque la capacidad de solubilización de la mezcla no resulte la suma de las solubilidades individuales, el T80 interaccionarían con las SB, potenciando su rol para solubilizar AG. Se puede concluir que la presencia de este surfactante podría contribuir en gran medida a la remoción y al transporte de AG por parte de las SB, representando una potencial herramienta para

favorecer el delivery de biactivos liposolubles a nivel intestinal.

El método desarrollado permite comprender mejor los mecanismos implicados en la modulación de la lipólisis, que podrían ayudar a seleccionar racionalmente los emulsionantes de formulaciones alimenticias, de manera tal de lograr un control sobre la absorción de los lípidos y compuestos bioactivos.

TOMATES DESHIDRATADOS: EVALUACIÓN DE APLICACIÓN DE DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA

Berta Zecchi ¹, Patricia Burzaco ², Viviana Palombo ³, Patricia Lema ⁴

1. Facultad De Ingeniería, Udelar, 2. Facultad De Ingeniería, Udelar, 3. Facultad De Ingeniería, Udelar, 4. Facultad De Ingeniería, Udelar

La deshidratación de frutas y hortalizas es una operación ampliamente utilizada que permite extender la vida útil de productos que por su naturaleza son perecederos. Se ha estudiado extensamente la influencia de las condiciones del proceso de secado con aire caliente en la cinética de secado, y en las características del producto. La deshidratación osmótica (DO) como etapa previa al secado ha sido propuesta como alternativa para mejorar algunas de las propiedades del producto durante el secado de frutas y específicamente para el secado de tomates. El tomate deshidratado es un producto que tiene una demanda creciente en nuestro país. Algunos autores han reportado que la incorporación de solutos a partir de DO como tratamiento previo al secado tiene un efecto positivo en la cinética de secado y en las características del producto final. Es objetivo de este trabajo evaluar la conveniencia de aplicar DO previo al secado convencional de tomates. Para ello se compararon tiempos de proceso y calidad de tomates deshidratados para los siguientes procesos:

- 1) Tratamiento previo con DO (3 h) en solución de jarabe de alta fructosa (JMAF) (30%) + NaCl (5%) + secado con aire caliente
- 2) Tratamiento previo con DO (5 h) en solución de jarabe de alta fructosa (JMAF) (30%) + NaCl (5%) por 5h + secado con aire caliente
- 3) Secado convencional con aire caliente

Tomates (*cv* Santa Paula), lavados, desinfectados (100 ppm NaClO) y microperforados se procesaron en mitades. Para la DO, los tomates y la solución osmótica se colocaron en una relación masa de tomates:masa de solución (1:8) a 25°C con agitación a 50 rpm.

Transcurrido el tiempo de DO los tomates se secaron en un secador tipo túnel con flujo de aire paralelo a 60°C y velocidad 1,0 m/s. En todos los casos se secaron hasta una humedad final $X(bs)$ entre 0,223 y 0,250 (humedad apta de comercialización). Durante el secado se registró la variación de la masa con el tiempo para obtener la curva de secado. Al producto final se le determinó color (CieLab), textura (Fuerza máxima, F_m), actividad de agua (a_w), y $X(bs)$.

En relación a los tiempos de procesos se obtuvieron $t_1 = 29$ h, $t_2 = 34$ h y $t_3 = 30$ h. En términos de color los parámetros a^* y C^* presentaron diferencias significativas entre los procesos siendo el proceso 3 el que logró tomates con mayor color rojo y mejor saturación. La textura reportada como F_m no presentó diferencias significativas entre procesos. Los valores promedio alcanzados en cada procesamiento para $X(bs)$ fueron 0,225; 0,239 y

0,223 y para a_w 0,500; 0,492 y 0,477 respectivamente.

A partir de los resultados podemos concluir que para el caso de tomates la aplicación de un tratamiento de DO previo al secado convencional no presenta una ventaja comparativa en cuanto a tiempo de proceso ni a las características de calidad del producto. La no aplicación de DO previo al secado tiene como consecuencia adicional que se evita la incorporación solutos al producto final.

EVALUACIÓN DEL USO DE LECHE EN POLVO Y CONDICIONES DE ELABORACIÓN DEL DL SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS REOLOGICAS Y DEL COLOR

Analia Rodríguez Blanco ¹, Carla Bonifacino ², Eliana Budelli ³, Micalea Escobal ⁴, Patricia Lema ⁵, Luis Panizzolo ⁶

1. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, Uruguay, 2. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, Uruguay, 3. Instituto De Química, Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, Uruguay, 4. Centro Universitario Tacuarembó, Universidad De La República, Uruguay, 5. Instituto De Química, Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, Uruguay, 6. Departamento De Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Facultad De Química, Universidad De La República, Uruguay

El dulce de leche (DL) es un producto muy apreciado por su color, sabor y textura desarrolladas por reacciones de pardeamiento no enzimático y gelificación durante el tratamiento térmico y concentración de leche y azúcar. La sustitución de parte de la leche fluida por leche en polvo puede ser ocasionalmente una alternativa atractiva por redundar en una reducción de costos (reducción de tiempo de evaporación entre otros), pero podría modificar las características del producto influyendo en su calidad.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el uso de leche en polvo en la elaboración del DL, donde variando también el pH inicial, permitan obtener un DL similar en características reológicas y de color al DL elaborado con leche fluida.

El DL se elaboró a pequeña escala (equipo Taurus Mycook) utilizando una formulación básica de leche entera adicionada de 25% de sacarosa y llevando a una concentración final de 69 ± 1 °Brix. Se utilizó un diseño factorial completo de dos variables con tres niveles: porcentaje de sustitución de leche fluida por leche en polvo (%S = 25,0; 37,5 y 50,0) y pH inicial (pHi= 7,0; 7,3 y 7,5). También se elaboró un DL como referencia con 100% leche fluida y pHi 7,0. Los parámetros reológicos evaluados fueron el índice de comportamiento de flujo (n) y coeficiente de consistencia (k) mediante curva de flujo y ajuste a la Ley de la potencia, también la viscosidad al esfuerzo que habría en boca (50 s⁻¹); las propiedades viscoelásticas fueron evaluadas mediante barrido de esfuerzo con los parámetros G', G'', G*, tan delta (G''/G') y rango viscoelástico lineal (RVL) (reómetro Physica MCR 30, Anton Paar). El color se evaluó mediante los parámetros del color L*, a*, b* y dE*ab (colorímetro Konica Minolta CM-600D).

Los resultados mostraron que al aumentar la sustitución de leche fluida (25,0%, 37,5% y 50,0%) se logra reducir los tiempos de elaboración significativamente (35, 50, 65 % respectivamente). El color desarrollado fue menor al aumentar el %S (menor dE*ab y mayor L*) y significativamente mayor al aumentar el pHi, siendo mayor al pHi 7,5 para todos los %S. La mayor sustitución aumentó la fluidez de los DL para todos los pHi exceptuando el pHi 7,5, lo cual fue observado principalmente con un mayor valor de tan δ y menor valor de G*, y menor de valor del índice de consistencia k. La condición de pHi

7,3 y 25 %S fue la que presentó los parámetros de color y reológicos de mayor similitud con el DL de referencia.

Se concluye que variando el pHi, fue posible obtener un DL con sustitución parcial de leche fluida por leche en polvo, con un tiempo de elaboración menor, y que presente características reológicas y de color similar al elaborado con leche fluida exclusivamente.

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES TÉRMICAS Y MORFOLOGÍA DE CRISTALES DE ACEITE DE COCO EN MEZCLAS CON DISTINTOS EMULSIONANTES

Shantal A. Wulach ¹, Carolina Arzeni ², Ana M. R. Pilosof ³

1. Fcen, Uba, 2. Itaproq (uba-conicet), 3. Itaproq (uba-conicet)

El comportamiento de cristalización de las grasas comestibles es importante en una amplia variedad de aplicaciones alimentarias, incluidos productos de confitería, margarinas, productos para untar y productos de panadería. El aceite de coco (AC) es una fuente importante de triglicéridos de cadena media. Estos son miscibles con hidrocarburos, ésteres, alcoholes, ácidos, cetonas y aceites naturales, y debido a esta propiedad el AC es un carrier superior para vitaminas, flavors y colorantes en comparación con los aceites convencionales. El enfriamiento rápido del aceite de coco causa la cristalización en un polimorfo α , que rápidamente se transforma en un polimorfo β' -2. Este último es bastante estable aunque después de varios meses puede desarrollarse un polimorfo β . Otros estudios han demostrado que la adición de emulsionantes puede modificar el comportamiento de cristalización de los lípidos, ya sea retrasándola o promoviéndola, tanto en mezclas de estos lípidos con emulsionantes o en emulsiones que los contienen. El objetivo de este trabajo es evaluar la influencia de diferentes emulsionantes en las propiedades de cristalización y fusión de AC en mezclas con diferentes emulsionantes y en la morfología de los cristales formados. Para ello, se empleó AC refinado y se mezcló en diferentes proporciones (1+1, 2+1, 4+1) con los siguientes emulsionantes: ésteres de mono y diglicéridos del ácido diacetiltartárico (DATEM), monoestearato de glicerilo (MG), estearoil lactilato de sodio (SSL) y lecitina de soja (LEC). Se registraron las curvas de cristalización y fusión mediante calorimetría diferencial de barrido. Además, se estudió microscópicamente la forma y tamaño de los cristales de AC y de sus mezclas con los emulsionantes en condiciones isotérmicas a 15 °C, mediante microscopía óptica con el uso de un polarizador para detectar la presencia de cristales. Tanto las mezclas con DATEM como las que contenían MG tuvieron el mismo efecto en las propiedades térmicas del AC. La temperatura de onset de la etapa de cristalización aumentó en presencia de los emulsionantes, mientras que se observó una disminución de la temperatura de onset de la fusión. En cambio, tanto en las mezclas con SSL como con LEC no se observaron cambios en las propiedades térmicas del AC. Mediante microscopía óptica con luz polarizada se observaron cristales típicos en forma de esferulitas para el AC puro. En cuanto a las mezclas, tanto DATEM como MG indujeron la formación de cristales en forma de aguja, similares a los observados para dichos emulsionantes puros. En cambio, cuando se utilizó SSL se observaron zonas de cristales similares a los registrados para el emulsionante puro y zonas con cristales similares a los del AC puro. Por último, los cristales de AC observados en la mezcla con LEC fueron similares a los del aceite puro. En conclusión, la naturaleza y estructura química de los emulsionantes determina su influencia en las propiedades térmicas y la morfología de los cristales de AC formados. Esto permite elegir

el emulsionante adecuado y su concentración, para lograr el efecto deseado según la aplicación en donde se desee emplear.

SISTEMAS ENZIMÁTICOS MICROBIANOS QUE ASISTEN EN LA MACERACIÓN IMPACTANDO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y TECNOLÓGICAS DEL VINO.

Sara Jaquelina Longhi ¹, María Carolina Martín ², Vilma Inés Morata ³

1. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria Universidad Nacional De Cuyo, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria Universidad Nacional De Cuyo, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 3. Facultad De Ciencias Aplicadas A La Industria Universidad Nacional De Cuyo, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

El vino es el producto de un proceso complejo en el que tiene lugar la conversión bioquímica del mosto de uva por acción de la microbiota levaduriforme y de múltiples reacciones químicas catalizadas por enzimas. Entre estas, las polisacaridasas degradan polímeros de paredes celulares de la baya de uva y mejoran diversos aspectos sensoriales y tecnológicos: extracción de jugo y rendimiento, clarificación, filtrabilidad, estabilidad coloidal, extracción de compuestos de aroma y color, y facilitan la liberación de polifenoles, entre los cuales se encuentran los compuestos bioactivos. El objetivo del presente trabajo fue seleccionar, en base al desempeño tecnológico en el proceso de vinificación, microorganismos autóctonos de la región DOC San Rafael-Mendoza, previamente aislados de superficie de uva, productores de sistemas multi-enzimáticos despolimerizantes de paredes celulares.

Se realizó una primera selección en base a actividades enzimáticas pectinasas, celulasas, xilanasas, amilasas, β – *glucosidasa* y proteinasas. Mientras que la segunda selección se basó en la correlación entre la actividad enzimática y el efecto producido en el mosto. Para la producción de los extractos enzimáticos, las cepas se inocularon en medios de cultivos líquidos conteniendo pectina (1%) como inductor. Los cultivos fueron incubados en condiciones similares a las de vinificación (pH 3,8 y 28°C) durante 72 horas. La actividad pectinolítica se determinó valorando los azúcares reductores liberados desde un medio con pectina mediante el reactivo 3,5-dinitrosalicílico (DNS). Para evaluar el efecto de los extractos enzimáticos se realizó una maceración con 20 mL de mosto de uva, dosificados en idénticas unidades enzimáticas netas (EU), llevada a cabo por duplicado, a baja temperatura (12°C) y a temperatura tradicional de vinificación (28°C). Se realizaron controles con una enzima comercial de uso enológico y con mosto sin inocular (control negativo). Se realizaron ensayos de clarificación, filtrabilidad, determinación del índice de polifenoles totales (IPT), índice de color (IC), matiz, parámetros CIELAB y cuantificación de polifenoles totales.

De un total de 21 cepas de levaduras, pertenecientes a 11 géneros, todas mostraron un marcado efecto de la actividad enzimática sobre los parámetros tecnológicos evaluados, respecto al control negativo. En cuanto al IPT una cepa de *Aureobasidium pullulans* presentó el mayor índice a ambas temperaturas de ensayo, presentando a su vez la mayor actividad pectinolítica. Se observó un notable aumento del IC respecto a los controles,

efecto que fue más marcado a 28°C. *Torulaspota delbrueckii* tuvo marcada influencia de su actividad pectinolítica en la filtrabilidad y clarificación del mosto a ambas temperaturas de ensayo, como así también en la extracción de polifenoles totales a baja temperatura, diferenciándose del resto para estos efectos. Los resultados obtenidos sugieren que las levaduras seleccionadas en una primera instancia, pueden realizar un aporte positivo en cuanto a la degradación de polímeros presentes en el mosto, posibilitando su empleo en etapas de maceración tradicional y a bajas temperaturas. Del análisis de estos resultados se seleccionaran las mejores cepas con el perfil enzimático óptimo.

PRODUCTOS GELIFICADOS DE ROSA MOSQUETA: EFECTO DE DIVERSOS MÉTODOS DE SECADO EN LA RETENCIÓN DE CALIDAD

Silvana M. Demarchi ¹, Sergio A. Giner ²

1. Cidca, Conicet, Universidad Nacional De La Plata, 2. Cidca, Cic, Universidad Nacional De La Plata

Objetivos: comparar distintos métodos para obtener “leathers” o láminas gelificadas de rosa mosqueta, en busca de un proceso más corto y un producto con mayor retención de calidad en comparación con el secado convectivo convencional.

Materiales y métodos: se trabajó con dos formulaciones a base de pulpa de rosa mosqueta, una convencional con sacarosa agregada y otra reducida en calorías, con polidextrosa y sucralosa. Ambas fueron sometidas a diversos métodos de secado: por convección a 60°C (*C*), al vacío a 60°C (*V*), ambos con un proceso de preconcentración (*P+C* y *P+V*) y combinados con una etapa final de secado por microondas (*C+MW* y *V+MW*). La preconcentración se aplicó como un proceso de alta temperatura-corto tiempo. En la etapa de secado por microondas la potencia absorbida por la muestra fue de 1 W/g. La humedad y temperatura del producto en función del tiempo fueron analizadas en cada proceso. La calidad organoléptica y nutricional de los leathers se evaluó a través de determinaciones de color instrumental y contenido de ácido ascórbico por HPLC.

Resultados y Discusión: los tiempos totales de secado variaron en un amplio rango, entre 120 y 870 min, ajustándose coeficientes de difusión de entre 4.60×10^{-10} y 52.3×10^{-10} m²/s. El parámetro de color *Chroma* mostró una buena correlación con la apariencia visual de las muestras. La aplicación de vacío presentó dos ventajas sobre la convección, requiriendo menor tiempo y mostrando mayor retención de ácido ascórbico. La tecnología de microondas fue muy efectiva en el aspecto cinético, pero la dificultad para controlar la temperatura del producto ocasionó las mayores pérdidas de calidad, no sólo nutricional sino también organoléptica, afectando negativamente el color del producto. Durante la preconcentración, el efecto del corto tiempo prevaleció sobre el de la alta temperatura, por lo cual la calidad del producto sólo se vio afectada por la tecnología aplicada posteriormente. Sin embargo, a pesar de la cantidad de agua evaporada en la preconcentración, no se logró en ningún caso reducir los tiempos de proceso y, por tanto, tampoco se mejoró la retención final de ácido ascórbico. Los procesos *V* y *P+V* generaron productos de características físicas aceptables, con la mayor retención de ácido ascórbico, en menores tiempos que los insumidos por *C* y *P+C*. Dado que la preconcentración no conduce a ninguna ventaja adicional, el método recomendado para generar los geles pécticos de rosa mosqueta es el secado al vacío.

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE CÁPSULAS DE POLIELECTROLITOS COMO ESTRATEGIA PARA LA OBTENCIÓN DE INGREDIENTES FUNCIONALES A BASE DE FRUTAS MÍNIMAMENTE INDUSTRIALIZADAS

Andrea Beatríz Fernandez ¹, Franco Emanuel Vasile ², María Alicia Judis ³, María Florencia Mazzobre ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Itaproq-conicet-universidad De Buenos Aires, Departamento De Industrias-fceyn-uba

La estabilización de compuestos bioactivos (antioxidantes, pigmentos) obtenidos a partir de frutas mínimamente industrializadas, constituye una aproximación innovadora en relación a la obtención de ingredientes naturales, así como en la valorización de recursos autóctonos. A su vez, la encapsulación en sistemas de polielectrolitos posibilita la generación de estructuras con texturas, formas y colores atractivos, permitiendo, no sólo la protección de los compuestos de interés, sino también la obtención de ingredientes de alto valor agregado. El objetivo de este trabajo fue estudiar el método de gelificación iónica externa como estrategia para el desarrollo de "toppings" naturales, utilizando mato (*Syzygium cumini*), un fruto silvestre de la región NOA, rico en antocianinas. En primera instancia, se evaluó el estado físico de mezclas de pulpa de fruta liofilizada (F) y alginato (A) en agua, mediante la construcción de un diagrama de fases SOL/GEL, con el fin de identificar el rango de concentraciones (2–6 %p/v F; 1–3 %p/v A) en que las mezclas permanecen fluidas y aptas para la generación de encapsulados por goteo. Resultó de especial interés monitorear el impacto de la composición de las mezclas sobre distintos aspectos del proceso de encapsulación incluyendo, rendimiento (R%), contenido de antocianinas (mg antocianinas/100 g de encapsulados), pérdidas totales de antocianinas (mg antocianinas) y eficiencia de encapsulación (EE%). Para ello se implementó un diseño compuesto central rotatable y ortogonal, para dos factores (F y A) y tres niveles de concentración (definidos en función del diagrama de fases), resultando en 16 puntos experimentales. Por cada sistema, se prepararon 10 g de suspensión de A+F en agua con un día de anticipación. Las mezclas se introdujeron por goteo en una solución 2% p/v CaCl_2 . Se evaluaron como variables de salida el contenido de cenizas, extracto seco, calcio y antocianinas totales en los encapsulados, y se analizaron efectos principales e interacciones mediante metodología de superficie de respuesta. Tanto F como A ejercieron efectos significativos sobre las variables en estudio. En particular, se observó que al aumentar el contenido de F y disminuir el de A, se obtuvieron encapsulados con mayor contenido de antocianinas. Sin embargo, el aumento en la proporción de F resultó en mayores pérdidas totales del pigmento (mg de antocianinas por lote de preparación), y un mayor contenido de A favoreció su retención. Por su parte, la EE% correlacionó positivamente con el aumento de F, indicando que a pesar de que una mayor proporción de fruta condujo a mayores pérdidas totales, la retención relativa (antocianinas en encapsulado/antocianinas en mezcla inicial) fue mayor. Contrariamente, el rendimiento

resultó menor para mayores valores de F. Con el fin de maximizar el contenido de antocianinas, EE% y R%, se realizó una optimización de múltiples respuestas que permitió identificar la combinación A=2,23% p/v y F=4,62% p/v como la formulación óptima. Los resultados obtenidos permiten considerar a la gelificación iónica como una alternativa interesante en la obtención de ingredientes naturales ricos en compuestos bioactivos de frutas mínimamente industrializadas.

EVALUACION DEL EFECTO DE LA ADICION DE FIBRA NATIVA SOBRE EL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE UNA SUSPENSIÓN DE LECHE DE COCO

Germán Mauricio Tapasco ¹, Juan Camilo Velázquez Estrada ², Juan Carlos Lucas Aguirre ³

1. Programa De Ingeniería De Alimentos, Facultad De Ciencias Agroindustriales, Universidad Del Quindío, Armenia, Colombia, 2. Programa De Ingeniería De Alimentos, Facultad De Ciencias Agroindustriales, Universidad Del Quindío, Armenia, Colombia, 3. Programa De Ingeniería De Alimentos, Facultad De Ciencias Agroindustriales, Universidad Del Quindío, Armenia, Colombia

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de diferentes concentraciones de fibra nativa (FC) sobre el comportamiento reológico de una suspensión de leche de coco (LC). Se utilizaron cocos (*Cocos nucifera* L.) variedad Enano Malayo de la región pacífica colombiana, con una edad de floración a cosecha aproximadamente de 12 meses y un tiempo poscosecha entre 15 y 36 días. Los cocos enteros inicialmente lavados con agua y desinfectados, luego se les retiró el agua de coco (AC) y se escaldaron durante 20min en agua a ebullición a $T=96^{\circ}\text{C}$, posteriormente se retiró el caparazón de la pulpa de coco (PC). La PC seleccionada, se sometió nuevamente a un proceso de lavado con agua y desinfección, corte en trozos y molienda. Se prepararon lotes de 100g de suspensión, con una relación $(\text{H}_2\text{O})/\text{PC}= 2,0$ se homogenizó en una licuadora durante 5min, luego se filtró la mezcla en un tamiz de malla 500 μm , separándose la FC de la LC. La FC se secó a 40°C por 48 horas y luego a una molienda en seco. La LC se homogenizó nuevamente a 10.000 rpm durante 10min, adicionando la FC molida (5-7,5-10% p/p) y el resto de aditivos: suero lácteo (Instant WPC 80) como agente tensoactivo (0,5%), NaCl (9mMol/L), goma xantán (0,5% p/p), terbutilhidroquinona (TBHQ) (200 mg/kg). Para el analisis reologico, se utilizo un reometro de placas MCR-301 (Anton Paar), accesorio plato-plato PP50, diametro 50mm, con un GAP de 1,0 mm y una temperatura de 25°C , Las pruebas se realizaron por triplicado, previo a la medición, todas las muestras se quedaron en reposo durante 5min para permitir la relajación de las mismas. Las suspensiones de LC con diferente concentración de FC, inicialmente se sometieron a barridos de tensión oscilatoria de 0,01-100Pa, a una frecuencia de 1Hz para determinar el rango viscoelástico lineal de las suspensiones. Luego, se realizó un barrido de frecuencia de 0,01-10Hz con una tensión de corte constante de 0,5Pa. El módulo de almacenamiento (G'), el módulo de pérdida (G'') y la tangente de pérdida ($\tan \delta$) se obtuvieron directamente del software Rheoplus/32 V.2.965 y los módulos oscilatorios se ajustaron según la frecuencia utilizando la ley de potencia. El modelo de ley de potencia arrojó la mejor bondad de ajuste con $R^2 > 0,99$; El índice de comportamiento del flujo (n) fue inferior a 1, en todas las suspensiones con diferente concentración de FC ($n = 0,176 \pm 0,008 - 0,224 \pm 0,01$), lo que indica el comportamiento pseudoplástico, mientras el coeficiente de consistencia (k) presento un aumento importante, mientras incrementaba la viscosidad aparente a medida que se aumentaba la cantidad de FC, variando entre $22,359 \pm 1.005$ y $26,665 \pm 1.86$ (Pa.sn). Se observó un predominio de $G' > G''$, lo que indica que las fuerzas elásticas fueron dominantes sobre los efectos viscosos, pudiéndose definir a la suspensión como un gel débil, comportamiento

típico de suspensiones como estructura de red particular en vegetales y productos derivados de frutas; y el factor de pérdida fue menor 1, ($\tan \delta < 1.0$), confirmando el comportamiento viscoelástico de las suspensiones.

ESTUDIO DEL REMOJADO DE SOJA CRUDA. DESARROLLO DE UN MODELO MATEMÁTICO QUE CONSIDERA EXPANSIÓN VOLUMÉTRICA Y COEFICIENTE DE DIFUSIÓN VARIABLE.

Sara Luz Estepa Restrepo ¹, R. Martín Torrez Irigoyen ², Sergio Adrian Giner ³

1. Universidad De Antioquía, Medellín, Colombia, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca-conicet-cic). Facultad De Ciencias Exactas, Unlp, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca-conicet-cic). Facultad De Ciencias Exactas, Facultad De Ingeniería, Unlp.

La soja tiene un alto contenido proteico (40% p/p) y un buen balance de aminoácidos, siendo un recurso ideal para complementar la alimentación. A efectos de desarrollar un producto snack a partir de soja remojada por secado-tostado en lecho fluidizado, el objetivo de este trabajo fue estudiar en detalle la cinética de transferencia de materia durante la etapa de remojado. El procedimiento experimental consistió en depositar los granos de soja cruda en un baño termostatzado con agitación, en una relación 20:1 (agua: granos), a temperaturas de: 20, 40, 60 y 80°C. Para determinar el incremento en el contenido de humedad y la variación en el volumen del grano durante el proceso, se extrajeron muestras a diferentes tiempos, entre 5 y 300 min. En base a conocimientos previos obtenidos en el modelado del secado-tostado de soja remojada en lecho fluidizado (Torrez Irigoyen y col., 2014) y los datos experimentales obtenidos en este trabajo se desarrolló un modelo de expansión volumétrica que relacionó el radio de la soja (R) con el contenido de humedad media (W_m , kg agua/ kg materia seca). Para la resolución del balance de materia se consideró geometría esférica con difusión radial y se aplicó el método numérico de las diferencias finitas en esquema implícito. El coeficiente de difusión (D) se propuso como una función de la temperatura y el contenido de humedad. La dependencia con la temperatura se realizó mediante una ecuación tipo Arrhenius, mientras que la funcionalidad con la humedad a través del modelo de expansión volumétrica a nivel local. Las curvas de humedad vs tiempo predichas se ajustaron satisfactoriamente a los datos experimentales obteniéndose $r^2 \geq 0,98$ y un error cuadrático medio (ECM) $\leq 0,07$ (expresado en las mismas unidades que la variable dependiente). Con el propósito de mantener la integridad del grano y evitar la posible desnaturalización de proteínas a $T \geq 60^\circ\text{C}$ (De Lima y col., 2014), en base a los resultados obtenidos se consideró que las condiciones óptimas de proceso fueron: 40°C durante 150 min (2,5 h). Considerando que el tratamiento térmico de secado-tostado para la obtención del snack involucra un tiempo de 1 h, la selección de estas condiciones de remojado permitirán realizar al menos dos lotes de producción en una jornada laboral de 8 h. El modelo obtenido se utilizará en futuros trabajos para el desarrollo de un modelo que permita predecir la cinética de remojado así como también la pérdida de sólidos solubles. Dicho modelo será de gran utilidad para el diseño de equipos, predicción de tiempos de proceso y cálculos del consumo energético.

MONITOREO DEL PROCESO DE MADURACIÓN DE QUESOS FORMADORES DE OJOS MEDIANTE TÉCNICAS ACÚSTICAS

Mariana González ¹, Eliana Budelli ², Nicolás Pérez ³, Patricia Lema ⁴

1. Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, 2. Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, 3. Facultad De Ingeniería, Universidad De La República, 4. Universidad De La República

La producción de queso consiste en una serie de etapas que determinan sus características finales y su calidad. La maduración es la última de estas etapas y es en la que se forman los ojos en algunas variedades de quesos. Su formación depende de diversos factores como son el tipo de leche, el inóculo, la temperatura y la humedad de la cámara de maduración. Las características de los ojos formados y su distribución es uno de los factores más importantes a la hora de determinar la calidad de este tipo de quesos por lo que el monitoreo no destructivo de su generación resulta de interés para la industria láctea.

En este trabajo se presenta una técnica acústica para detectar la formación de ojos y monitorear el proceso de maduración en quesos tipo emmental. La técnica propuesta se basa en golpear la horma de queso en una de sus caras y adquirir la señal transmitida con un sensor de ultrasonido en la cara opuesta. El proceso de maduración se siguió según las especificaciones del fabricante. Las hormas se mantuvieron en una cámara de temperatura y humedad controlada a $18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 70-80 % HR respectivamente. Se estudiaron 8 hormas de queso durante 30 días. Se realizaron medidas acústicas cada dos días y se calculó el espectro de las señales adquiridas. Una vez cada 5 días se cortó una de las hormas y se tomaron fotografías para utilizar como medida de referencia en la detección y monitoreo de la formación de ojos. Se estudió la evolución del espectro de las señales adquiridas y de la distribución de energía de la señal durante el proceso.

En los resultados obtenidos se distinguieron tres bandas de frecuencia descartándose la de frecuencias altas por concentrar menos del 5% de la energía total de la señal. Para las frecuencias bajas (0-50kHz) y medias (50-500kHz) se calculó el momento de primer orden y se observó un decrecimiento en el mismo durante el proceso. Esto es lo opuesto a lo que ocurre en los quesos no formadores de ojos. Para la banda de bajas frecuencias se observó un cambio en la pendiente de la evolución del momento de primer orden coincidente con el momento en que se detectaron ojos en el registro fotográfico. También se estudió la distribución de energía entre ambas bandas de frecuencia observándose un aumento en la contribución de las frecuencias bajas a partir del día 15. Hasta el día 15 la contribución de estas frecuencias se mantuvo constante en el entorno del 10% aumentando luego hasta un 40% en el día 25. Este aumento puede asociarse a la formación y crecimiento de los ojos en el queso.

En función de los resultados obtenidos podemos concluir que la técnica utilizada en este trabajo presenta potencial para el monitoreo de maduración de quesos formadores de ojos

siendo capaz de detectar la formación de los mismos.

PROPIEDADES REOLÓGICAS Y CALIDAD QUÍMICA DE EMULGELES DE CHÍA Y MAÍZ.

Maria Virginia Acosta ¹, Héctor José Boggetti ², Laura Beatriz Iturriaga ³

1. Centro De Investigación En Biofísica Aplicada Y Alimentos (conicet-unse), 2. Departamento De Química. Facultad De Agronomía Y Agroindustrias. Unse., 3. Centro De Investigación En Biofísica Aplicada Y Alimentos (conicet-unse)

Las formas de alimentación han cambiado en los últimos años, entre ellas, aumentó el interés por disminuir el contenido de grasas saturadas. Estas grasas son utilizadas en la industria alimentaria ya que aportan propiedades específicas en la manipulación de un alimento, por lo que no pueden ser directamente sustituidas por aceites líquidos. Sin embargo, el consumo elevado de estos ácidos grasos, está asociado a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. En este contexto, la estructuración de aceites vegetales para formar emulgeles se presenta como una alternativa promisoría para su aplicación en alimentos debido a que podrían mantener la funcionalidad de las grasas saturadas presentando a la vez perfiles lipídicos más saludables. Los emulgeles son formulaciones bifásicas, semisólidas y termodinámicamente más estables en comparación con las emulsiones.

Los beneficios nutricionales obtenidos al consumir aceite de chía se atribuyen principalmente a su alto contenido de ácidos grasos omega-3 (67,8%). No obstante, esto también muestra una desventaja tecnológica en términos de estabilidad. Aunque el aceite de chía contiene naturalmente sustancias antioxidantes para evitar la oxidación, cuando se expone a factores como la temperatura, su calidad química es alterada. Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de este trabajo fue estudiar las propiedades reológicas y la calidad química de emulgeles formulados con dos tipos de aceites (chía y maíz), a diferentes concentraciones de polirricinoleato de poliglicerol (PGPR) y contenidos de agua.

Las mediciones reológicas, de flujo y oscilatorias, fueron llevadas a cabo en un reómetro de esfuerzo controlado (TA instrument, AR 1000, New Castle) a 4°C y 25°C, para observar los efectos de la temperatura en las propiedades de las muestras. El nivel oxidativo de los emulgeles se estudió a través del índice de acidez (IA), el índice de peróxidos (IP) y el índice del ácido tiobarbitúrico (TBA) usando métodos oficiales.

Los resultados indicaron que en todos los casos los valores de viscosidad aparente máxima, G' y G'' , fueron mayores en las muestras estudiadas a 4°C que a 25°C ($p > 0,05$). Los reogramas de frecuencia indicaron que todos los sistemas presentaron un comportamiento tipo gel y las curvas de flujo reflejaron un comportamiento pseudoplástico y tixotrópico. La variación de concentración de PGPR y el tipo de aceite utilizado no tuvieron un efecto significativo en el valor de los módulos de almacenamiento ni en la viscosidad aparente máxima, pero sí, en la calidad química de los mismos, encontrándose valores

significativamente más altos de IA, IP y malonaldehído en los emulgeles de chía que de maíz. Esto podría mejorarse a partir del uso de mezclas de aceites con diferente composición de ácidos grasos.

EVALUACION DE LAS PROPIEDADES EMULSIONANTES DE UN CONCENTRADO DE PROTEINAS DE SUERO A FRACCIONES VOLUMENTRICAS INTERMEDIAS

Carolina Anabel Ayunta ¹, Maria Cecilia Puppo ², Laura Beatriz Iturriaga ³

1. Cibaal (centro De Investigación En Biofísica Aplicada Y Alimentos) Unse-conicet, Santiago Del Estero, Argentina., 2. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos), La Plata, Buenos Aires, Argentina., 3. Cibaal (centro De Investigación En Biofísica Aplicada Y Alimentos) Unse-conicet, Santiago Del Estero, Argentina.

Las emulsiones de aceite en agua (o/w) forman parte de muchos alimentos procesados, como así también de productos farmacéuticos, cosméticos, productos de cuidado personal y agroquímicos. Las proteínas del suero poseen una buena capacidad y estabilidad emulsionante porque son proteínas globulares, con dominios en su estructura lo suficientemente flexibles, que forman películas rápidamente y disminuyen la tensión superficial.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad emulsionante y la estabilidad de emulsiones O/W preparadas a partir de un concentrado de proteínas de suero de leche (CPS) con un contenido de proteínas de 63%. Para ello se prepararon emulsiones con aceite de girasol (natura®) en una dispersión de proteína, se homogeneizó con Ultraturrax (20.000 rpm, 5 minutos a 25 °C) a pH 7. Se evaluó, el efecto de la concentración de proteínas (1%, 2% y 3% (p/v)) y de la fracción volumétrica (0,2, 0,4 y 0,6), en el índice de actividad emulsionante (IAE), índice de la estabilidad (IE) e índice de cremado (IC) a 25 °C durante 30 días, evaluando las muestras cada 7 días.

Los resultados indicaron que el IAE disminuyo con el aumento de la concentración de proteínas y fue ligeramente mayor en las emulsiones con menor fracción volumétrica (0,2). Por otra parte, el IE fue ligeramente mayor para la muestra con fracción volumétrica de 0,6. Se observó una disminución de IE en la muestra con 2% (p/v) de proteínas y con fracciones volumétricas de 0,4 y 0,6.

El IC fue independiente de la concentración de proteínas. Sin embargo, fue menor en las emulsiones con fracción volumétrica 0,6.

Todas las emulsiones, presentaron cremado a partir del día 1 y precipitados de proteína agregada a partir del día 7, lo cual podría deberse a una insolubilización de las proteínas en la fase acuosa. Se observó coalescencia en las muestras con 1 % (p/v) de proteínas para fracciones volumétricas de 0,2 y 0,6, a partir del día 21 y del día 7, respectivamente.

Los resultados indican que el CPS tiene buenas propiedades emulsionantes a bajas concentraciones de proteína a pH 7, ya que las emulsiones preparadas con 1% (p/v) de proteínas presentaron mayor IAE y menor cantidad de proteína precipitada, para todas las fracciones volumétricas estudiadas.

REDUCCIÓN DE SODIO EN QUESO CAMEMBERT. ESTUDIOS CINÉTICOS DE DIFUSIÓN DE SALES DE NA Y K

María Luz Nocelli ¹, Alejandro Lespinard ², Mario Nicolás Lanteri ³

1. Universidad Nacional De Villa María, 2. Cit-villa María (conicet) - Unvm, 3. Cit-villa María (conicet) - Unvm

El queso es un producto alimenticio de consumo masivo adquirido a diario por sus características nutricionales y organolépticas. En el mercado se ofrecen una amplia variedad, entre ellos el queso Camembert, el cual es un producto de alta humedad, graso, de pasta blanda, untuosa y amarillenta, recubierto con mohos de color blanco. El contenido de NaCl es importante en la elaboración del queso, ya que es utilizado como conservante, realzador del sabor, como así también afecta el crecimiento microbiano, la actividad enzimática y los procesos de maduración. Sin embargo, en algunos casos su consumo conlleva a problemas de salud relacionado con la hipertensión arterial, junto con la obesidad como causantes de enfermedades cardiovasculares. Una de las alternativas es la sustitución parcial del NaCl por otras sales como el KCl que pueden ayudar a regular la ingesta de sodio en la dieta diaria de las personas. Los objetivos de este trabajo, fueron utilizar un modelo experimental para el estudio y optimización del proceso de salado en quesos Camembert, con reemplazo parcial de NaCl por KCl, y a su vez, elaborar quesos Camembert, a escala industrial, reducidos en sodio; Estudiar y determinar los perfiles de Concentración de Na y K en Salado con salmuera y en seco, preparando mezclas de sales con concentraciones 90:10, 80:20 y 70:30 de NaCl:KCl respectivamente; estudiar y determinar los perfiles de humedad para los tipos de salados ya mencionados; y finalmente evaluar sensorialmente los quesos reducidos en sodio elaborados en planta. Los estudios sobre los salados de quesos camembert con reducción parcial de NaCl por KCl (en un 10, 20 y 30%) tanto como para salado en seco y en salmuera, arrojaron resultados similares con respecto a los perfiles de concentración de estas sales, observándose que en la mayoría de los casos, la concentración de NaCl con respecto a la de KCl es mucho mayor en la cara de la muestra que estuvo en contacto con la sal, pero en las ultimas tiende a invertirse, es decir que se tiene levemente una mayor concentración de KCl con respecto al NaCl. Con respecto a los estudios sobre la humedad de las muestras, todas rondan entre un 35 a 55%, pero no se muestra una tendencia clara entre los diferentes tipos de salados realizados y las concentraciones de las sales. Por último, de los salados realizados en la Fábrica (salados en seco y en salmuera con los reemplazos de NaCl por KCl del 10, 20 y 30%), se tomaron en cuenta parámetros de elaboración a escala industrial, y una parte de estos, una vez madurados, se utilizaron para llevar a cabo una evaluación sensorial, de la cual se obtuvieron resultados satisfactorios, es decir que hasta un 30% de reemplazo de NaCl por KCl es imperceptible y aceptable para el paladar del consumidor.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL AJI DULCE (CAPSICUM ANNUM) DURANTE EL SECADO POR VENTANA REFRACTIVA UTILIZANDO ACEITE DE PALMA COMO MEDIO CALEFACTOR

Padilla Gómez María Cecilia¹, Suarez Hernández Julieth, Ortega-quintana Fabián A., Pérez Sierra Omar A.¹

1. Universidad De Córdoba

Resumen La tecnología de secado por ventana refractiva® (VR) es un método aplicado para deshidratar alimentos, en específico a las frutas u hortalizas que son más sensible a otros tipos de secado. Este método utiliza periodos cortos para obtener productos con alta retención de micronutrientes y aspecto de buen color. La aplicación de esta tecnología se fundamenta en el uso de transmisión de energía del líquido calefactor a través de una película que tiene contacto directo con el alimento a deshidratar. En la presente investigación se evaluó el efecto de la VR en la deshidratación del ají dulce en dos estados de madurez (verde y maduro) utilizando aceite de palma como fluido calefactor. En el proceso de secado por VR se utilizaron temperaturas de aceite de [100, 110, 120]°C y las muestras fueron adecuadas a geometría de rodajas circulares con diámetro de 6,57 cm y un espesor de 0,25 mm. Se realizaron tres repeticiones por cada temperatura y la muestra se pesó cada 3 min hasta obtener un peso constante. El contenido de humedad del ají verde y ají maduro antes de secado fue de 89,21% y 89,42%, respectivamente. Para cada temperatura se construyó la curva de secado y se observó la variación entre la humedad y el tiempo de proceso en cada muestra de ají dulce. Las curvas fueron ajustadas con el modelo de la segunda ley de Fick de la difusión de un líquido en una matriz sólida, la variación de la difusividad efectiva con la temperatura se describió por medio de la ecuación de Arrhenius. Las curvas de secado mostraron que este proceso tuvo lugar en el periodo decreciente, para ambas muestras en sus dos estados de madurez, lo que evidencia que la difusión es el mecanismo que gobierna el secado de *Capsicum annum*. El modelo difusional de Fick se ajustó bien a los datos experimentales, con valores de R² entre 0,990 y 0,997, arrojando valores de la difusividad efectiva de humedad para los ajíes verdes entre 2,45x10⁻³ m²/s y 4,85x10⁻³ m²/s, para los ajíes maduros entre 2,45x10⁻³ m²/s y 3,67 x10⁻³ m²/s. En general, la difusividad efectiva aumentó al incrementar la temperatura y la dependencia con esta siguió la relación de Arrhenius para ambos estados de madurez. Se encontró que la energía de activación fue de 74.74 kJ/mol para la muestra de ají maduro, mientras que para la muestra de ají verde fue de 137.29 kJ/mol, lo cual indica que la muestra madura fue más sensible al proceso de secado con respecto a la muestra de ají verde, esto se debe a que las paredes celulares se deterioran como consecuencia del proceso de madurez del fruto. Como conclusión se tiene que en el secado por ventana refractiva con calentamiento con aceite se obtienen velocidades de secado altas, lo cual permitirá tener menores tiempos de secado.

OPTIMIZACIÓN DE LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS ELABORADOS CON CARNE NO TRADICIONAL MEDIANTE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fabiana A. Rolhaiser ¹, Carina L. Fernández ², Ricardo A. Fogar ³, María A. Judis ⁴, Mara C. Romero ⁵

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral, 5. Universidad Nacional Del Chaco Austral

El objetivo del trabajo fue evaluar sensorialmente un producto cárnico funcional (bocaditos) elaborado a partir de un tipo de carne no tradicional (carne de chivo) adicionada con una emulsión de aceite de lino, rica en ácidos grasos n-3, como reemplazo parcial o total de la grasa de cerdo comúnmente empleada en la formulación de este tipo de productos. La composición de la emulsión utilizada en este ensayo fue optimizada en estudios previos empleando plasma bovino como emulsionante y extracto liofilizado de *Eugenia uniflora* L. (ñangapirí) como antioxidante. Se elaboraron 3 formulaciones conteniendo 77,80% de carne de chivo, 20% de materia grasa (formulación BE0: 20% grasa de cerdo; formulación BE10: 10% grasa de cerdo y 10% emulsión de lino; formulación BE20: 20% emulsión de lino), 1,20% de cloruro de sodio y 1% de especias. La carne de chivo fue cortada en fragmentos, eliminándose grasa y tejido conectivo visible, y procesada durante dos minutos empleando una picadora manual (Philips 7627® , 650 watts) con el fin de obtener una pasta homogénea. De igual manera, la grasa de cerdo se procesó y almacenó en otro recipiente hasta el momento de su uso. Todos los ingredientes se pesaron en cantidades tecnológicamente adecuadas, de acuerdo a su formulación. Las muestras se moldearon en unidades de 25±1 g aproximadamente (por duplicado), se rebozaron en copos de maíz molidos (Granix®), y se envasaron al vacío en bolsas de polietileno de alta permeabilidad al oxígeno (2000 $cm_3/m_2día$) manteniéndose congeladas (- 18°C) hasta la realización de los ensayos. El día de la prueba sensorial, las formulaciones fueron descongeladas y sometidas a cocción en horno convectivo hasta alcanzar 72°C en el centro térmico del producto. Los productos cocidos fueron evaluados por 100 jueces consumidores (alumnos y profesores de la Universidad Nacional del Chaco Austral, promedio de edad: 24 años). Los atributos evaluados fueron: aroma, color, sabor, terneza, jugosidad, aceptación general e intención de compra, empleando una escala hedónica de 5 puntos, desde la categoría 1 “me disgusta mucho” hasta 5 “me gusta mucho”. Los resultados no mostraron diferencias significativas ($p>0,05$) para los atributos aroma, sabor, aceptabilidad general e intención de compra entre BE20 y la muestra control, mientras que los atributos color, jugosidad y terneza obtuvieron mejor puntuación (p

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN SUBPRODUCTOS DE SOJA

Noelia Fernanda Paz ¹, María Del Pilar Buera ², Marina Francisca De Escalada Pla ³

1. Itaproq (instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos), Fceyn (facultad De Ciencias Exactas Y Naturales) – Uba-conicet., 2. Itaproq (instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos), Fceyn (facultad De Ciencias Exactas Y Naturales) – Uba-conicet., 3. Itaproq (instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos), Fceyn (facultad De Ciencias Exactas Y Naturales) – Uba-conicet.

Introducción:

La producción de aceite o leche de soja genera gran cantidad de subproductos secos (expeller) y húmedos (okara). La extracción de sus compuestos bioactivos remanentes, permitiría revalorizar estos residuos. La eficacia de cualquier proceso de extracción depende en gran medida de los disolventes. Con el fin de mejorarla, se han considerado nuevas metodologías (hidrólisis enzimática, ultrasonido).

Objetivo:

Evaluar la actividad antioxidante y cuantificar los polifenoles totales en subproductos del procesamiento de soja.

Materiales y Métodos:

Se trituraron a polvo dos subproductos: expeller (Ex) y okara (Ok). Se suspendieron en distintos solventes: etanol 80%v/v (1:4 p/p), β -ciclodextrina (β cd) 15mM (1:9 p/p) y OPTIZYME® L (betaglucanasa con actividades enzimáticas secundarias en: xilanasas, arabanasas, celulasas y hemicelulasas) en buffer fosfato (1:9 p/p), a pH 5,5 durante 15, 30 y 60 minutos. Contenidos en tubos plásticos, se sometieron a extracción por ultrasonido a una densidad de potencia acústica de 600 W/cm² (0,5 ciclos) y amplitud de 220 μ m (100 %), se centrifugaron (20 min, 8000 rpm, 20 °C) y se filtraron los sobrenadantes. La determinación de la capacidad antioxidante y cuantificación de polifenoles totales se llevó a cabo mediante técnicas espectrofotométricas por el método de DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil) y Folin-Ciocalteu, respectivamente, y los datos fueron expresados en concentración de ácido gálico equivalente (AGE)/g de polvo. Las extracciones y determinaciones se realizaron al menos por duplicado. Los datos fueron analizados con ANOVA y un test posterior de Tukey (Statgraphics Centurion XV V 2, 15,06, 2007, USA).

Resultados y Discusión:

El mayor contenido de polifenoles totales (mg AGE/g de polvo) se extrajo de las muestras utilizando β cd (1,345 \pm 0,05 para el expeller y 2,030 \pm 0,11 para okara) y en segundo lugar

extrayendo con alcohol y con el tratamiento enzimático (para los que se extrajo alrededor de 0,8 mg AGE/g de polvo para expeller y okara). Se observó la mayor actividad antirradicalaria en la muestra de expeller extraída con alcohol ($1,48 \pm 0,03$), seguida por okara extraída por el mismo solvente. Las muestras extraídas a partir de expeller y okara con solución de β cd mostraron la misma actividad entre sí, pero la mitad de actividad que las extraídas con alcohol. Sin embargo, contrariamente a lo esperado, las muestras tratadas enzimáticamente no registraron actividad antirradicalaria en los sobrenadantes, y no se observaron diferencias significativas con el tiempo de tratamiento, mostrando todos valores similares ($p \geq 0,05$). No se observó una correlación entre la actividad antirradicalaria y el contenido de fenoles totales en las condiciones ensayadas en el presente trabajo.

Conclusión:

El mayor contenido de polifenoles se extrajo en solución acuosa de β cd y la mayor actividad antirradicalaria se obtuvo en medio etanólico. Los resultados llevan a inferir que la presencia de polifenoles no asegura actividad antirradicalaria. Los métodos de extracción clásicos (hidrodestilación con etanol) e innovadores (solución de β cd + ultrasonido, hidrólisis enzimática) presentan algunas limitaciones como la baja selectividad de extracción, por lo que aún falta ajustar algunas etapas de las metodologías empleadas con estos subproductos en particular.

EFFECTO DEL DESGRASADO EN LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS A BASE DE LACTOSUERO CAPRINO

Ana Catalina Torales ¹, Blazquez, Milena ², Maers, Martina ³, Qüesta, Ana Gabriela ⁴, Frau, Florencia ⁵, Pece, Nora ⁶

1. (1) icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina, 2. (1) icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina, 3. (1) icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina, 4. (1) icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina, 5. (1) icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina, 6. (1) icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina

El lactosuero es un subproducto obtenido de la precipitación de la caseína en la fabricación de quesos y representa el 80 – 90 % del volumen total de la leche destinada a dicha elaboración. Este contiene el 50 % de los nutrientes de la leche: proteínas solubles, lactosa, vitaminas y sales minerales. Aunque por muchos años fue considerado un residuo de difícil gestión y un agente contaminante, en la actualidad es posible su aprovechamiento como materia prima de alto valor nutricional para la elaboración de productos alimenticios diversos. En particular, los bajos volúmenes de leche utilizados en las plantas queseras caprinas, permiten la manipulación cuidadosa de este residuo y su obtención con buenas características higiénico- sanitarias, que lo transforman en materia prima apta para la elaboración de bebidas lácteas. El objetivo de este trabajo fue optimizar el procedimiento de obtención y utilización de lactosuero caprino, evaluando el desnatado y un tratamiento previo de filtración. Para ello, se utilizaron muestras de lactosuero provenientes de la elaboración de quesos semiduros de la cuenca lechera caprina de Santiago del Estero. Se fijaron parámetros de temperatura y tiempo de almacenamiento del suero a 5 °C y no más de 24 horas desde su obtención. Las muestras fueron calentadas a 40 °C, filtradas bajo vacío y desnatadas mecánicamente utilizando una centrífuga de 100 l/h. Sobre las muestras obtenidas se midieron porcentajes de proteína, lactosa, grasa y sólidos no grasos con un analizador automático calibrado con normas oficiales. Se determinaron también la densidad, humedad, cenizas, acidez Dornic y pH, con técnicas referenciadas. Se realizó una prueba de aceptabilidad, evaluando la apariencia general antes y después del procesado. El mismo procedimiento se aplicó a muestras desnatadas sin filtración previa. Como control se utilizaron muestras de suero sin procesar. El producto obtenido con el procedimiento completo, fue caracterizado fisicoquímicamente presentando valores de 94.3 % de humedad, 0.87 % de proteínas, 4.07% de lactosa, 0.07 % de grasa y 0.6 % de ceniza. Valores similares fueron obtenidos para las muestras sin filtrar que presentaron: 94.0 % de humedad, 0.86 % de proteínas, 4.13 % de lactosa, 0.06 % de grasa y 0.5 % de ceniza. Los valores de acidez Dornic y pH fueron similares para todas las muestras, pero se obtuvieron valores de densidad de 1.025 g/cm³ para el lactosuero control y valores similares e

inferiores iguales a 1.020 g/cm^3 para las muestras desgrasadas por ambos procedimientos. Los rendimientos de desgrasado obtenidos con respecto al control fueron del 95 %. Si bien no se revelaron diferencias entre los valores obtenidos para los dos procedimientos ensayados, la apariencia general del producto mediante el procedimiento completo, alcanzó valores por encima del nivel de aceptabilidad para la bebida láctea reducida en grasa.

CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE ALMIDÓN ACETILADO Y APLICACIÓN SOBRE FRUTAS DE QUINOTO

Valeria Daiana Trela ¹, Laura Ana Ramallo ², Victoria Agustina Ramos ³, Oscar Alfredo Albani ⁴

1. Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam). Posadas, Misiones, Argentina, 2. Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam). Posadas, Misiones, Argentina, 3. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales (unam). Posadas, Misiones (argentina), 4. Instituto De Materiales De Misiones (conicet-unam). Posadas, Misiones, Argentina

En el presente trabajo se evaluó el efecto de formulaciones de almidón de mandioca nativo y acetilado sobre las propiedades de las películas y como recubrimiento sobre frutos de quinoto (kumquat). Las formulaciones evaluadas fueron M1: almidón nativo (AN), M2: almidón acetilado (AA) con grados de sustitución (GS) igual a 0,09 y M3: AA con GS 0,90. En las tres formulaciones se utilizó una concentración de almidón igual a 4% (p/p) y glicerol al 20% p/p (respecto a la masa de almidón). La gelatinización de las suspensiones se llevó a cabo a 90°C durante 20 minutos. Luego, las preparaciones fueron volcadas sobre placas de acrílico y secadas en estufa a 45 °C durante 24 horas.

Las películas resultantes fueron evaluadas mediante la permeabilidad al vapor de agua, opacidad, propiedades mecánicas y micrografías SEM. La permeabilidad al vapor de agua se evaluó de acuerdo a la norma ASTM E96. La opacidad de las películas se midió utilizando un espectrofotómetro UV-Visible entre 400 y 800 nm. Para la medición de las propiedades mecánicas se utilizó un equipo de tracción universal según la norma ASTM D-882. Además, se determinaron las propiedades superficiales de las diferentes formulaciones para determinar la humectabilidad en los frutos de quinotos, mediante la determinación del ángulo de contacto sobre la superficie de las frutas (gota sésil), utilizando un goniómetro (modelo 200-00, Ramé-Hart, USA).

Las películas de almidón acetilado (M2 y M3) presentaron menores valores de permeabilidad al vapor de agua que las de almidón nativo (M1). Respecto a las propiedades mecánicas, se observó que las películas M3 presentaron una reducción de la resistencia a la ruptura y un aumento de la elongación, volviéndose estas más frágiles respecto a M1 y M2. La opacidad de las películas M2 fue menor que la película con almidón nativo, pero las películas M3 se volvieron más opacas. Con las micrografías SEM se pudo observar que las películas con almidón acetilado (M2 y M3) presentaron superficies más rugosas y una estructura menos homogénea que las películas de almidón nativo. Respecto a las propiedades superficiales, los valores de humectabilidad W_s (mN/m) fueron $-74,64 \pm 1,65$; $-68,63 \pm 0,97$ y $-59,82 \pm 1,95$ para las muestras M1, M2 y M3 respectivamente. Esto representa que los valores más altos de W_s (más cercanos a cero) se consideran los más adecuados para recubrir la superficie de los frutos.

Con los resultados del presente trabajo, se concluye que las películas obtenidas con almidón de mandioca acetilado, podrían tener una potencial aplicación en recubrimientos de frutos de quinoto para prolongar su vida útil, ya que mejoran la capacidad para recubrir

la superficie, presentan mejores propiedades mecánicas, volviéndose más elásticas y menos permeables al vapor de agua que las películas obtenidas con almidón nativo.

MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DE LAS PROTEÍNAS RECUPERADAS DE EXPELLER DE CHÍA MEDIANTE HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA

María Eugenia Galazzi ¹, María José Torres ², Alicia Gallo ³

1. Departamento De Ciencias Básicas Y Experimentales, Universidad Nacional Del Noroeste De Buenos Aires (unnoba), 2. Departamento De Ciencias Básicas Y Experimentales (unnoba), Centro De Investigaciones Y Transferencia Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires (unnoba-unsada-conicet), 3. Departamento De Ciencias Básicas Y Experimentales (unnoba), Departamento De Tecnología (unlu)

Los residuos industriales generados en la extracción de aceites contienen grandes cantidades de materia orgánica, principalmente proteínas. Estos expellers son utilizados en la elaboración de alimentos balanceados y no son aprovechados para alimentación humana. La producción de concentrados proteicos es de gran interés debido a que pueden utilizarse como ingredientes con propiedades funcionales, además de mejorar la calidad nutritiva de los alimentos. La hidrólisis de proteínas modifica y potencia diversas propiedades funcionales, concediéndole ventajas para su empleo en la industria. Dada la especificidad de corte de las proteasas pueden generarse hidrolizados de diferente composición peptídica.

El objetivo del trabajo fue recuperar las proteínas de chía, presentes en el expeller generado en la extracción de aceite de las semillas, y posterior hidrólisis enzimática controlada para modificar sus propiedades funcionales. A partir de harina desgrasada de chía (HDC) se obtuvo un concentrado proteico (CPC) mediante lavados con solución de etanol 50% y ácido acético 5% en agua, el cual fue caracterizado fisicoquímica y funcionalmente. Las proteínas presentes en el CPC se hidrolizaron empleando distintas dosis de dos proteasas: una de origen fúngico (Flavourzyme, Novozyme Corp.) y otra vegetal (papaína, Sigma). La hidrólisis se llevó a cabo durante 180 min a 45°C y pH óptimo de cada enzima (7,5 para Flavourzyme y 6,5 para papaína). En los hidrolizados obtenidos se evaluaron las propiedades funcionales (solubilidad; capacidad de retención de aceite y agua, CRac y CRag; capacidad gelificante y de hinchamiento, CG y CH) y se compararon con las obtenidas para el CPC.

Se logró obtener un CPC con mayor contenido de proteínas y diferentes propiedades funcionales que la HDC: las proteínas solubles a pH 8 aumentaron 2 veces en el concentrado respecto a la harina, la CRac fue 1,9 veces mayor para el CPC, mientras que la CG se duplicó y la CH disminuyó. Se hidrolizaron las proteínas del CPC con ambas proteasas consiguiendo modificar sus propiedades funcionales. En los hidrolizados con papaína al 3,1% (HPCP) y Flavourzyme al 1,54% (HPCF) la CRac aumentó respecto al CPC un 16 y 10% respectivamente, pero para dosis mayores de ambas proteasas disminuyó. En cambio, la CRag de los hidrolizados mostró diferentes comportamientos respecto al CPC de acuerdo al pH del agua (entre 3,5 y 7) y aumentó al duplicar la dosis de enzima. La solubilidad de las proteínas a los diferentes pH ensayados (entre 2 y 12)

aumentó en todos los hidrolizados respecto al CPC, al igual que la CG y CH. Al duplicar la dosis de las proteasas no se observaron diferencias significativas en los valores de estas 3 últimas propiedades.

A partir de la HDC se lograron obtener productos con diferentes propiedades funcionales, tanto el CPC como los hidrolizados obtenidos podrán emplearse en la formulación de alimentos aportando valor proteico. El uso de proteasas permitió hidrolizar las proteínas de chíá modificando sus propiedades funcionales y transformando proteínas de bajo costo en productos con mayor valor agregado.

SIMULACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SIDRA A ESCALA PILOTO

**Facundo Iturmendi ¹, Mauricio Coletto ², Juan Ignacio Laiglecia ³, Andrés Felipe Rocha Parra ⁴,
Natalia Bongiovani ⁵, Virginia Cardoso ⁶**

1. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 2. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 3. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 4. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 5. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 6. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales.

El consumo mundial de sidra está creciendo a gran velocidad, tanto en países tradicionalmente consumidores como en aquellos que no lo son. Actualmente, en Argentina la industria de la sidra está comenzando a diversificarse, de forma muy incipiente, incorporando distintos estilos y buscando la distinción sensorial. Sin embargo, si bien la producción sidrera se sustenta mayormente con la producción de frutas del Alto Valle, en esta zona deja ingresos marginales ya que sólo se elabora el caldo que luego se traslada al Gran Buenos Aires donde se finaliza el proceso y embotella.

El principal objetivo de este trabajo es desarrollar herramientas computacionales de bajo costo que permitan mediante su utilización ayudar en la toma de decisiones durante el proceso de producción para optimizar la calidad del producto y aumentar la rentabilidad.

Se desarrolló un modelo matemático determinista basado en primeros principios con el objetivo de realizar la simulación correspondiente a la línea de producción de la sidra hasta finalizar la fermentación, mientras que la información referida a las etapas subsiguientes está basada en información empírica. Dicho modelo está implementado en el entorno y lenguaje de programación R, parte del sistema GNU y que se distribuye bajo la licencia GNU General Public Licence de forma gratuita.

Se utilizó el equipamiento para la producción de sidra que se encuentra en la Planta Piloto de Alimentos Sociales de la Universidad Nacional de Río Negro ubicada en la ciudad de Villa Regina (39°05'48.8" S, 67°04'33.6" W). Se realizó una molienda de manzana de variedad Pink Lady para adquirir los datos experimentales necesarios para realizar la validación del modelo. A las muestras de jugo y sidra se le realizaron los siguientes análisis: pH, °Bx, humedad, °Baumé, anhídrido sulfuroso (libre y total), acidez volátil, azúcares reductores y totales, porcentaje de alcohol y turbidez. Las variables que se utilizaron para la validación del modelo fueron pH y grados Brix. Para la simulación de la fase de fermentación fueron utilizados parámetros cinéticos de literatura de *S. cerevisiae bayanus*.

Los resultados permitieron identificar y comprender las variables operativas y económicas más relevantes del proceso de producción de sidra a escala piloto. Según la cantidad de materia prima a procesar, características de los equipos, y las condiciones iniciales del jugo

extraído (concentración de azúcares totales, nitrógeno asimilable y concentración de levadura inoculada), el modelo permite estimar el tiempo total de producción (incluyendo la fermentación y el envasado), caudales de las corrientes de proceso, distribución y requerimiento de las corrientes de servicio (agua, consumo eléctrico e insumos). Si bien al momento el modelo predice tiempos de proceso alrededor de un 20% más cortos, debido a que el submodelo de fermentación predice una fermentación más rápida que la obtenida en Planta Piloto, esto podría mejorarse con futuros estudios cinéticos de la cepa de levadura utilizada (*S. cerevisiae*) en vez de usar datos de literatura. De todos modos, el modelo permite establecer el plan de producción que se debe seguir, estimar costos de procesamiento con vistas a optimizar el proceso.

OBTENCIÓN DE LECHE DE CABRA DESCREMADA A ESCALA DE LABORATORIO

Jorge Nelson, Leguizamón Carate ¹, Florencia Salinas ², Florencia Frau ³

1. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Exactas Y Tecnologías, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 2. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 3. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos, Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero

En Argentina la producción lechera caprina se encuentra muy atomizada, reducida a pequeños productores con una baja producción de leche por animal, lo que hace necesario el estudio de pequeñas escalas de producción. Los productos lácteos caprinos son requeridos tanto por su sabor característico como por ser una opción a los tradicionales productos de leche de vaca; sin embargo, los productos caprinos reducidos en grasa son escasos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la operación de descremado de leche de cabra, empleando equipamiento a escala de laboratorio, el porcentaje de grasa que es posible separar y determinar el rendimiento de la operación. Se utilizó leche fresca proveniente de un pequeño tambo de Santiago del Estero con sistema de pastoreo extensivo. Para el descremado se utilizó una separadora - descremadora marca COMEK con capacidad 80-100 L/h y 10500±1000 RPM y analizador de leche marca LACTOSTAR FUNKE GERBER, mediante el cual se determinó la composición de la leche entera y la fracción descremada. Se realizaron 3 pruebas de laboratorio y dos etapas de separación. Los resultados demuestran un porcentaje promedio inicial de grasa de 8,24% y de 2,31% y 2,26% para la primera y segunda etapa de separación, respectivamente; lo que significa una reducción promedio del 6% en el contenido de grasa. El promedio de leche descremada obtenida después de la primera y segunda separación fue de 783, 67 g y 642 g respectivamente, con un rendimiento promedio de 78,37 % para la primera y un 64,20 % para la segunda, evidenciando una disminución en el rendimiento del equipo, probablemente debido a pérdidas de leche en el circuito de separación. No se observaron diferencias significativas entre las etapas de separación. Los resultados indican que es posible obtener leche de cabra reducida en grasa empleando equipamiento de baja capacidad en una sola etapa de separación.

QUALIDADE HIGIÊNICO SÂNITÁRIA DOS CHURRASCOS DE RUA VENDIDOS NO VALE DO CURU- CEARÁ

Fábia Costa ¹, Nívia Batista ²

1. Instituto Federal Do Ceará, 2. Instituto Federal Do Ceará

O comércio de alimentos de rua é uma importante fonte de renda e destaca-se como uma opção mais barata para aqueles consumidores de baixa renda e que preferem alimentos prontos para o consumo. Por serem produtos produzidos e comercializados em locais públicos, há a necessidade de uma análise da segurança alimentar destes estabelecimentos. Entre os tipos de produtos mais comercializados, um dos mais preocupantes a saúde pública, são os churrasquinhos de rua, onde não há um rastreamento da procedência das carnes utilizadas e não há um controle das Boas Práticas de Fabricação e Manipulação deste tipo de comercio. O estudo teve como objetivo realizar uma análise das condições higiênico-sanitárias do churrascos de rua comercializados na região do Vale do Curu, situado no estado do Ceará. Para a realização da pesquisa foi produzido um check-list com 15 questões sobre Boas Práticas de Fabricação e Manipulação de Serviços de Alimentação de acordo com a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que foi aplicado nas cidades de Pentecoste, Apuiarés, General Sampaio e Curu, nos comércios ambulantes de churrasco A, B, C e D. Após a análise de dados, verificou-se que 100% dos manipuladores que trabalham nestes estabelecimentos não utilizam fardamento adequado assim como equipamentos de proteção individual (EPI), como toucas, luvas e aventais, observou-se que somente no estabelecimento A (25%) o manipulador apresentou boa higiene pessoal. 25% dos comerciantes mantinham seus locais de trabalho livres de sujidades visíveis, enquanto que 75% dos locais não existe um funcionário exclusivo para a manipulação do dinheiro. 50% dos ambulantes não possuem água com potabilidade comprovada, não há a presença de água corrente e pia para higienização de alimento e utensílios. Foi verificado que 50% dos comerciantes não conservam seus produtos cárneos em temperatura de refrigeração, antes da cocção. 75% dos equipamentos como churrasqueiras e freezer apresentam sujidades, assim como utensílios como talheres e pratos, que não ficam guardados em recipiente adequado, ficando exposto ao ambiente. 50% dos comerciantes não acondicionam seus resíduos de forma adequada, ficando expostos, atraindo animais ao local. Foi observado que o padrão higiênico-sanitário apresentado pelos comerciantes de churrascos de rua está em desacordo com a legislação, o que pode ocasionar riscos a saúde do consumidor devido aos riscos químicos, físicos e microbiológicos. Assim, pode-se concluir que é necessário que a vigilância sanitária dos municípios pesquisados realizem programas de capacitação em Boas Práticas de Manipulação e Fabricação para os comerciantes de rua, afim de melhorar a qualidade higiênico sanitária dos estabelecimentos.

CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE HISTOGRAMAS UNIMODAL E BIMODAL

Tatielly De Jesus Costa ¹, Uebert Gonçalves Moreira ², Gabriel Jesus Alves De Melo ³

1. Instituto Federal Da Bahia, 2. Universidade Federal Do Oeste Baiano, 3. Instituto Federal Da Bahia

A mastite é uma doença comum que causa prejuízos às indústrias de laticínios e aos produtores de leite. Essa doença está associada ao aumento de células somáticas no leite e sua detecção tem sido objeto de preocupação e estudos. É possível detectar a mastite e sua gravidade em amostras de leite através da Contagem de Células Somáticas (CCS), realizada com o auxílio do microscópio. Embora, seja o método padrão referenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Federação Internacional do Leite, o método microscópico requer considerável tempo para as análises, sendo sujeitas a erros de contagem devido ao cansaço humano. Neste contexto, técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI) se credenciam por facilitar o reconhecimento de objetos ou cena de interesse com o mínimo de intervenção humana. Diante da necessidade de evidenciar os objetos de interesse e contá-los, que é o caso das células somáticas, recomenda-se o uso de técnicas de segmentação. Além da situação enfatizada, técnicas de separação podem ser aplicadas em várias áreas de atividade humana como medicina, agricultura, publicidade e inspeção industrial. Dentre as técnicas de PDI utilizadas para reconhecimento de objetos, destacam-se os métodos de limiarização, que essencialmente visam encontrar um limiar na curva de distribuição de frequências de intensidades de cinza (histograma da imagem), a fim de transformar uma imagem monocromática numa imagem preto e branco, onde o preto pode representar os objetos e, o branco, o fundo. Dentre as técnicas de limiarização desenvolvidas, destacam-se os métodos de Otsu, clássico para limiarização de imagens que produzem histogramas bimodais, e de Rosin, proposto para encontrar o limiar em curvas unimodais. Grupos de imagens com histogramas de padrões estatísticos semelhantes, como é o caso das imagens microscópicas dos leites bovino e caprino, podem produzir curvas com características unimodais ou bimodais. Portanto, o sucesso de uma das técnicas está condicionado à escolha apropriada de uma imagem do grupo. Dessa forma, ao invés de propor novos métodos de limiarização, é razoável verificar, antecipadamente, a forma do histograma da imagem para, em seguida, direcioná-la ao método mais adequado. A literatura, em geral, apresenta métodos de limiarização que são aplicados de tal forma que os histogramas das imagens se adequem a esses métodos. Em contraposição a essa característica, este trabalho visa desenvolver um classificador de histogramas que permita identificar automaticamente sua classe e o método mais adequado para cada imagem. Mais precisamente, o objetivo principal deste trabalho se constitui do desenvolvimento de um classificador automático de histogramas para limiarização unimodal e bimodal. As imagens digitais utilizadas para estudo e análise dos resultados se constituem de imagens microscópicas de leite bovino e caprino capturadas através de microscópio óptico. Para construção do algoritmo responsável pela classificação das imagens optou-se pelo uso do software Matlab por apresentar pacotes que favorecem a aplicação de PDI. Os resultados

encontrados para um número considerável de imagens indicam uma solução promissora, com perspectiva de aplicação da abordagem utilizada em outros grupos de imagens com finalidade de limiarização consistindo em separar fundo e objeto.

EVOLUCIÓN EN EL COLOR Y EL CONTENIDO DE POLIFENOLES DURANTE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA DE VINOS BLANCOS

Clara Ximena Cáceres ¹, Roberto Edgar Cáceres ², Laura Beatriz Jaime Pósleman ³

1. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan, 2. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan, 3. Departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, universidad Nacional De San Juan

El color es uno de los parámetros principales en la calidad del vino, y es la primera característica sensorial que percibe el consumidor.

El principal problema que se presenta durante la elaboración de los vinos blancos es la correcta gestión del oxígeno. Un exceso de oxígeno disuelto se traduce en la oxidación del producto, donde el color amarillo pálido característico de un vino blanco evoluciona a tonalidades doradas intensas o marrones; esta modificación del color va acompañada de pérdida de aroma e incremento de astringencia, lo que influye negativamente al momento de la comercialización de estos vinos. Sin embargo, es conocido que los vinos sometidos a la hiperoxidación (aireación previa a la fermentación) induce a pérdidas de componentes fenólicos y aumenta la resistencia del vino al pardeamiento. Durante el proceso de fermentación, los mostos pueden incorporar oxígeno debido a posibles movimientos tales como enfriamiento desde piletas o tanques a un intercambiador de calor externo.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la evolución en el color y el contenido de polifenoles durante la fermentación alcohólica de vinos blancos debida a la adición de oxígeno en diferentes etapas del proceso fermentativo.

Para la elaboración de los vinos blancos se utilizó mosto de uva Cereza (uva rosada) previamente desfangado por flotación. Las microvinificaciones se realizaron por triplicado, en recipientes plásticos de 25 L de capacidad. El mosto se fermentó a en un rango de 18°C – 20°C, utilizando un baño de agua refrigerada para el control de temperatura. Se realizaron tres series de ensayos: la primera con adición de oxígeno en la etapa prefermentativa (hiperoxidación, F1), la segunda con adición de oxígeno aproximadamente a la mitad del proceso fermentativo (tratando de simular la manipulación que sufren los mostos durante el proceso fermentativo, F2) y la tercera sin adición de oxígeno (fermentación testigo, F3). Durante el desarrollo de la fermentación alcohólica se cuantificaron en forma diaria las siguientes variables: polifenoles totales, Abs. 420nm y las coordenadas CIELAB a*, b*, L* (luminosidad), C* (cromaticidad) y H (tono). Además los vinos terminados fueron sometidos a evaluación sensorial a los nueve meses y a los quince meses.

Los resultados de los ensayos realizados durante las fermentaciones, muestran que: el vino en el cual la aireación se efectúa en la etapa prefermentativa es más luminoso y presentan

además mayor cromaticidad, evidenciándose a partir de los valores de a^* que éste tiende hacia el amarillo verdoso, en tanto que los dos vinos restantes tienden al amarillo rojizo.

En tanto la evaluación sensorial mostró que los vinos F1 y F3, son los que mejores características de color y aroma presentan, en tanto que F2 presentó tonos amarronados y presencia de acetaldehído que tapó otros descriptores aromáticos.

SEGUIMIENTO DE LA PROTEÓLISIS COMO INDICADOR DE MADURACIÓN DE UN NUEVO QUESO CONTENIDO EN TRIPA CON DESARROLLO FÚNGICO SUPERFICIAL

Sanchez Díaz Macarena Rocío ¹, Moavro Alfonsina ², Zampatti Mariela ³, Sanchez Pablo ⁴, Wagner Jorge Ricardo ⁵, Ludemann Vanesa ⁶

1. Universidad Nacional De Quilmes, Consejo Interuniversitario Nacional, 2. Universidad Nacional De Quilmes, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, 3. Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 4. Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 5. Universidad Nacional De Quilmes, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas, 6. Universidad Nacional De Quilmes

La proteólisis es el evento bioquímico más importante durante la maduración de los quesos. Es catalizada por proteasas y peptidasas de diverso origen y su importancia radica en el desarrollo de textura y flavor por la degradación de las proteínas a péptidos y aminoácidos libres. El objetivo de este trabajo fue evaluar, a través del seguimiento de la proteólisis, el proceso de maduración de un nuevo queso contenido en tripa con desarrollo superficial de *Penicillium nalgiovense*. Los quesos se obtuvieron en colaboración con INTI-Lácteos. Se elaboró masa de queso tipo Tybo, se embutió en tripas de colágeno de 40 mm de calibre y se los ató cada 10 cm, aproximadamente. La mitad de los quesos se consideraron controles y se los roció con 1 mL por queso de una solución de natamicina (500 mg/L). La otra mitad se inoculó por aspersion a razón de 10^3 conidios por queso con una cepa nativa de *P. nalgiovense*. Se los maduró a 12 °C y 90% h.r. durante 14 días, tiempo en el cual se los envasó usando bandejas plásticas como base y cubriendo con un film de polietileno microperforado. Posteriormente, los quesos se maduraron por 21 días a 90% h.r. y a dos temperaturas diferentes, 5 °C y 12 °C. A los días 1, 3, 6, 14, 21 y 35 se muestrearon 2 quesos inoculados y 2 controles, para determinar el grado de proteólisis alcanzado. Para ello, la fracción soluble a pH 4.6 fue analizada por HPLC usando una columna PLRP-S 300 Å, con elución en gradiente de solvente (0,1% v/v TFA en agua y 0,1% v/v TFA en acetonitrilo) a $\lambda = 226nm$. La fracción insoluble se analizó por electroforesis en un gel de poli(acrilamida) (6% acrilamida/bisacrilamida) con agregado de urea- β -mercaptoetanol. Las imágenes obtenidas de los geles se procesaron con el software ImageJ 1.8.0. Los quesos controles no evidenciaron proteólisis en ninguno de los tiempos evaluados, mientras que los quesos inoculados con *P. nalgiovense* mostraron una proteólisis progresiva a partir del día 21 cuando la maduración ocurrió a 12 °C. Sin embargo, cuando los quesos inoculados se maduraron a 5 °C, la degradación de caseínas se evidenció únicamente al tiempo final (día 35), indicando que, si bien el proceso madurativo es más lento a 5 °C que a 12°C, con un tiempo adecuado puede alcanzarse un grado de proteólisis comparable. Considerando cuestiones de inocuidad y de practicidad durante la comercialización de quesos se elige 5 °C como temperatura de maduración post envasado. Los resultados obtenidos por electroforesis muestran que las bandas correspondientes a las subunidades α y β caseína van disminuyendo en intensidad con el tiempo de maduración, conforme van apareciendo péptidos de diferente relación

masa/carga, resultado que fue concordante con lo observado por HPLC. Se puede concluir que *Penicillium nalgiovense* produce enzimas proteolíticas que se difunden a través de la tripa ejerciendo su acción en la matriz, bajo las condiciones de maduración estudiadas. De esta manera, el desarrollo fúngico superficial podría contribuir a las características sensoriales del nuevo queso contenido en tripa.

OPTIMIZATION OF THE ULTRASOUND-BASED EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM GREEN PEPPER USING RESPONSE-SURFACE METHODOLOGY

Leonardo Cristian Favre ¹, Guido Rolandelli ², Ndumiso Mshicileli ³, Cristina Dos Santos Ferreira ⁴, Jessy Van Wyk ⁵, Pilar Buera ⁶

1. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Química Orgánica Y Departamento De Industrias, Conicet - Itaproq, 2. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Química Orgánica Y Departamento De Industrias, Conicet - Itaproq, 3. Department Of Food Science & Technology - Cape Peninsula University Of Technology, 4. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Química Orgánica Y Departamento De Industrias, 5. Department Of Food Science & Technology - Cape Peninsula University Of Technology, 6. Universidad De Buenos Aires - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Departamento De Química Orgánica Y Departamento De Industrias, Conicet - Itaproq

In order to satisfy the increasing demands of developing natural or preservative-free food products, food industry is facing the challenge to develop products avoiding the use of synthetic additives. Green pepper (*Piper nigrum*) is a natural source of functional compounds, with antioxidant activity, being piperine one of the main bioactive compounds responsible of this property, which is also related to the antiglycant activity. Ultrasound-assisted extraction (USAE) is considered an eco-friendly technique and is more efficient than the traditional techniques, which allows reducing the extraction times. Since cyclodextrins are capable to form inclusion complexes with both hydrophilic and hydrophobic molecules, aqueous β -cyclodextrins (β CD) solutions are proposed as extraction agents in replacement of organic solvents. The aim of this work was to optimize the extraction conditions of bioactive compounds from green pepper, in aqueous media, employing USAE in β CD media, through the multiresponse-surface methodology. A Box-Behnken design was applied, using the independent variables β CD concentration (0 – 15 mM), sonication time (0.5 – 15 min) and agitation temperature (20 – 50 °C). The response variables analyzed were: total polyphenols content (TPC) by the Folin-Ciocalteau method, antioxidant capacity by the DPPH• assay (free radical scavenging of the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical) and the ferric reducing/antioxidant power (FRAP method). β CD concentration was the variable that most affected the reducing capacity, TPC and the antioxidant capacity of the extracts. Increasing the extraction temperature improved the TPC, but diminished both the antioxidant capacity and reducing power when low β CD concentrations were used. This could be related to the thermal sensitivity of the bioactive compounds from green pepper. To achieve a desirability of 0.96, the quantitative experimental factors were: 15 mM of β CD concentration, 5 min of sonication time and 41 °C as extraction temperature. From these results, ultrasound-assisted and β CD-based extraction procedures could be optimized, preserving bioactive molecules from green pepper in order to avoid organic solvents and long extraction times. These extracts, with multi-functional properties for mitigating deteriorative reactions in foods, can be applied to design innovative formulations for the development of functional food ingredients.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y FUNCIONAL DE PURÉ DESHIDRATADO DE MANDIOCA (MANIHOT ESCULENTA)

Cazzaniga, Amanda ¹, Hase, S. ², Brousse, M. M. ³, Linares, R. A. ⁴

1. Conicet, Fceqyn (unam), 2. Fceqyn (unam), 3. Fceqyn (unam), 4. Fceqyn (unam)

En países en desarrollo la mandioca tiene mucho éxito como alimento básico sin procesamiento generando grandes pérdidas de cosechas por su estacionalidad, esto suele coexistir con la falta de incentivos para el crecimiento agroindustrial e investigación y desarrollo de productos con mayor valor agregado. Esto constituye un contexto que limita el crecimiento económico general en las zonas más productivas. Por lo que el interés debería enfocarse en una mayor y más variada industrialización. Entre otros productos polvorientos más tradicionales, como la harina y el almidón de mandioca, encontramos el puré de mandioca deshidratado (PDM) en la producción industrial de la provincia de Misiones. Dentro de la caracterización de un producto de origen amiláceo existen análisis que describen características fisicoquímicas y funcionales que contribuyen a definir sus propiedades, comportamiento e índices de calidad. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el PDM tanto en aspectos fisicoquímicos como funcionales. Este estudio permitiría estimar los posibles usos en elaboración de pastas, panificados, aditivos, etc. La harina de trigo "0000" se utilizó como control. Se estudiaron la humedad y el pH mediante técnicas de AOAC. Los lípidos mediante método twisselman empleando éter de petróleo, densidad suelta y empacada, índice de retención de agua alcalina (IRAA), solubilidad en agua fría (ISA) y poder de hinchamiento mediante el método propuesto por Anderson, absorción de aceite según Dench modificado. También se estudiaron, la actividad y estabilidad emulsionante (ambas se expresaron como la altura de la capa emulsificada/altura total) y la concentración mínima de gelificación según Argel et.al. La estabilidad al congelamiento se estudió mediante lo descripto por Salcedo Mendoza aplicando un solo ciclo de congelamiento y descongelamiento. El color se midió por sistema CIE-Lab. El análisis estadístico ANOVA fue realizado con el software statgraphics® XVIII. Se encontró que las características más relevantes del PDM son su baja humedad (db) ($9.14\% \pm 0.24$) y contenido lipídico ($0.50\% \pm 0.03$) caracterizándolo como estable; densidad elevada (0.75 ± 0.03 g/ml) que facilita el envasado; absorción de aceites (0.45 ± 0.04 g aceite/g muestra) superior a la harina de trigo, por lo cual presenta una buena retención de flavor y alta palatabilidad. Además, presenta gelificación a concentraciones más bajas (14%) que la harina de trigo (26%). Los índices de ISA (35.71 ± 0.94 g solubles/g muestra) e IRAA (359.52 ± 19.45 g gel/g muestra) indican que el almidón en el PDM se encuentra modificado, probablemente por los tratamientos termo-mecánicos implicados en su producción. Por otro lado, no posee una buena condición como emulsificante (AE: 0.45 ± 0.01) ni tampoco una buena estabilidad al congelamiento en geles al 2% (Sinéresis total: $20.84\% \pm 0.62$), en ambos casos no se encontró diferencia significativa con los valores hallados para harina ($p > 0.05$). La EE sin embargo si resultó mayor en el PDM (0.51 ± 0.03) con respecto a la harina. El PDM por sus características

propias podría ser utilizado en la industria alimentaria como aditivo para una mejor retención del flavor o como agente espesante/gelificante. También puede ser utilizado como ingrediente en masas para productos que no requieran leudado. No se recomienda su utilización para productos congelados ni como emulsificante..

PROPIEDADES FÍSICAS Y DE COCCIÓN DE UNA PASTA A BASE DE PURÉ DESHIDRATADO DE MANDIOCA

Ana Belén Monaca ¹, Karina Ivanna Luquez ², María Laura Vergara ³, Andrés Ramón Linares ⁴,
María Marcela Brousse ⁵

1. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales; Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales; Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales; Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales; Universidad Nacional De Misiones, 5. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales; Universidad Nacional De Misiones

En la elaboración de pastas alimenticias, la sustitución del trigo por otros ingredientes sin gluten implica un verdadero reto tecnológico, ya que éste es considerado como la materia prima ideal para obtener dichos productos por dar lugar a una masa de calidad, elástica y con poca disgregación durante la cocción. En Misiones, la Cooperativa Agrícola e Industrial San Alberto Ltda. produce puré deshidratado a partir de raíces de mandioca, el cual podría ser una nueva alternativa para la producción de pastas no tradicionales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de puré deshidratado de mandioca en formulaciones de pastas, estudiando los parámetros físicos y de cocción que determinan su calidad. Se elaboraron formulaciones con 20 y 40% de puré deshidratado de mandioca (PDM) como reemplazo de harina de trigo (HT), gomas xántica y garrofín, huevo, agua y cúrcuma. La pasta control (PC) contenía únicamente HT, agua, huevo y cúrcuma. La humedad de la pasta se obtuvo a través del método convencional en estufa a 105°C hasta peso constante. Para determinar el tiempo óptimo de cocción (TOC), la pérdida de sólidos (PS) y la capacidad de absorción de agua (CAA) se procedió según el método aprobado 66-50 (AACC). Se midió el color del producto fresco y cocido con el método colorimétrico, utilizando el sistema CIEL*a*b*. Los datos experimentales se analizaron mediante un ANOVA con el software Statgraphics Centurion XVIII, para un nivel de confianza del 95%. Las humedades (base húmeda) para las pastas PC, con 20% PDM y con 40% PDM, fueron de 32,2%, 32,38% y 30,75%, respectivamente, difiriendo significativamente esta última de las otras dos ($p < 0,05$). El TOC se redujo ($p < 0,05$) de 8,5 min (PC) a 4,33 min (20%PDM) y 2,83 min (40%PDM). La PS varió de 4,54% a 5,38%, existiendo una diferencia significativa entre la pasta con 40% de PDM y las otras ($p < 0,05$). La CAA fue de 89,73% para la PC, difiriendo de las formulaciones con 20 y 40% de PDM ($p < 0,05$), que tuvieron una CAA de 83,60% y 81,53% respectivamente. Los parámetros de color se vieron afectados por el agregado de PDM ($p < 0,05$), variando en los fideos crudos: L* de 75,86 (PC) a 74,07 (40%PDM), a* de 4,42 (PC) a 5,39 (40%PDM) y b* de 30,06 (PC) a 28,81 (40%PDM), y en los fideos cocidos: L* de 80,03 (PC) a 77,45 (40%PDM), a* de -0,36 (PC) a 0,76 (40%PDM) y b* de 23,79 (PC) a 25,82 (40%PDM). Se observaron diferencias entre crudos y cocidos ($p < 0,05$) para cada una de las formulaciones. La sustitución parcial de HT por PDM en formulaciones de pastas influye sobre las propiedades de cocción estudiadas; TOC y CAA disminuyen, en tanto PS aumenta dentro del límite de calidad establecido por otros autores ($< 6\%$). El proceso de cocción produce un aumento de la luminosidad de las pastas, lo que genera un impacto

positivo en la calidad final.

INCORPORACION DE PLEUROTUS OSTREATUS DESHIDRATADO EN POLVO EN ALIMENTOS

Elizabeth H. Ohaco ¹, María B. Geese ², Lucía Schamme ³, María I. Luján ⁴

1. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 2. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 3. Facta-universidad Nacional Del Comahue, 4. Facta-universidad Nacional Del Comahue

En la última década comenzaron a aplicarse políticas activas orientadas a generar valor agregado y competitividad al sector de la producción de alimentos en nuestro país. De esta manera, es fundamental generar y/o aplicar diferentes estrategias que resulten de utilidad para transformar la producción, diferenciando y valorizando los productos agroalimentarios, y generar más empleo, promoviendo el desarrollo local y sustentable. En la zona del Alto Valle de Río Negro y Neuquén se cultivan gírgolas (*Pleurotus ostreatus*) mayoritariamente sobre tronco de álamo, por lo que su producción es estacional (marzo a abril). La producción de hongos a escala comercial es una tarea difícil en vista de su elevado contenido de humedad (90-94%) y corta vida útil (7 días a temperatura de heladera). En la actualidad este hongo comestible se comercializa deshidratado, fresco, en conserva o congelado. El objetivo de este trabajo es desarrollar un pan apto para celíacos con el agregado de *Pleurotus ostreatus* deshidratado en polvo (harina de gírgolas), con el fin de incorporar valor agregado y ampliar la variedad de productos disponibles para el consumidor. Los hongos se deshidrataron hasta un 10 % de humedad en un secadero piloto convectivo con flujo de aire vertical ascendente. Las condiciones del aire de secado fueron: velocidad del aire de 3 m/s con una humedad relativa del 5% y una temperatura de secado de 60°C. La molienda se realizó con un molinillo. Se elaboró un pan con harina de arroz, reemplazando distintos porcentajes de la receta original con harina de gírgolas. Las mezclas de harina de arroz y harina de gírgolas se elaboraron con las siguientes proporciones: 100:00; 95:5; 93:7; 90:10 y 85:15. Se utilizó como modelo de evaluación sensorial, la prueba de “Ranking por Preferencia”, que consiste en comparar varias muestras en función de un atributo sensorial. En la prueba diseñada se evaluaron los siguientes atributos: Sabor, Aroma, Color, Textura y Preferencia global. Se utilizaron 30 evaluadores no entrenados para determinar la aceptabilidad y preferencia de las distintas proporciones de harina de gírgola por parte del consumidor. Se concluye que es viable la incorporación de *Pleurotus ostreatus* deshidratado en polvo a otros alimentos, ampliando la diversidad y cubriendo un nicho en el mercado con creciente demanda (celíacos). El producto elaborado reemplazando un 10 % de harina de arroz por harina de gírgolas fue el preferido durante la evaluación sensorial. El producto cuenta con un buen contenido de humedad (mayor al 50%), por lo que se recomienda conservarlo adecuadamente. El contenido de cenizas (1,23%) concuerda con lo establecido por el Código Alimentario Argentino.

DISEÑO DE AGREGADOS DE PROTEÍNAS DE LACTOSUERO PARA LA OBTENCIÓN DE EMULSIONES ESTABLES DE ACEITES RICOS EN ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS

Ignacio Niizawa ¹, Guillermo Sihufe ², Susana Zorrilla ³

1. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 2. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 3. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet)

El estudio acerca de productos bioactivos de origen natural que contribuyan a mejorar el estado de salud de la población ha cobrado gran importancia en las últimas décadas, despertando el interés por nuevos alimentos funcionales. La incorporación de ácidos grasos poliinsaturados en la dieta de las personas implica una serie de efectos positivos sobre la salud.

Las proteínas de lactosuero (PL) presentan un alto valor nutricional siendo un producto secundario de la industria quesera que puede ser valorizado. Se ha demostrado que bajo ciertas condiciones de temperatura, pH y fuerza iónica, estas proteínas son capaces de formar agregados solubles. Las propiedades fisicoquímicas de estos microgeles, o agregados de PL (AGPL), pueden llegar a modularse de acuerdo a las condiciones del tratamiento aplicado, a fin de que los mismos puedan ser utilizados para la formulación de productos de características particulares. La obtención de emulsiones de compuestos lipofílicos estabilizadas a través de microgeles sin la necesidad de agentes químicos de cross-linking supone una gran ventaja para su utilización como ingrediente alimenticio, sumado a que logran una excelente estabilidad gracias a la red estructural que forman los AGPL.

El presente trabajo fue realizado en tres etapas. Primero se estudió la cinética del proceso de desnaturalización/agregación de soluciones de PL durante un tratamiento térmico de 1 hora bajo diferentes condiciones de temperatura X_1 (entre 68-83°C), concentración de proteínas X_2 (entre 3.5-6%) y pH X_3 (entre 6.5-7.75) de acuerdo a un diseño central compuesto de 19 ensayos. Con los resultados se ajustaron 3 expresiones matemáticas para predecir el efecto de las variables estudiadas sobre las características de los AGPL obtenidos:

-Tamaño agregados (μm):

$$Y_1^{-1.53} = 1.0x10^{-4} - 1.7x10^{-5} * X_1 - 1.0x10^{-5} * X_2 + 3.6x10^{-5} * X_3 + 8.4x10^{-6} *$$

-Tiempo medio de desnaturalización (min):

$$\text{Log}(Y_2) = 0.68 - 0.38 * X_1 + 0.04 * X_2 + 0.10x * X_3 - 0.04 * X_2 * X_3 + 0.07 * X_1^2$$

-Constante de Velocidad de exposición de grupos SH (1/min):

$$Y_3 = 0.13 + 0.08 * X_1 + 0.05 * X_3 + 0.03 * X_1 * X_3 .$$

Durante la siguiente etapa, el modelo fue validado a partir del diseño y obtención de 3 tipos de AGPL diferentes. Las características evaluadas de los productos obtenidos se encontraron dentro de los intervalos de predicción del modelo con un 95% de confianza: .

AGPL₁ Modelo/Experimental : 352.0/362.6(Y₁); 15.3/13.7(Y₂); 0.045/0.044(Y₃)

AGPL₂ Modelo/Experimental : 352.2/364.6(Y₁); 2.1/2.3(Y₂); 0.290/0.298(Y₃)

AGPL₃ Modelo/Experimental : 692.8/773.0(Y₁); 5.9/6.4(Y₂); 0.085/0.075(Y₃)

Finalmente, se prepararon 18 emulsiones de aceite estabilizadas con los microgeles diseñados, bajo diferentes condiciones de pH (3, 4.7 y 7) y dos concentraciones de AGPL (0.05% y 0.5%) utilizando un homogenizador de alta velocidad.

Al cabo de unos días de almacenamiento todas las formulaciones generadas a pH 3 y 7 se desestabilizaron, por lo que el estudio se continuó solo con aquellas obtenidas a pH 4.7. Al mismo tiempo, fue posible observar que una mayor concentración de AGPL en las emulsiones permitió obtener un menor tamaño de partículas con un menor índice de polidispersión. Luego de dos meses, las emulsiones obtenidas con los 3 tipos de AGLP (0.5%) se mostraron estables, presentando valores de tamaño y polidispersidad muy similares a los iniciales.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los modelos matemáticos ajustados pueden ser utilizados para el diseño microgeles de diferentes características fisicoquímicas para la preparación de emulsiones estables de aceites ricos en ácidos grasos poliinsaturados aptos para la formulación de alimentos funcionales.

EVALUACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD DE LA LEGUMINOSA CAJANUS CAJAN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA PAPAÍNA.

Luz Mesino ¹, Jerson Cordero ², Jorge Ortega ³, Lourdes Meriño ⁴

1. Universidad Del Atlántico, 2. Universidad Del Atlántico, 3. Universidad Del Atlántico, 4. Universidad Del Atlántico

El Guandú (*Cajanus Cajan*), hace parte de la dieta alimentaria de los habitantes de la costa norte colombiana, considerándola un alimento tradicional que posee numerosas características nutritivas (una moderada cantidad de proteínas, ciertos minerales y vitaminas). A pesar de esto, presenta una serie de compuestos que interfieren en la utilización o función de los nutrientes, afectando su biodisponibilidad o aprovechamiento digestivo. Especialmente en personas con requerimientos nutricionales específicos tales como niños, mujeres en condición de embarazo, ancianos, personas con problemas cardiovasculares entre otras.

Por lo anterior, se tiene como objetivo la evaluación del aumento de la digestibilidad del guandú aprovechando la acción proteolítica de la papaína, la cual es análoga a la pepsina que se encuentra en el estómago humano; esta fue extraída de la papaya siguiendo la metodología descrita por Villavicencio en (2011) y se seleccionó debido a la amplia disponibilidad de cultivos en la región. Para ello, se tomaron muestras de 100 g de guandú los cuales fueron hidratados durante 2 h y posteriormente cocidos sin germinar. Siendo (m1) la muestra sin adición de la enzima y (m2) la muestra con adición de 10g de papaína. Además, se utilizó una solución de ácido clorhídrico 3M con pH 1,5 con el propósito de simular la acción de los jugos gástricos. El resultado fue expresado como (% de disolución de la muestra/período de tiempo).

Las pruebas mostraron como resultado que la digestibilidad de m1 se ajusta a los parámetros mínimos usados de ácido clorhídrico a una concentración de 3 molar, por otra parte, m2 obtuvo un aumento del 10% respecto a m1 tan solo en los siguientes 20 min después de haber iniciado el tratamiento y del 50% pasados los 60 min, lo cual se considera favorable teniendo en cuenta que según J. Nasser (2015) hay un período estimado en alrededor de media a una hora, entre el consumo de alimentos y la producción de grandes cantidades de ácido clorhídrico; es decir, agregar papaína aumenta y favorece considerablemente el rompimiento de los enlaces pépticos. Cabe resaltar que es pertinente la realización de experimentos con el método in vitro añadiéndole, con sus restricciones, la enzima papaína para comparar cuantitativamente la digestibilidad.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se plantea la utilización de la papaína para mejorar la digestibilidad de la leguminosa *Cajanus Cajan*. Puesto que los beneficios que esta enzima puede aportar tanto a la salud como a la industria son de gran utilidad.

FORMULACIÓN DE EMULSIONES CON POLISACÁRIDOS SOLUBLES DE CÁSCARA DE SOJA. EFECTO DE LA TEMPERATURA Y SONICADO.

Sofía Zubeldia ¹, Jorge Ricardo Wagner ², María Cecilia Porfiri ³

1. Universidad Nacional De Quilmes, 2. Universidad Nacional De Quilmes, 3. Universidad Nacional De Quilmes

La cáscara de soja es un desecho agroindustrial de gran potencial de aprovechamiento en la industria alimentaria debido a su composición, principalmente polisacáridos y proteínas. Existe un interés creciente en el empleo de materiales poliméricos que forman matrices gelificadas con aceite atrapado en su interior, para conferir a emulsiones características de una dispersión coloidal de partículas gelificadas o “microgel”. Previamente se ha evaluado la capacidad de polisacáridos solubles tipo pectinas (HSPS, hull soluble polysaccharides) de formular y estabilizar emulsiones O/W en medio ácido. El HSPS ha demostrado capacidad de generar dispersiones viscoelásticas tipo gel, en función de la temperatura y del sonicado. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad del HSPS, sometido a diferentes variantes tecnológicas de obtención por sonicado, de formular emulsiones O/W ácidas a diferentes temperaturas. El HSPS se extrajo por solubilización ácida (HCl 0,1N, 90°C; 45 min). Parte de la misma fue sometida a ultrasonido (525 W, 30 min) previo a la extracción, obteniéndose la muestra HSPS_US. Para la formulación de las emulsiones, se emplearon dispersiones de HSPS y HSPS_US (1%, buffer citrato, pH 3,00) como fase acuosa y aceite de girasol ($\phi=0,1$) como fase lipídica. La homogeneización se realizó en dos etapas: alta velocidad (2 min, 24000 rpm) y ultrasonido (2 min, 525 W). Las mismas fueron colocadas inmediatamente en baños termostatzados a diferentes temperaturas (20, 30 y 40 °C) durante 24 hs. Se analizó la distribución de tamaño de partícula (DTP) por dispersión dinámica de luz, obteniéndose los diámetros promedio De Brouckere $D_{4,3}$ y $D_{4,3-defloc}$, según si la emulsión es sometida a un tratamiento de defloculación mediante sonicado suave (40 W, 2min), respectivamente. Micrografías ópticas de las emulsiones (1/10) fueron obtenidas con un microscopio óptico operando a 40x adaptado a cámara digital. La separación gravitacional se analizó mediante seguimiento visual y la reología mediante ensayos oscilatorios obteniéndose el módulo elástico (G'), viscoso (G'') y tangente del ángulo delta ($\tan \delta$). Todas las emulsiones presentaron una DTP monomodal centrada en 1 μm , aprox., y $D_{4,3-defloc}$ entre (1,4 \pm 0,1 - 2,7 \pm 0,9) μm . En todos los casos se evidenció la presencia de flóculos; consecuentemente $D_{4,3-defloc} < D_{4,3}$. Las DTP y $D_{4,3-defloc}$ se mantuvieron constantes a las 24 hs, indicando ausencia de coalescencia durante dicho período. En ningún caso se observó desestabilización por cremado. Todas las emulsiones presentaron comportamiento reológico inicial viscoelástico con predominancia elástica ($G' > G''$), es decir características tipo gel, con $\tan \delta < 1$ (entre 0,39 \pm 0,04 - 0,13 \pm 0,04). No se observaron diferencias significativas entre las muestras HSPS y HSPS_US, excepto a 40°C donde HSPS arrojó mayor $D_{4,3-defloc}$ a las 24 hs, posiblemente la fase acuosa sometida a sonicado aporta mayor estabilidad estérica a la emulsión a altas T. Estos

resultados sugieren que es posible el empleo de HSPS en la formulación de emulsiones con características de microgel, percibiendo leves mejoras al sonicar la fase acuosa lo cual propone una perspectiva de investigación. De esta manera se agrega valor a un subproducto de desecho, cáscara de soja, como fuente de ingredientes funcionales en la industria.

COACERVACIÓN COMPLEJA ENTRE GOMA BREA Y GELATINA UTILIZADA PARA LA ENCAPSULACIÓN DE ACEITE

Daiana Barcarolo ¹, Virginia Castel ², Silvana Fioramonti ³, Amelia Rubiolo ⁴, Carlos Roberto Carrara ⁵

1. Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 2. Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 3. Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 4. Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 5. Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral

El proceso de coacervación involucra la formación de un complejo entre dos coloides con cargas opuestas que se neutralizan. Este método fue desarrollado originalmente a partir de goma Arábica (GA) y gelatina (Gel). Una goma con similares características a la GA en composición y propiedades funcionales es la goma Brea (GB); que es el exudado de la especie arbórea *Parkinsonia praecox*, que crece en regiones semi-áridas de la Argentina. En este trabajo, se presentan los resultados del estudio de las condiciones de coacervación entre GB y Gel, y la utilización de este sistema para estabilizar emulsiones y microencapsular una fase oleosa. La GB fue provista por una ONG de Salta y la Gel por PB Leiner Argentina S.A. Para determinar las condiciones de coacervación se evaluó el potencial Z (Zetasizer Nano-ZS90, Malvern Instruments) de soluciones 0,3% p/p de GB y Gel por separado utilizando agua ultrapura Milli-Q, en un rango de pH de 2 a 10; y con estos valores se calculó la fuerza de interacción electrostática (SEI). Luego, se seleccionó el pH correspondiente al mayor valor de SEI, y se estudió la influencia de la relación GB:Gel (1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 2:1, 3:1, 4:1) sobre el rendimiento de los coacervados, determinado por gravimetría. Las relaciones GB:Gel 1:1, 1:2 y 2:1 fueron elegidas para preparar las emulsiones coacervadas. Para ello se emulsionó aceite de girasol comercial con las relaciones seleccionadas, mediante homogenización en un equipo Ultraturrax T-25 (IKA) y posterior tratamiento con ultrasonido. Luego se indujo la formación de los coacervados bajando el pH de las emulsiones y se determinó el rendimiento de cada sistema. Posteriormente las emulsiones se deshidrataron por liofilización (Flexy-dry TM, SP Scientific) y las partículas secas se caracterizaron mediante las determinaciones de aceite extraíble, aceite total, eficiencia de encapsulación, humedad, aw y microscopía SEM (JEOL modelo JSM-35C) para evaluar su morfología. El pH óptimo de coacervación en los sistemas GB:Gel fue a 3,5 y el mayor rendimiento (57,3%) se obtuvo en la relación 1:1. El aumento en la proporción de Gel o GB disminuyó el rendimiento hasta obtener relaciones donde no se produjo coacervación. Cuando se formularon las emulsiones coacervadas, el mayor rendimiento (96,2%) se obtuvo en la relación GB:Gel 1:2, un poco por encima de la relación 1:1 (94,6%). Los polvos liofilizados se mostraron con estructuras tipo hojuelas con superficies rugosas no porosas, con muy baja humedad y aw. El aceite superficial fue bajo en todas las muestras y la mayor eficiencia encapsulación (82,81%) se obtuvo para la relación 1:2. Este estudio comprobó que la GB podría reemplazar a la GA para obtener microcápsulas de aceite por coacervación compleja.

ELABORACIÓN DE GALLETITAS SALUDABLES USANDO HARINAS DE TOPINAMBUR Y AMARANTO.

Costanzo María Magdalena ¹, Comelli Nora ², Conforti Paula ³, Juan M. Quiroga ⁴, Ponzi Marta I ⁵

1. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina, 2. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina, 3. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), Facultad Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata (unlp), Conicet La Plata, Buenos Aires, Argentina, 4. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina, 5. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina

El topinambur (*Helianthus tuberosus*) es un tubérculo con alto contenido en inulina, polisacárido prebiótico empleado como ingrediente en alimentos funcionales. Por otra parte, el amaranto (*Amaranthus cruentus*; *A. caudatus*; *A. hypochondriacus*) es un pseudo cereal de origen andino, valorado por su contenido de proteínas y equilibrada composición en aminoácidos esenciales. A partir de ambos productos se obtienen harinas nutricionalmente diferenciadas. El objetivo de este trabajo es elaborar galletitas saludables con bajo contenido calórico pero con buen aporte de fibra y proteínas. Para esto se partió desde la producción y cosecha propia de topinambur en el predio de la FICA-UNSL, se realizó la obtención y caracterización de harina obtenida a partir del tubérculo con la finalidad de conocer su calidad y composición. Los procedimientos se realizaron por triplicado utilizando métodos oficiales de análisis de la AOAC (Official Methods of Analysis, AOAC, 1990). Se ensayaron 8 formulaciones con distintas proporciones de harina de topinambur piel blanca de producción propia (HTPB) y harinas comerciales: harina de trigo integral y harina de amaranto. Para que las galletitas sean aptas para personas con diabetes, se debe asegurar un bajo índice glucémico, por ello, la cantidad máxima de harina de trigo integral en las formulaciones fue de un 50%. Cada 100 g de mezcla de harinas se agregó 1 g de sal, 1 g de polvo de hornear, 8 g de aceite y 30 mL de agua. Teniendo en cuenta las características sensoriales más notorias (color, sabor, apariencia, textura, entre otras) de las galletitas, se seleccionaron tres formulaciones para analizar su aceptabilidad mediante un panel sensorial con panelistas no entrenados. Se encontró una preferencia significativa por las galletitas con mayor contenido de HTPB. Se estudió la textura de las galletitas de las formulaciones que se evaluaron sensorialmente, y se observó que la formulación con mayor contenido de HTPB presentó mayores valores de dureza, fracturabilidad y masticabilidad. Se puede concluir, que la harina de topinambur puede utilizarse para formular galletitas saludables con buena aceptación sensorial.

EFEECTO DEL ULTRASONIDO SOBRE LA MICROESTRUCTURA DEL TEJIDO DE ZANAHORIA Y LA EXTRACCIÓN DE COMPONENTES POLIMÉRICOS

Alondra Idrovo Encalada ¹, Ricardo Higuera ², Eliana Fissore ³, Ana María Rojas ⁴

1. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba) Fcen, Uba, 2. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba) Fcen, Uba, 3. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba) Fcen, Uba, 4. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba) Fcen, Uba

Actualmente en la industria de alimentos se ha incorporado con éxito las tecnologías emergentes en aplicaciones relacionadas con el procesamiento, conservación y extracción de compuestos de interés. Una de estas tecnologías es la extracción asistida por ultrasonido, que usa la energía acústica para mejorar la liberación y difusión del material celular, presentando además ventajas como: disminución del tiempo de extracción, aumento del rendimiento, bajo consumo de energía y solventes en comparación con métodos tradicionales.

En el presente trabajo se evaluó el efecto del ultrasonido de alta potencia (US) sobre la extracción de compuestos de zanahorias descartadas (CRT) por su forma o tamaño irregular.

Las zanahorias fueron lavadas, enjuagadas, cortadas y molidas (Moulinex FR6001, Argentina) obteniéndose tamaños de partícula comprendidos entre 0,7-1,5 mm. Para los tratamientos con US se empleó un procesador ultrasónico (Vibra-Cell VCX750, Sonics Materials Inc, EEUU). Se seleccionaron 5 tratamientos: A (40 minutos, 20% Amplitud), B-E (5,10,15,20 minutos; 80% Amplitud). Se utilizó un vaso de vidrio que contenía 200,00 ml de agua desionizada y 30,00 g de zanahoria molida. Mediante ensayos calorimétricos se calcularon los valores de energía y potencia reales en cada tratamiento, así como los valores de la intensidad, densidad de potencia y eficiencia del equipo. Mediante técnicas espectrofotométricas, se realizaron las determinaciones de polisacáridos no celulósicos, azúcares reductores, ácidos urónicos (AU) y proteínas liberadas con cada tratamiento. Los azúcares neutros fueron calculados como la diferencia aritmética entre los contenidos de polisacáridos totales y de AU. El efecto del US sobre la microestructura del tejido sometido a los distintos tratamientos fue evaluado mediante microscopías óptica y TEM.

En general, los valores de energía calculados aumentaron con el tiempo de US aplicado. Se observó que con el incremento de dicha energía, la extracción de azúcares reductores aumentó de 0.58 g/100 g CRT en el tratamiento A hasta ≈ 1.65 g/100 g CRT para los tratamientos B-E. Los azúcares neutros aumentaron desde ≈ 1.98 g/100 g CRT para los tratamientos A-B hasta 2.26 a 3.24% para tratamientos C-E, respectivamente. Las proteínas liberadas por el CRT en el medio acuoso aumentaron del 0.23 al 0.46%. Los AU de las pectinas aumentaron linealmente con la energía calculada y el tiempo de US (5-20 min) con 80% de amplitud. Las imágenes de TEM mostraron claramente la ruptura de la

membrana celular, y un ensanchamiento y baja densidad electrónica de la laminilla media (tratamiento B), se observó además separación célula-célula y alteración en las células en los tratamientos C, D y E. Por otro lado, en el tratamiento A y en el control (sin US), las células no presentaron daños. Un comportamiento similar se observó en las imágenes obtenidas por microscopía óptica.

Estos resultados permiten inferir que solo la energía de ultrasonido es capaz de producir suficiente disrupción en una matriz tisular como el de la zanahoria, lo que facilitaría notablemente la extracción de sus componentes poliméricos.

ELABORACIÓN DE BARRAS DE CEREAL SALUDABLES USANDO CHIPS DE TOPINAMBUR

Costanzo María Magdalena ¹, Galarza Dalma Daniela ², Ponzi Marta I ³, Comelli Nora ⁴

1. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina, 2. Fica, Unsl, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina, 3. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina, 4. Fica, Unsl, Conicet, Intequi, Cct Conicet San Luis, Villa Mercedes, San Luis, Argentina

En Argentina, se estima que hay dos millones y medio de personas con diabetes y la proyección para el año 2020 alcanzaría a 4 millones, de modo que surge la necesidad de estudiar formulaciones de alimentos funcionales ricos en fibras fundamentalmente fibra soluble ya que la fibra actúa como antigluceante. La planta de topinambur (*Helianthus tuberosus*) produce tuberculos los cuales acumulan fructanos mayoritariamente inulina alrededor del 80% en base seca, la cual puede ser mirada como una fibra dietaria funcional que actúa como antigluceante y produce sensación de saciedad. De modo que estos tubérculos constituyen un alimento atractivo para realizar un aporte de fibras solubles que son beneficiosos para personas con enfermedades crónicas no trasmisibles como diabetes, obesidad, hipercolesterolemia. El objetivo del presente trabajo es obtener barras de cereal con una marcada disminución en el contenido de carbohidratos. Para ello se obtuvieron chips desde tuberculos de topinambur cultivado en el predio de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis, mediante, lavado, rallado y secado a 70°C hasta peso constante. Las barras de cereal se prepararon empleando un diseño experimental de mezclas para determinar la influencia de la proporción de fructosa y clara de huevo en las variables sensoriales sabor, color, textura y aroma. Las barras se prepararon usando una premezcla seca (PS) formada por cereales texturizados, chips de topinambur, frutas secas y un aglutinante (AG) conteniendo entre otros clara de huevo y fructosa. Para determinar la influencia de la clara de huevo en la formulación se realizó un diseño experimental manteniendo fija la PS y dentro del AG se modificó la cantidad de clara de huevo y fructosa. Surgieron 5 formulaciones de barras con distinto porcentaje de clara de huevo desde 0 a 100 y fructosa 100 a 0. Para determinar el grado de aceptabilidad de las barras se realizaron a las 5 formulaciones un análisis sensorial mediante un panel con 23 panelistas no entrenados. Los resultados se sometieron a un análisis de varianza unidireccional con un nivel de significación del 5% ($p < 0,05$) seguido de una prueba de diferencias menos significativas de Fisher ($p < 0,05$) para observar las diferencias y similitudes de las muestras analizadas, no encontrándose diferencias significativas en la aceptabilidad entre las 5 barras. Además se realizaron a todas las muestras los siguientes análisis: humedad, cenizas, proteínas, grasas y fibras dietaria. Se determinó la actividad acuosa y se analizó la textura. Se pudo observar un notorio incremento en la humedad y actividad acuosa a medida que se incrementó el contenido de clara de huevo, como así también un incremento en el contenido de proteína lo cual era de esperar. El contenido de fibras se mantuvo constante para las 5 formulaciones dado que depende de los cereales y no de los ligantes y el contenido de grasa es mínimo alrededor del 0,45 %.

MICROENCAPSULACIÓN DE LEVADURAS PROBIÓTICAS EN MATRICES DE PROTEÍNA DE SUERO Y QUITOSANO COMO INGREDIENTE BIOACTIVO.

Noelia L. Vanden Braber ¹, Ladislao I. Díaz Vergara ², Carla A. Aminahuel ³, Marina Del Rosario Bettiol ⁴, Amadeo O. Martín Costa ⁵, Tomás R. Gill ⁶, Mariana A. Montenegro ⁷, Yanina E. Rossi ⁸

1. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 2. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 3. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 4. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 5. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 6. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 7. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María, 8. Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María (cit Vm-conicet), Universidad Nacional Villa María

Actualmente, el lactosuero demuestra ser fuente de proteínas con interesantes propiedades biológicas y tecnológicas, como así también de microorganismos con potencial aptitud probiótica. Los probióticos son microorganismos vivos que administrados en cantidades adecuadas generan un efecto positivo sobre la salud del huésped. Un inconveniente asociado al empleo de microorganismos vivos es su escasa resistencia a los procesos tecnológicos y a diferentes condiciones ambientales y/o fisiológicas, siendo la microencapsulación una alternativa de vehiculización ampliamente empleada para facilitar su manipulación. En los últimos años se están investigando y desarrollando nuevas matrices de transporte de microorganismos probióticos capaces de sortear el paso por el tracto gastrointestinal y dispensar el agente en intestino en un recuento apropiado (10^6 UFC) para ser considerado como tal. El quitosano es un biopolímero obtenido a partir de residuos de la industria pesquera que, entre múltiples aptitudes, se comporta como fibra en el organismo humano, probando llegar a colon.

El objetivo del presente trabajo fue obtener, caracterizar y comparar microcápsulas de levaduras probióticas *K. marxianus* VM004, aisladas de lactosuero, utilizando concentrado de proteínas de suero al 35% (WPC) y un derivado soluble de quitosano (ChF) como materiales de pared.

Suspensiones obtenidas en una proporción 10^9 UFC/g de sólidos a partir de la mezcla de WPC 10 %(p/v), ChF 1 %(p/v) o 9:1 (WPC:ChF) %(p/v) y un inóculo de *K. marxianus* VM004 crecido a 37 °C durante 12 h, fueron secadas por aspersion a 120 °C como temperatura de ingreso, un caudal de alimentación de 8 mL/min, 1,05 m^3 /h de flujo de aire y 100% de aspiración. Se evaluaron el contenido de humedad, la viabilidad de los microencapsulados luego del secado (eficiencia de microencapsulación), y en función del tiempo, por la técnica de goteo en placas de agar YPD (extracto de levadura, peptona y glucosa), y la tolerancia a condiciones simuladas del tracto gastrointestinal (TGI). Se analizó la morfología y tamaño de partícula por microscopía de barrido electrónico (SEM).

Los resultados mostraron que la tolerancia al TGI fue mejorada con significancia estadística (*p*) para las microcápsulas de ChF y WPC:ChF respecto de la levadura libre al final del paso por condiciones intestinales, como así también de las microcápsulas de WPC. Todas las partículas presentaron el mismo orden de recuento (10^6 UFC/g) luego de 70 días de almacenamiento a temperatura ambiente, lo cual indica una conservación del probiótico en el tiempo mediada por ChF, atendiendo que la viabilidad en los microencapsulados de ChF y WPC:ChF fue significativamente menor (*p*) que los de WPC luego del secado. La combinación de WPC y ChF mostró mejorar la aptitud probiótica del ingrediente formulado.

IMPACTO DE LA TEMPERATURA DE SECADO Y DEL ENRIQUECIMIENTO CON TOMILLO SOBRE LA CINÉTICA Y CALIDAD DE RODAJAS DE ZANAHORIAS

Victoria Eugenia Iglesias Orellano ¹, Gabriela Viacava ², María Del Pilar Buera ³, María Roberta Ansorena ⁴, Karina Cecilia Di Scala ⁵

1. Giia-incita, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Mar Del Plata, 2. Giia-incita, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Mar Del Plata, 3. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamentos De Industrias Y Departamento De Química Orgánica, Universidad De Buenos Aires, 4. Giia-incita, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Mar Del Plata, 5. Giia-incita, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Mar Del Plata

En los últimos años se han desarrollado nuevas alternativas de productos para copetín, o *snacks*, que buscan sumarse a las tendencias saludables. Asimismo, se recomienda el consumo de alimentos ricos en compuestos antioxidantes ya que han sido asociados a la disminución del riesgo de desarrollar enfermedades crónicas y degenerativas. En este contexto, la fortificación o enriquecimiento de alimentos se plantea como una opción para corregir posibles deficiencias funcionales o dietarias de algunos nutrientes en alimentos procesados. La encapsulación de compuestos bioactivos permite introducirlos en una matriz o sistema pared, con el objetivo de controlar su liberación y protegerlos frente a procesos como oxidación, evaporación, degradación térmica o migración en el alimento. El objetivo del estudio fue desarrollar *snacks* funcionales de zanahorias deshidratadas. Para ello, se estudió el efecto del enriquecimiento con aceite esencial de tomillo nanoencapsulado sobre las características de calidad más relevantes del *snack* obtenido a través de la deshidratación convectiva. Se sumergieron rodajas de zanahoria ($e=1,5$ mm) en una solución acuosa (1/10 m/v) de aceite esencial de tomillo sometido a inclusión molecular en β -CD (método de co-precipitación, 20 min, a presión atmosférica). Tanto las muestras enriquecidas como las muestras control fueron deshidratadas a 50, 60 y 70°C mediante convección forzada, hasta alcanzar un contenido de agua final del 3% (b.s). Se midió la capacidad antioxidante (DPPH y TEAC), el contenido total de polifenoles (Folin-Ciocalteu) y de carotenoides (medición espectrofotométrica) y se determinaron los parámetros cinéticos (modelo de Fick). La temperatura de secado mostró un marcado efecto en los parámetros cinéticos. A mayor temperatura, la difusividad efectiva fue mayor y, en consecuencia, el tiempo de secado resultó menor. El enriquecimiento mejoró la capacidad antioxidante (248%) y el contenido total de polifenoles de la zanahoria fresca (52%). Ambos índices fueron mayores luego del secado, con mejores resultados a 70°C. A esta temperatura, las muestras enriquecidas presentaron valores más altos que el control para ambos índices, denotando el efecto protector de la encapsulación a escala nano, y probablemente el poder reductor de los intermediarios de Maillard. El contenido total de carotenoides disminuyó luego de la impregnación pero, una vez deshidratadas las zanahorias, no se observaron diferencias significativas de este valor con respecto al control. Los resultados demuestran la potencialidad de la nanoencapsulación como método de enriquecimiento a la hora de diseñar alimentos funcionales que serán sometidos a

procesos térmicos.

MICROCÁPSULAS DE FITOQUÍMICOS DE AJO Y SU EMPLEO COMO CONSERVANTE EN UN ALIMENTO MODELO.

Daniela Locatelli ¹, Silvina Farrando ², Carolina Torres Palazzolo ³, Mónica Nazareno ⁴, Alejandra Camargo ⁵

1. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 2. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, 3. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos Ibam Conicet, 4. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Conicet, 5. Facultad De Ciencias Agrarias Uncuyo, Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos Ibam Conicet

Existe evidencia sustancial del rol de la dieta en la prevención del cáncer, las enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades degenerativas. El ajo (*Allium sativum* L.) se destaca desde tiempos ancestrales como especie y alimento fitoterápico. Entre sus componentes bioactivos se distinguen los compuestos organoazufrados (OSCs), con probadas actividades biológicas. Estos compuestos organoazufrados presentan cierta inestabilidad desde el punto de vista fisicoquímico. Por otro lado, se sabe que la encapsulación puede ser utilizada para estabilizar, proteger y extender la vida útil de compuestos sensibles como así también para diversas aplicaciones en la industria de los alimentos. Uno de los métodos de encapsulación conocidos es la gelación iónica, la cual implica la formación de geles de alginato mediante la unión con cationes multivalentes. Por ello el objetivo del presente trabajo fue obtener un encapsulado capaz de contener los principales compuestos bioactivos presentes tanto en ajo fresco como en ajo macerado en aceite mediante el empleo de la técnica de gelación iónica y su aplicación como conservante alimentario en mayonesa casera. Para ello ajo macerado en aceites vegetales (oliva (AO) y girasol (AG)) y homogenato de ajo fresco fueron emulsionados junto con alginato de sodio y fue rociada con un aspersor en una solución de CaCl_2 con el fin de obtener microcápsulas (MC). Para la caracterización de estas se midieron los niveles cuali y cuantitativos de OSCs mediante cromatografía líquida de alta resolución y se midió el tamaño mediante observación microscópica. Además, se evaluó la vida útil de mayonesas caseras adicionadas con las microcápsulas de AO y AG, dejando mayonesa sin agregado de microcápsulas como testigo. Para ello se realizó el recuento de bacterias aerobias por método de pour plate y se midió la acidez e índice de peróxido durante 30 días a 4°C.

De los resultados obtenidos podemos decir que alicina, ajoeno y 2-VD fueron los analitos encontrados tanto en las perlas de AO como en las de AG, mientras que DAS y DADS solo fueron hallados en las perlas de AG. La observación al microscopio permitió obtener las medidas de las microcápsulas siendo $190,2 \pm 63,5 \mu\text{m}$ para AG y $101,1 \pm 36,4 \mu\text{m}$ para AO. Con respecto a la vida útil de las mayonesas podemos decir que a partir del día 13 el recuento de bacterias aeróbicas aumentó significativamente en el testigo respecto de los tratamientos con microcápsulas de AO y AG, los cuales fueron $748 \pm 243,5$; $303,33 \pm 90,18$ y $300 \pm 26,46$ ufc/g respectivamente. Teniendo en cuenta los parámetros físico-químicos a partir del día 9 la acidez de la mayonesa testigo aumentó significativamente con respecto a los tratamiento AO y AG, siendo de $1,48 \pm 0,03$; $1,28 \pm 0,03$ y $1,23 \pm 0,02$ % de ácido oleico

respectivamente. El índice de peróxido disminuyó significativamente a partir del día 20 en la mayonesa testigo con respecto a los tratamientos, lo que puede significar el comienzo de la rancidez. Finalmente podemos decir que se logró la microencapsulación de los principios activos del ajo y que la adición de las microcápsulas a la mayonesa resultó satisfactoria para retardar el deterioro.

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ENCAPSULADOS DE POLIFENOLES DE YERBA MATE

Micaela Galante ¹, Valeria Boeris ², María Ximena Quintanilla Carvajal ³

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas-conicet, Universidad Nacional De Rosario (unr), Rosario, Argentina; Facultad De Química E Ingeniería, Pontificia Universidad Católica Argentina, Rosario, Argentina, 2. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas-conicet, Universidad Nacional De Rosario (unr), Rosario, Argentina; Facultad De Química E Ingeniería, Pontificia Universidad Católica Argentina, Rosario, Argentina, 3. Facultad De Ingeniería, Universidad De La Sabana, Chía, Colombia

Los polifenoles constituyen un grupo de compuestos de origen vegetal de gran interés por sus propiedades biológicas. A pesar de los múltiples beneficios de su incorporación en una matriz alimentaria, los mismos presentan dificultades tecnológicas como baja solubilidad, inestabilidad y gusto astringente. El empleo de una estrategia adecuada de encapsulación podría contrarrestar todos los efectos negativos del uso de polifenoles en alimentos. *Ilex paraguariensis* St. Hil., o yerba mate (YM), es una planta nativa de la región subtropical de Sudamérica. Es considerada un alimento funcional como consecuencia de sus propiedades nutricionales y medicinales, atribuibles a la presencia de los polifenoles. El objetivo del presente trabajo fue obtener y caracterizar encapsulados de polifenoles de YM con miras a su empleo en alimentos. En primer lugar, se obtuvieron los encapsulados por secado por aspersión partiendo de YM comercial procesada con molino coloidal y tamizada (tamaño < 75µm). A soluciones acuosas de las muestras se le adicionó el material de pared (MP) (1:4) y se dejó en agitación por 30 min antes del proceso de secado. Se utilizó un diseño experimental de tipo factorial en donde los factores a estudiar fueron la composición del MP (betaciclodextrina (β-CD), β-CD/maltodextrina (MD), β-CD/MD/goma arábica (GA) y MD/GA) y la presión usada para el secado por aspersión (0,5 y 2 bar). Los encapsulados fueron caracterizados por determinaciones de humedad, tiempo de solubilidad en agua, actividad de agua, densidad aparente, parámetros de color, actividad antioxidante (método del radical DPPH) y concentración de polifenoles totales (método de Folin-Ciocalteu). Se encontró que el MP empleado para llevar a cabo la encapsulación afectó significativamente el tiempo de solubilidad en agua ($p=0,0003$), la actividad antioxidante ($p < 0,0001$) y la concentración de polifenoles totales ($p=0,0006$). La actividad antioxidante y la concentración de polifenoles totales fueron mayores cuando se empleó β-CD como MP, obteniéndose los valores máximos de $0,30\pm 0,02$ mmol eq. Trolox y de 42 ± 2 mg ác. gálico/g de encapsulados respectivamente. El tiempo de solubilidad en agua fue menor para los encapsulados que emplearon β-CD como MP, obteniéndose un valor mínimo de 49 ± 2 s. La presión empleada para el secado afectó significativamente la variable densidad aparente ($p=0,0030$), obteniéndose valores mayores de densidad aparente a la presión más baja ($0,35\pm 0,03$ g/cm³). En cuanto a la intensidad de color, tanto el MP empleado ($p=0,0009$) como la presión de secado utilizada ($p < 0,0001$) afectaron significativamente a este parámetro. A menor presión de atomización y usando sólo β-CD como MP se obtuvieron mayores valores del parámetro de color. Finalmente, ninguno de los dos factores analizados afectó significativamente al porcentaje de humedad y la actividad de

agua de los encapsulados, obteniéndose valores de $6\pm 1\%$ y $0,20\pm 0,02$ respectivamente. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que el empleo de β -CD como MP contribuiría a la encapsulación y a la estabilización de los polifenoles de YM, así como también a mejorar la solubilidad en agua de estos compuestos. Por lo tanto, contribuiría a mejorar algunas de las dificultades tecnológicas del uso de polifenoles en formulaciones alimentarias.

UTILIZACIÓN DE HIDROLIZADOS CASEARIOS COMO ACELERADOR DE LA MADURACIÓN DE QUESOS DUROS TIPO SARDO

Ivana Paola Morales ¹, Héctor Luis Sturniolo ², Sonia Esther Barberis ³

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De San Luis, 3. Universidad Nacional De San Luis, Infap Cct - San Luis - Conicet

La maduración del queso es un proceso costoso, largo y sujeto a alteraciones microbianas, por eso existe un creciente interés económico en acortarlo.

A pesar de ser un objetivo muy deseado, la maduración acelerada de los quesos duros aún no ha conseguido resultados satisfactorios, ya sea por la pérdida de armonía entre la proteólisis primaria y secundaria, o por el elevado costo de los procesos descriptos.

El objetivo de este trabajo es aplicar hidrolizados de queso de cabra -con propiedades funcionales optimizadas- a quesos duros tipo Sardo, y evaluar su utilidad como acelerador de la maduración de los mismos.

Se elaboraron 3 lotes de queso de pasta dura tipo Sardo a escala de laboratorio. En uno de ellos se utilizó como ingrediente el hidrolizado caseario. En otro, solo la enzima utilizada en la obtención del hidrolizado, y el tercero sin agregados, fue usado como control.

La velocidad de maduración se evaluó a partir del contenido de nitrógeno soluble y amoníaco libre en fracciones acuosas de queso, utilizando el método de Kjeldahl (Norma 20B, FIL-IDF, 1993) y el método de fenol – hipoclorito modificado (Fawcet y Scott, 1960), respectivamente.

Se tomaron muestras periódicamente y se analizaron por triplicado las relaciones: Nitrógeno soluble a pH 4,6 / Nitrógeno total (NS/NT), Nitrógeno soluble en ácido fosfotúngstico 2,5 % / Nitrógeno total (NS-PTA/ NT) (Gripon y col., 1975), y Nitrógeno amoniacal / Nitrógeno total (NA/NT).

La relación de NS/ NT incluye proteínas (excluyendo caseínas), péptidos de hasta 35 aminoácidos, aminoácidos libres, compuestos con grupos amino libres, urea y amoníaco.

La relación de NS-PTA/ NT incluye compuestos nitrogenados de peso molecular menor a 600 Da, tales como péptidos muy pequeños, aminoácidos (excepto los dibásicos Arg, Lys, Ornitina) y compuestos nitrogenados menores (excepto amoníaco).

El análisis estadístico mediante el test de Kruskal Wallis ($p < 0,05$) permitió establecer diferencias significativas en la velocidad de maduración del lote de queso conteniendo el hidrolizado caseario respecto al lote control; observándose que NS, NS-PTA y NA

aumentaron significativamente ($p < 0,05$) durante el período estudiado.

Esto significa que el acelerador de la maduración produjo un notable aumento en los índices de proteólisis primaria y secundaria del queso Sardo.

NA mostró mayores incrementos respecto del control, indicando que sería una buena variable de predicción para el modelo estudiado.

Al comparar los lotes de queso con enzima sola y con hidrolizado caseario, no se observaron diferencias significativas en cuanto a la maduración, pero su aspecto y textura fueron visualmente diferentes, lo que induce a proyectar futuros estudios reológicos y sensoriales de ambos productos.

Fawcet, J.K. and J.E. Scott (1960) *J. Clin. Path.* 13: 156 – 159.

Gripon, J.C.; Desmazeaud, M.J.; Le Bars, D. and J.L. Bergere (1975) *Le Lait*, 548: 502 – 515.

Barberis, S.; Sturniolo, H. and J. Magallanes (2015) Patente Argentina P20150100274. Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI).

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE BAJO COSTO DE PRODUCCIÓN Y PURIFICACIÓN DE LA ENZIMA ALFA-AMILASA FÚNGICA APTA PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

Natasha Melnichuk ¹, María Rocío Meini ², Mauricio Javier Braia ³, Diana Romanini ⁴

1. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 2. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 3. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 4. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet

Las amilasas constituyen un tipo de enzimas industriales cuya demanda representa el 25% del mercado enzimático mundial. En consecuencia, es relevante el desarrollo de métodos de producción y purificación de estos catalizadores biológicos. Las amilasas son producidas por una gran diversidad de organismos; sin embargo, aquellas sintetizadas por hongos son las de elección para la producción alimenticia, basada en el hecho que estos organismos poseen altas velocidades de crecimiento y, algunos de ellos, tienen la capacidad de secretarlas al medio extracelular. En este trabajo se ha empleado el hongo filamenoso *Aspergillus oryzae*, el cual es un excelente productor de alfa amilasa utilizado ancestralmente para la producción del koji y, además es un organismo reconocido como seguro (GRAS).

La cascarilla de soja y el afrechillo de trigo son subproductos abundantes que provienen de las empresas aceiteras y de molinos, respectivamente, empresas muy características de nuestra región. Estos subproductos poseen características que le otorgan gran potencialidad como soporte y sustrato para la fermentación en estado sólido (FES) empleando hongos filamentosos.

El objetivo de este trabajo fue producir α -amilasa del hongo filamentosos *A. oryzae* por FES, empleando una combinación de cascarilla de soja y afrechillo de trigo como soporte y sustrato, para luego purificarlo en un único paso por cromatografía de interacción hidrofóbica (HIC).

Para cumplir dicho objetivo, se llevaron a cabo cultivos en estado sólido en un recipiente de aluminio conteniendo 1 g de sustrato sólido (cascarilla de soja y/o afrechillo de trigo, según el experimento) en distintos volúmenes de buffer fosfato 20 mM pH 4,60 y suplementando con elementos traza y sal de amonio. Luego de esterilizar se sembraron 10^7 conidios de *A. oryzae* y se incubó en estufa a 30°C durante 7 días. Los sistemas se filtraron con filtro de tela y se determinó la actividad amilolítica empleando el método de Miller. Los resultados mostraron que la mejor condición para producir α -amilasa por FES fue empleando 1 g de sustrato compuesto por 55: 45 afrechillo de trigo/cascarilla de soja en 10 ml de buffer fosfato 20 mM pH 4,60. La máxima actividad α -amilasa se obtuvo a los 6 días de incubación y fue igual a 5,560 U/mL (47,000 U/g sustrato seco), muy superior a lo

reportado por sistemas similares. La purificación en un paso por HIC arrojó un rendimiento del 83% y un factor de purificación de 6.

De esta manera, puede concluirse que es factible la estrategia de producir la enzima α -amilasa para poder ser empleada en la elaboración de alimentos, con bajo costo, reutilizando un sustrato compuesto dos residuos agroindustriales abundantes en la región.

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DEL MOLINO PLANETARIO PARA ENCAPSULAR B-CAROTENO EN MATRICES DE ALMIDÓN DE ARROZ

Luciana Carla González ¹, Patricio Román Santagapita ², Marcela Patricia Tolaba ³

1. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba, 2. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba, Departamento De Química Orgánica Uba, 3. Conicet-itaproq Uba, Departamento De Industrias Fcen Uba

En la industria alimentaria, el β -caroteno es el carotenoide más utilizado debido a sus propiedades funcionales -precursor de la vitamina A-, por ser un potente colorante natural y por su capacidad antioxidante. Sin embargo, los carotenoides son susceptibles a isomerización y degradación mediadas por calor, luz y oxígeno, y por ello, se recomienda su encapsulación. Tanto la matriz encapsulante como el método de dispersión del sustrato en la matriz han sido objetos de estudio. Los objetivos fueron: a) evaluar el potencial de encapsulación de matrices de almidón de arroz nativas y modificadas mecánicamente, mediante molienda húmeda en molino planetario de bolas (MPB), usando el método de dispersión tradicional (MT); b) utilizar el MPB como método innovador (MI) para modificar el almidón y dispersar β -caroteno *in situ* y en un único paso, evaluando la capacidad encapsulante en relación al MT.

Se evaluaron distintas matrices de almidón: nativo (N), nativo con gelatina (N+G), modificado (M), modificado con gelatina (M+G). El almidón se modificó en un molino Retsch PM100 (relación bolas:almidón 5:1, 40 minutos a 400 rpm). Para la dispersión se usó un equipo Ultra-Turrax T18B (MT) o el MPB (MI), y una relación 1:750 β -caroteno:almidón. La concentración de almidón en agua fue 5% y 31% para MT y MI, respectivamente (según bibliografía y requerimientos instrumentales). Las dispersiones fueron congeladas y liofilizadas para obtener los sistemas encapsulados. Se determinó β -caroteno superficial (β cS) y encapsulado (β cE) midiendo la absorbancia a 450 nm en un espectrofotómetro Jasco V-630. Se calculó la relación (III/II) entre los picos de máxima absorción (450 y 477 nm) del espectro de β -caroteno para evaluar su posible degradación durante el tratamiento (referencia: III/II del β -caroteno estándar).

Utilizando el MT, se seleccionó la matriz M+G por presentar el mayor porcentaje de encapsulación (β cE: M+G 21% > N+G 17% > M 7% > N 4%), un índice III/II del β cE comparable al de la referencia y un mayor rendimiento total (69% del β -caroteno nominal). En el MI se obtuvo un porcentaje de encapsulación del 37% para la matriz M+G, superando al obtenido mediante el MT (21%). Además, se consiguió una excelente relación β cE/ β cS (8,0), siendo 20 veces mayor a la obtenida mediante el MT (0,4) para la misma muestra, exhibiendo el gran potencial del MPB para lograr un altísimo grado de dispersión y encapsulación del β -caroteno en la matriz amilácea. En contraste, se observó una disminución en el rendimiento total (41%) y en la relación III/II de β cS y β cE (9 y 32% menores a la referencia), indicando un deterioro del β -caroteno durante este

tratamiento.

El MPB permitió generar almidón modificado y aumentar el porcentaje de encapsulación respecto al almidón nativo. Por otro lado, y por primera vez, se reporta su uso conjunto para la modificación del almidón y encapsulación de β -caroteno in situ, optimizando el tiempo de tratamiento y los costos de equipamiento. Si bien el método propuesto no logró proteger completamente al β -caroteno, estos resultados preliminares son prometedores y pueden ser mejorados a partir de cambios en las variables de proceso y extensibles a otros compuestos.

DESARROLLO DE RELLENO Y GALLETAS LIBRES DE GLUTEN CON ORUJO DE UVA LIOFILIZADO.

Jofre Carla Micaela ¹, Ostermann Porcel María Victoria ², Campderrós Mercedes Edith ³, Rinaldoni Ana Noelia ⁴

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De San Luis, 3. Universidad Nacional De San Luis, 4. Universidad Nacional De San Luis

La uva es una de las frutas más valuada en el mundo a la cual varios países le dedican una importante superficie a su cultivo. El principal destino de la producción es la elaboración de vino y jugo, de los cuales se obtiene un sub producto denominado orujo constituido por semillas, piel y tallos. Sin embargo, este descarte contiene polifenoles que pueden aportar en gran medida, a la cadena de valor de la uva mediante la diversificación de productos económicamente rentables.

Ha sido demostrado que el orujo conserva hasta un 70% del contenido fenólico presente en uva. Los fenoles son potentes antioxidantes que reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares, son anticancerígenos, producen un aumento en el rendimiento cognitivo y la memoria, reducen la actividad de la LDL-oxidasa, son potentes antiinflamatorios, disminuyen la presión sanguínea, capturan las especies reactivas del oxígeno responsable del desequilibrio en el sistema antioxidante, entre otras funciones más. Además el orujo conserva la fibra responsable de mejorar el tránsito alimentario, prevenir la obesidad, la diabetes, disminuir el colesterol en sangre, conserva la Vitamina A, C y E y los aceites que poseen actividad hepatoprotectora y neuroprotectora.

En este trabajo se utilizó un proceso de secado por liofilización, permitiendo obtener un orujo de uva seco con mayor vida útil para ser utilizado en formulaciones de productos panificados.

El liofilizado del orujo se realizó en un equipo Rificor (modelo L-2), Bs As, Argentina, a ($25\pm 5^{\circ}\text{C}$ y $50\ \mu\text{mHg}$ por 48 h), luego fue molido dando como resultado orujo deshidratado en polvo. Con él se elaboraron galletas sin TACC (harina de mandioca, huevos, manteca, polvo de hornear y esencias) incorporando orujo a la formulación en 3 concentraciones 10%, 15% y 20% p/p y una galleta control. Además se elaboró un relleno tipo merengue (clara de huevo, azúcar, y gelatina sin sabor) utilizando orujo en una concentración del 10%.

Las galletas y el relleno fueron analizados fisicoquímicamente y se obtuvo que al incrementar la concentración de orujo deshidratado en polvo, el contenido de proteínas aumentó un 42%, fibra 3,91% y grasas 7% con respecto al control. En cuanto al contenido de humedad presentó una disminución del 3% a medida con el aumento del contenido de orujo. Por otro lado, el relleno contribuye aportando un 7% de proteínas, 0,5% de fibra y cenizas, sin un aporte significativo de grasas. Además se realizó un análisis sensorial con

jueces no entrenados y tuvieron una muy buena aceptabilidad global.

En cuanto a la información nutricional se observó que a medida que aumenta la incorporación de orujo se produce una disminución del contenido calórico, para galletas con 20% del polvo la disminución es del 1,42% con respecto al control.

En conclusión la incorporación orujo de uva liofilizado mejora la composición nutricional de las galletas aumentando el contenido de proteínas, grasas y principalmente fibra, disminuyendo al mismo tiempo, el contenido calórico.

EFFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE HARINA DE TOPINAMBUR SOBRE LA CALIDAD DE GALLETAS DULCES APTAS PARA CELIACOS

Ostermann Porcel María Victoria ¹, Castro Gabriel Emiliano ², Rinaldoni Ana Noelia ³, Campderrós Mercedes Edith ⁴, Gomez Pallarés Manuel ⁵

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De San Luis, 3. Universidad Nacional De San Luis, 4. Universidad Nacional De San Luis, 5. Universidad De Valladolid

Los alimentos funcionales son aquellos que además de sus propiedades nutritivas, tienen un efecto beneficioso adicional sobre la salud. El topinambur (*Helianthus tuberosus L.*) se considera un alimento funcional, almacena sus reservas en forma de inulina (fibra soluble) a diferencia de otros tubérculos que almacenan almidón. Por lo que puede incluirse en dietas para diabéticos y en la elaboración de productos para celíacos.

Considerando que el topinambur presenta interés tecnológico y nutricional, el objetivo del trabajo fue obtener harina de topinambur (HT) y evaluar sus propiedades físico-químicas para su uso como materia prima en un alimento funcional. Se estudió el efecto de la sustitución de harina de arroz (HA) por (HT) sobre la calidad tecnológica de galletas dulces libres de gluten. .

Los tubérculos de topinambur fueron rebanados y liofilizados ($25\pm 5^{\circ}\text{C}$ y $50\ \mu\text{mHg}$, 48 h), la materia seca fue molida utilizando un tamiz de $200\ \mu\text{m}$. Se evaluó la composición química de HT según los métodos oficiales de la AOAC. Se elaboraron galletas libres de gluten, todas las formulaciones fueron preparadas usando las mismas cantidades de ingredientes (harina, azúcar, margarina, agua y bicarbonato de sodio) excepto para el agua, la cual fue añadida para ajustar la humedad de la masa hasta el 10%. La HA fue sustituida por HT en un 10, 20 y 30% (p/p). La calidad de las galletas se determinó mediante el contenido de humedad y el factor galleta (FG, relación entre el diámetro y la altura de seis galletitas orientadas al azar). Se examinó el color de la superficie (CIE-Lab) y la dureza de las galletas elaboradas (ensayo de quiebre de tres puntos, con texturómetro). Finalmente se realizó un análisis sensorial, las muestras fueron codificadas y presentadas en orden aleatorio para ser evaluadas por 60 panelistas no entrenados. Se utilizó una escala de 10 puntos (desde 1= me disgusta mucho a 10= me gusta mucho) con un punto neutral de 5 (=me es indiferente).

La HT está compuestas por proteínas ($9,73\pm 0,15\%$), fibras ($1,45\pm 0,24\%$), grasas ($1,86\pm 0,05\%$), carbohidratos ($75,36\pm 0,10\%$), humedad ($5,30\pm 0,05\%$) y cenizas ($6,30\pm 0,03\%$). Se observó que al incrementar el contenido de HT en las formulaciones disminuye el FG, obteniéndose una mayor altura de las galletas. Se evidenció que las muestras con HT presentaron significativamente mayor fuerza de fractura con respecto a la muestra control (0%HT). Los parámetros colorimétricos demostraron que la incorporación

de HT produce un oscurecimiento de la superficie de la galleta (disminución de L^* y aumento de a^* y b^*) respecto al control. Este resultado podría estar relacionado no solo al color intrínseco de la harina sino a las reacciones de Maillard generadas por elevado contenido de carbohidratos y proteínas en HT. El análisis sensorial reveló que todas las muestras superan el 5, punto medio de la escala utilizada, los catadores no mostraron disgusto. Siendo la muestra con 10%HT la más aceptada.

Se demostró que es factible la utilización de HT como alternativa saludable a la alimentación habitual, debido a su alto contenido de inulina, en la elaboración de galletas dulces libres de gluten.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE HIDROLIZADOS LÁCTEOS OBTENIDOS POR UNA SERIN-PROTEASA FÚNGICA

Pamela S. Forastieri ¹, Ma. Laura Cardozo ², Clara Fuciños ³, Patricia Risso ⁴, Darío Spelzini ⁵, Ana Torrado ⁶, María Luisa Rúa ⁷

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas, Universidad Nacional De Rosario (unr) - Conicet, Rosario, Argentina., 2. Facultad De Química E Ingeniería. Pontificia Universidad Católica Argentina., 3. Analytical And Food Chemistry Department, Faculty Of Sciences, University Of Vigo, Ourense, Spain., 4. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas, Facultad De Ciencias Veterinarias, Unr, Casilda, Argentina.universidad Nacional De Rosario (unr) - Conicet, Rosario, Argentina., , 5. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas, Facultad De Química E Ingeniería. Pontificia Universidad Católica Argentina.universidad Nacional De Rosario (unr) - Conicet, Rosario, Argentina., , 6. Analytical And Food Chemistry Department, Faculty Of Sciences, University Of Vigo, Ourense, Spain., 7. Analytical And Food Chemistry Department, Faculty Of Sciences, University Of Vigo, Ourense, Spain.

La especie fúngica *Aspergillus niger* y sus extractos enzimáticos han sido reconocidas como “generalmente seguros”. Debido a esto, muchas enzimas de este origen han sido utilizadas en la industria de bebidas y alimentos. A partir de *A. niger*, fueron producidas serin-proteasas por fermentación en estado sólido utilizando cascarilla de soja y cáscaras de naranja. Estas proteasas ya han sido evaluadas en la producción de geles lácteos y en el desarrollo de queso cheddar.

En este trabajo, se utilizaron las serin-proteasas de *A. niger* (18 U/mL) para la producción de hidrolizados lácteos, a partir de leche en polvo reconstituida (10 % p/V). Para ello, se diseñaron experimentos variando el porcentaje de enzima adicionado (2,5 % V/V o 10 % V/V de enzima) y los tiempos de reacción (2, 4 y 15 h). Para poder evaluar la extensión de la reacción de hidrólisis, se determinó el grado de hidrólisis (GH) a través de la reacción con el ácido 2,4,6-trinitrobenceno sulfónico (TNBS) y la concentración de proteínas totales según el método del ácido bicinconínico. Se observó un aumento del GH y de contenido proteico en los hidrolizados a medida que aumentó el porcentaje de peptidasa utilizada y el tiempo de hidrólisis. Se alcanzó un máximo de GH de 85 % para 15 h de tratamiento. Los hidrolizados se analizaron por cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC), evidenciándose un aumento en el porcentaje de fragmentos con masa menor a 600 kDa.

Para evaluar la bioactividad de los hidrolizados lácteos, fueron ensayados como antioxidantes con el método de decoloración del ácido 2,2'-azino-bis-3-etil-benzotiazolina-6-sulfónico (ABTS*) y el ensayo de reducción de cianuro férrico. Se observó un leve aumento de poder antioxidante de los hidrolizados obtenidos con tiempos de reacción de 4 h, duplicando la actividad antioxidante respecto a tiempos cortos de hidrólisis. Por otro lado, se evaluó la actividad antihipertensiva por ensayos de inhibición de la enzima angiotensina-I, obteniéndose valores de porcentaje de inhibición de hasta 80 %, para una concentración de 0,08 mg/mL de péptidos. Además, los hidrolizados fueron ultrafiltrados para obtener muestras de bajo peso molecular (menor a 3 kDa). Los resultados indican que la hidrólisis de proteínas lácteas con esta serin-proteasa fúngica permite obtener péptidos con una bioactividad antioxidante y anti-hipertensiva promisorias. En futuros estudios se

pretende caracterizar en forma completa las propiedades funcionales de estos hidrolizados.

RECUPERACIÓN DE PROTEÍNAS Y COMPUESTOS FENÓLICOS DE RAÍCES DE PACHYRHIZUS AHIPA PARA ENRIQUECER ALMIDONES LIBRES DE GLUTEN

Martina Malgor ¹, Sonia Viña ², Cecilia Dini ³

1. Cidca (unlp-conicet-cic), 2. Cidca (unlp-conicet-cic), Curso Bioquímica Y Fitoquímica-facultad Ciencias Agrarias Y Forestales-unlp, 3. Cidca (unlp-conicet-cic)

El objetivo principal del presente trabajo fue obtener almidones de *Pachyrhizus ahipa* (ahipa) y de *Manihot esculenta* (mandioca) enriquecidos con proteínas provenientes de ahipa. Dicha obtención se realizó modificando ligeramente la extracción convencional de almidón, y los productos obtenidos fueron caracterizados.

Inicialmente se realizó una extracción de las proteínas de raíces de ahipa peladas. Se utilizó buffer fosfato salino y se precipitaron las proteínas por punto isoeléctrico (pI=3,64, determinado por medida de potencial Z a pH entre 3 y 4) y centrifugación. Su baja masa molecular y alta polaridad condujo a muy bajos rendimientos de extracción, por lo que se planteó la obtención conjunta de las proteínas y el almidón. Así, la solubilización de proteínas se acopló al proceso de extracción de almidón: la pulpa de raíces de ahipa se trituró con agua destilada (1 kg/l; 12 h de contacto). Luego se filtró, separando la lechada de almidón que se dejó decantar 12 h a 4°C. El residuo (bagazo) se sometió a una segunda extracción con agua, asistida en este caso con ultrasonido (5 pulsos de 1 min a 600 W). Se repitieron 4 pasos más de contacto entre el sobrenadante obtenido luego de decantar el almidón y el bagazo. Finalmente, el sobrenadante rico en proteínas y el almidón de ahipa obtenidos se combinaron en una relación de 35 g/l. Este proceso también se realizó con almidón de mandioca comercial para enriquecerlo con proteínas de ahipa. Los sobrenadantes en contacto con los almidones se llevaron a pH=3,64. Se dejaron decantar 72 h, obteniendo finalmente dos tortas de almidón enriquecido que se secaron 24 h a 40°C y se caracterizaron en base a su color (colorímetro Konica Minolta CR400), contenido de proteínas totales (método Kjeldahl), compuestos fenólicos (método Folin-Ciocalteu), propiedades térmicas medidas por DSC y análisis estructural mediante FTIR.

El almidón de ahipa enriquecido presentó 3 veces más proteína que el nativo (1,91 y 0,63% respectivamente). El almidón de mandioca enriquecido presentó casi 30 veces más proteínas que el comercial (1,92 y 0,07% respectivamente). Los almidones controles (ahipa nativo y mandioca comercial) presentaron mayor índice de blancura (95,7 y 95,5) que los enriquecidos (91,2 y 90,9). Respecto al contenido de compuestos fenólicos, no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) para los almidones de ahipa (19,2 $\mu\text{gGAE/g}$ nativo y 20,3 $\mu\text{gGAE/g}$ enriquecido) pero sí para los de mandioca (3,2 $\mu\text{gGAE/g}$ comercial y 17,9 $\mu\text{gGAE/g}$ enriquecido). Las propiedades térmicas no fueron significativamente diferentes en ninguno de los casos. Los espectros FTIR mostraron que, aunque los almidones nativos exhiben un pico que se superpone al de la banda amida I de las proteínas de ahipa (1633

cm-1), se observa un aumento del área de esta banda para ambos almidones enriquecidos, producto de su mayor contenido de proteínas.

Los resultados mostraron que mediante una modificación sencilla y de bajo costo en el proceso de obtención de almidón de ahípa es posible enriquecerlo en proteínas y lograr un ingrediente potencialmente apto para obtención de productos horneados libres de gluten.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA Y LA ENCAPSULACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL COLORANTE DE SANGORACHE (*AMARANTHUS QUITENSIS L.*)

María Belén Quelal Tapia ¹, Clara Elena Villacrés Poveda ²

1. Departamento De Nutrición Y Calidad De Alimentos, Iniap, Mejía, Ecuador, 2. Departamento De Nutrición Y Calidad, Iniap, Mejía, Ecuador

La microencapsulación constituye una técnica que permite proteger componentes bioactivos sensibles a la luz, temperatura y oxidación de determinados alimentos. La atomización o secado por spray dryer es una operación unitaria que permite secar un líquido o extracto a través de una corriente de gas caliente en forma de niebla o rocío, de forma rápida. El tamaño de partícula varía en un intervalo de 10-200 μm , dependiendo de las características del flujo de alimentación. El sangorache (*Amaranthus quitensis L.*) es una planta originaria de la región andina, cuyas inflorescencias se caracterizan por presentar pigmentos de color rojo o morado debido a la presencia de betalainas.

El objetivo de esta investigación fue aplicar la tecnología de atomización por spray dryer sobre el extracto de sangorache y evaluar las características físicas y químicas del colorante encapsulado. Las inflorescencias fueron separadas de tallos y hojas, se preparó un extracto con una relación 1:9 (1 kg de inflorescencias: 9 litros de agua destilada), se agitó la muestra por 60 min; el extracto fue filtrado y congelado en envases de polietileno (PET), hasta su uso. El proceso de secado se realizó en un mini spray dryer Buchi B-290, variando la temperatura de entrada del aire (140, 160 y 180 °C) y tres concentraciones de maltodextrina (3, 5 y 7%); manteniendo constante la velocidad de aspiración ($35\text{m}^3/\text{h}$), flujo de alimentación (7 mL/min) y el flujo de aire de atomización (473 L/h).

En el producto pulverizado se evaluó el contenido de fenoles totales y capacidad antioxidante; propiedades físicas, como: color (equipo DR LANGE espectro-color LZM-268) en el espacio de color CIE L^*C^*h , actividad de agua (equipo Testo modelo 650) y humedad. El contenido promedio de polifenoles expresados como ácido gálico fue 30.98 mg/g y de capacidad antioxidante 9.12 mg/L, estos valores descendieron a medida que incrementó la temperatura de entrada, debido a la degradación térmica de los compuestos antioxidantes.

También, se observó, que las coordenadas de color, croma (c) aumentan en relación al extracto líquido, conforme se aumenta la temperatura y concentración de maltodextrina; mientras que el ángulo de tono (h) se mantiene en aproximadamente 349.15° , correspondiente al cuarto cuadrante en la región de color azul (-b) y rojo (+a). A una temperatura mayor de aire de entrada favoreció el descenso de la humedad (6.96-4.50%) y actividad de agua (0.5-0.30); debido a que elevadas temperaturas existe mayor fuerza de evaporación, lo que permite reducir el contenido de agua. La variación de la temperatura

de entrada y la concentración de maltodextrina permitieron encapsular el extracto de sangorache. El efecto de estos dos factores tienen influencia sobre las propiedades físico-químicas de la encapsulación por atomización. El colorante puede servir como aplicación para la industria de alimentos, cosmética y farmacéutica.

INFLUENCIA DEL PROCESAMIENTO EN LA TEXTURA DE PAPAS REHIDRATADAS LUEGO DE COCCIÓN Y DESHIDRATACIÓN

Gisella Vanesa Bonfiglio ¹, Margarita Armada ², María Cristina Goldner ³

1. Iniqui-unsac-conicet, 2. Iniqui-unsac-conicet, Facultad De Ingeniería, 3. Iniqui-unsac-conicet

A fin de desarrollar tecnología para la producción de alimentos precocidos de consumo habitual en la población del NOA, se están desarrollando métodos de precocción y deshidratación de ingredientes que serán destinados a la formulación de productos de fácil preparación. Se inició el estudio de papa andina cuarentona (PC) y papa criolla (PCr). Se realizaron ensayos de precocción en microondas de cubos (1 cm de lados) durante tres tiempos (3, 5 y 7 minutos), secados en estufa con circulación de aire (2 horas, 50°C), y rehidratados en agua (100°C) durante 3, 5 y 7 minutos. En las papas precocidas (PC3, PC5, PC7, PCr3, PCr5 y PCr7), deshidratadas (PC3D, PC5D, PC7D, PCr3D, PCr5D y PCr7D) y rehidratadas (PC3DR, PC5DR, PC7DR, PCr3DR, PCr5DR y PCr7DR) se evaluó el contenido de humedad y el perfil de textura instrumental en un texturómetro (Brookfield QTS 25), con compresión del 10% y velocidad de 30 mm/min. Se evaluó fuerza de fractura, gomosidad, adhesividad, fuerza adhesiva, dureza, masticabilidad, elasticidad, deformación y cantidad de fracturas. Se realizaron análisis de la varianza y prueba de Tukey ($p < 0,05$) con el programa estadístico Infostat v2016p. En los resultados pudo observarse que la humedad disminuyó desde 45,94% (PC3) a 28,25% (PC7). La PC7 presentó mayor fuerza de fractura ($668,50 \pm 54,68$), gomosidad ($1698,47 \pm 125,6$), dureza ($7321,33 \pm 289,47$), masticabilidad ($3045,65 \pm 214$) y cantidad de fracturas ($12,50 \pm 2,04$) y fue menos adhesiva ($-131,15 \pm 16,02$). La deshidratación disminuyó la humedad respecto del producto precocido en un 5,37% (PC3), 55,13% (PC5) y 63,85% (PC7); hubo mayor influencia de la deshidratación sobre la dureza en PC7D ($14029,75 \pm 1191,79$). La rehidratación de 7 minutos resultó en humedades de 62,07% (PC5DR) y 68,82% (PC7DR) y se modificaron los parámetros de textura. En PC3DR disminuyó la fuerza de fractura y la gomosidad; en PC5DR disminuyó la gomosidad y la dureza; y los mayores efectos se observaron en PC7DR, en la que disminuyó la gomosidad ($81,75 \pm 30,80$), la adhesividad ($-65,16 \pm 5,07$), la dureza ($221,50 \pm 20,93$) y la masticabilidad ($296,85 \pm 29,30$). Por otra parte en los cubos de PCr disminuyó la humedad con el tiempo de precocción siendo de 29,53% en PCr7; la cual fue más gomosa ($745,11 \pm 94,84$), dura ($2612,33 \pm 342,77$), con mayor masticabilidad ($1528,42 \pm 117,23$) y cantidad de fracturas ($6,50 \pm 0,35$). La deshidratación disminuyó la humedad respecto del producto precocido en un 31,76% (PCr3D), 32,03% (PCr5D) y 35,76% (PCr7D); la PCr7D fue más dura ($10567,25 \pm 1554,24$), con mayor masticabilidad ($1484,13 \pm 213,07$) y cantidad de fracturas ($45,50 \pm 2,32$). La rehidratación de 7 minutos aumentó significativamente la humedad en PCr3D a 66,45%. Con este tiempo de rehidratación también se modificaron los parámetros de textura. En PCr5DR disminuyó la adhesividad, la fuerza adhesiva y la cantidad de fracturas. En PCr7DR disminuyó la gomosidad, la adhesividad, la fuerza adhesiva y la masticabilidad. La precocción en microondas y el secado en estufa a baja temperatura

resultan efectiva, para obtener productos rehidratados de buenas características texturales.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y FUNCIONAL DE MEZCLAS DE HARINA DE TRIGO CON BAGAZO DE PERA, UN SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA DE JUGOS DE FRUTA

Andrés Felipe Rocha Parra ¹, Pablo Daniel Ribotta ², Cristina Ferrero ³, Manuel Gómez ⁴

1. (1) cit Rionegro (conicet-unrn), Río Negro, Argentina, 2. Conicet, Fca, Unc, Córdoba, Argentina, 3. Cidca-fac. Cs Exactas, Unlp-conicet, La Plata, Argentina, 4. Etsiiaa, Uva, Palencia, España

El mercado de jugo concentrado de pera es liderado por Argentina y Estados Unidos, que elaboran el 90% del total mundial, siendo nuestro país el líder en producción en el hemisferio sur. Del total de volumen de fruta que se produce (en su mayor parte en la región del Alto Valle de Río Negro) solo un 25 % se industrializa ya que el producto fresco tiene, por su gran calidad, una alta demanda para exportación. Aun así la producción nacional de jugo concentrado ronda las 25000 toneladas. El subproducto de la industria de jugos que queda después del prensado de la fruta (bagazo) alcanza volúmenes apreciables y mayormente se descarta. Sin embargo, por su alto contenido de fibra dietaria, si fuera adecuadamente tratado podría ser utilizado como ingrediente alimentario para enriquecer diversos productos. En el presente trabajo se analizaron las propiedades fisicoquímicas del bagazo de pera (BP) obtenido de una industria de jugos (Jugos S.A., Río Negro, Argentina). El bagazo fue deshidratado y molido (bagazo original), y se determinó su contenido en fibra dietaria. Posteriormente fue remolurado para obtener productos de cuatro granulometrías diferentes, 750, 500, 200 y 80 micras, determinándose para cada granulometría las propiedades de hidratación (capacidad de absorción de agua WHC, capacidad de retención de agua WBC) y de absorción de aceite (OAC). Se obtuvieron mezclas de harina de trigo (HT)-bagazo reemplazando la harina con 15 y 30% de BP y se estudiaron las propiedades de hidratación, el comportamiento amilográfico (RVA), y las propiedades de gel (índice de absorción de agua-WAI, índice de solubilidad en agua-WSI). Tras la gelatinización en el RVA se dejaron gelificar las pastas y se realizaron ensayos de penetración sobre los geles obtenidos. La cantidad de fibra en el bagazo original de pera fue de 66,55 % (p/p), con predominio de fibra insoluble. Los BPs presentaron valores de WHC y WBC significativamente mayores que los de la HT a diferentes granulometrías. No se encontraron diferencias en la capacidad de absorción de aceite entre los BPs. El agregado de BP incrementó las propiedades de hidratación de la HT, pero no se observaron diferencias significativas en las propiedades de los geles HT-BP. Los resultados amilográficos mostraron una influencia significativa del agregado de bagazo sobre distintos parámetros. El reemplazo de harina por bagazo incrementó la temperatura de formación de la pasta y disminuyó la viscosidad de pico, con respecto al control (HT). En cuanto a la textura de los geles obtenidos, la fuerza de penetración fue mayor en aquellos formulados con BP pero disminuía al aumentar el nivel de reemplazo, observándose esta tendencia para todas las granulometrías. Estos resultados sugieren que a partir de este subproducto de la industria de jugos tratado mínimamente se pueden obtener ingredientes ricos en fibra, diferenciados en sus propiedades, que podrían utilizarse en la formulación

de alimentos funcionales.

DESARROLLO DE UN JUGO BLEND NARANJA-MANDARINA CON PROCESAMIENTO A ESCALA PILOTO DE LUZ UV-C ASISTIDA Y AGREGADO DE YERBA MATE (ILEX PARAGUARIENSIS, ST HILL)

Daniela Fenoglio ¹, Mariana Inés Ferrario ², Marcela Liliana Schenk ³, Daniela Soto Madrid ⁴, Silvia Matiacevich ⁵, Miguel Schmalko ⁶, Sandra Norma Guerrero ⁷

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. , 2. Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, 3. Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, 4. Grupo De Investigación Propiedades De Los Alimentos (inproal).departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos.facultad Tecnológica.universidad De Santiago De Chile. Chile., 5. Grupo De Investigación Propiedades De Los Alimentos (inproal).departamento De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos.facultad Tecnológica.universidad De Santiago De Chile. Chile., 6. Universidad De Misiones. Facultad De Ciencias Químicas Exactas Y Naturales. Posadas. Misiones. Argentina., 7. Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias.

Los consumidores “exploradores”, quienes salen de la zona de confort en busca de sabores novedosos y distintivos del mundo, fueron recientemente definidos como tendencia global (Innova Market Insight, 2018). El mate (infusión de yerba mate), es una bebida muy popular en la Argentina. Se han reportado múltiples beneficios para la salud asociados al consumo de yerba mate (YM), principalmente atribuidos al elevado contenido de polifenoles totales (PT). Por otra parte, existe un interés particular en el procesamiento de bebidas por tecnologías alternativas al tratamiento térmico tradicional, debido al impacto negativo del mismo en la calidad sensorial de los productos.

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un jugo blend naranja-mandarina (jugo concentrado sin aditivos, industrial, especialmente elaborado para este fin (50:50; pH:5.0; 10.6°Brix; 7667NTU), procesado por luz UV-C a escala piloto en un equipo multilámpara con flujo Dean (tubo teflon; transparencia UV-C: 98-99 %; longitud:13,9m; diámetro:19 mm), asistido por temperatura moderada (UV-C/T) (50°C; 50 L;12 lámparas UV-C-36W; 380 L/h; Re:5155; Dosis actinométrica: 1894.8 kJ/L/pasada; tiempo de residencia: 36.6 segundos; 31 pasadas). El jugo procesado fue enriquecido con un extracto de yerba mate (EYM). Adicionalmente se estudió el impacto de la encapsulación del mismo (EYM-E) por agitación en maltodextrina (1:2, 60 min a 35 °C), en la percepción sensorial de la bebida. Los extractos se caracterizaron en cuanto al contenido de PT. Asimismo, se estudió la inactivación de *Escherichia coli* ATCC 25922 (10^7 UFC/mL) en la bebida procesada por los tratamientos simples (UV-C; T) y combinado (UV-C/T). Mediante un test de campo con 120 consumidores se determinó la aceptabilidad global y algunos atributos mediante escalas cortas de punto justo. Adicionalmente, se realizó una prueba “check-all-that-apply” (CATA) incluyendo la evaluación de una muestra control (tratamiento térmico:80°C/13 min).

El extracto encapsulado presentó significativamente mayores valores de PT (87.6 ± 2.2 mg GAE/mL) respecto al extracto sin encapsular (PT: 53.5 ± 1.1 mg GAE/mL). El tratamiento combinado UV/T fue altamente efectivo, alcanzándose 5.9 reducciones logarítmicas de *E. coli*, mientras que se obtuvieron 3.8 y 1.2 reducciones logarítmicas para los tratamientos simples UV y T, respectivamente. Es decir, el tratamiento combinado mostró un comportamiento aditivo. Las curvas de inactivación presentaron leve concavidad hacia arriba y presencia de cola. El análisis de conglomerados reveló que un grupo de consumidores mostró un alto interés por las bebidas enriquecidas con el extracto, obteniéndose una aceptabilidad de 7 sobre 9 puntos en escala hedónica. La encapsulación no influyó en la aceptación de la bebida enriquecida. Estos consumidores asignaron valores de aroma herbal (2.9 ± 0.8) y sabor frutal (2.7 ± 0.9) cercanos al punto justo. La prueba CATA evidenció que las muestras con EYM y EYM-E fueron descritas por los atributos “aroma a hierbas”, “sabor a hierbas”, “sabor persistente” y “amargor”, mientras que la muestra procesada por UV/T y la del control térmico, estuvieron definidas por “cuerpo agradable”, “color suave”, “sabor frutal” y “dulzor”. Se obtuvo entonces, una bebida de alto contenido de polifenoles, dirigida a un grupo de consumidores interesados en su amargor, sabor y aroma herbal. Asimismo, la encapsulación del extracto protegió los compuestos bioactivos

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN EXTRACTO DE YACÓN DESHIDRATADO POR SECADO SPRAY

Soruco Juan Andres Pablo ¹, Laura Burgos ², Silvina Maldonado ³

1. Laboratorio Ingeniería Para El Desarrollo De La Agroindustria Regional (idear) Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Jujuy , 2. Laboratorio Ingeniería Para El Desarrollo De La Agroindustria Regional (idear) Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Jujuy , 3. Laboratorio Ingeniería Para El Desarrollo De La Agroindustria Regional (idear) Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Jujuy

El yacón, (*Smallanthus sonchifolius*), es un tubérculo de origen andino considerado un alimento con propiedades beneficiosas para la salud por su contenido en fructanos, por lo que es de interés su inclusión en la formulación de productos alimenticios. El objetivo de este trabajo es estudiar las condiciones de proceso para la obtención de un producto deshidratado a partir del extracto acuoso de yacón, caracterizando el sólido a través de parámetros físicos y químicos. Para ello el tubérculo se lavó, peló, trituró, filtró y se clarificó. Se adicionó maltodextrina (MD) en 2 concentraciones: **5% y 7% p/p** y se atomizó en un secadero spray, estudiándose el efecto de la variación de las variables independientes y dependientes, asociadas al funcionamiento del equipo de secado utilizado. Independientes: velocidad de aire V_a : **4, 4-5, 6-6, 9m/s** y flujo de alimentación F_a : **0, 6-1, 3-1, 6L/h**, niveles que fueron seleccionados en pruebas preliminares del equipo. Dependientes: temperatura de entrada: **175 – 145 – 125° C** y temperatura de salida: **100 – 90 – 80° C**. Se fijó como parámetro de selección la maximización del rendimiento y la minimización de la higroscopicidad. Los rendimientos obtenidos para todas las condiciones ensayadas se encuentran entre el 20 y el 84% y se obtuvieron mejores resultados cuando se trabajó a temperaturas de entrada bajas y a temperaturas de salidas altas. Se seleccionaron por su rendimiento e higroscopicidad 6 tratamientos, correspondientes a la combinación de las siguientes condiciones, T entrada: 175-145-125°C, T salida: 100°C, MD: 5-7% y los polvos obtenidos se caracterizaron mediante: contenido de humedad, actividad de agua a_w , tiempo de disolución, solubilidad, contenido de azúcares reductores directos (ARD) y de fructooligosacáridos (FOS). Se encontró que la a_w (0,23 a 0,17), el contenido de humedad (3,28 a 2,19%) y la solubilidad (90,13 a 87,43%) decrecen a medida que la temperatura de entrada del aire es menor y resultaron menores con la más alta concentración de MD ensayada (7%). Se observó una relación inversa entre la higroscopicidad y el contenido de humedad de los polvos, resultado más higroscópicos mientras menor es la temperatura de entrada del aire. Se encontró que, como sucede en otras matrices similares, el incremento de concentración de MD disminuye la higroscopicidad del sólido. Se obtuvieron menores tiempos de disolución, menor contenido de ARD (9,33%) y el mayor contenido de FOS (44,71%) cuando se usó 5% de MD. El contenido de FOS resultó mayor y el contenido de ARD menor cuando la temperatura de entrada del aire fue de 125°C. Se encontró que trabajando a temperaturas de entrada de aire más bajas y a temperatura de salida de aire más altas, se alcanza mayor rendimiento del producto final. Se estableció que la temperatura de secado

y la concentración de maltodextrina tienen efecto sobre las propiedades físicas, contenido de ARD y FOS del polvo obtenido por atomización del extracto acuoso de yacón. El secado por spray es una tecnología efectiva que contribuye al agregado de valor al yacón, lo cual podría representar una alternativa para mejorar la competitividad de su cadena de valor.

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE BEBIDA FERMENTADA DE LARANJA (CITRUS SINENSIS)

Claudia Hernandez Ogeda ¹, Patricia De Sá Pinto ²

1. Universidade Estadual Do Rio Grande Do Sul, 2. Universidade Estadual Do Rio Grande Do Sul

Objetivos: 1. desenvolver a tecnologia para produção de um fermentado de laranja; 2. realizar a colagem para clarificar o fermentado utilizando diversos clarificantes; 3. aplicar análise sensorial; 4. calcular o índice de aceitação de cada atributo.. Material e métodos: Para a elaboração deste fermentado de laranja foi utilizado suco de laranjas maduras e sadias. Para inibir leveduras e bactérias, foi adicionado ao mosto, 0,15 gramas, por litro, de bissulfito de sódio. Adicionou-se sacarose ao mosto, para corrigir o grau Brix para até 20° Brix. A levedura utilizada na elaboração dessa bebida fermentada foi a *Saccharomyces bayanus* da marca SafCider, própria para obtenção de fermentados de frutas. A fermentação foi realizada em temperatura controlada de 15°C e durou cerca de 6 dias. O fermentado de laranja foi pasteurizado em banho maria, com temperatura controlada de 65°C, durante cerca de vinte minutos a trinta minutos. Foram utilizados quatro tipos diferentes de métodos clarificantes: albumina, bentonita, gelatina, whirfloc, como também, será utilizado método de clarificação à frio. A análise sensorial deste projeto foi realizada com 50 provadores escolhidos aleatoriamente, maiores de idade e não treinados. Nesse teste, foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor e impressão global. Para isso, utilizou-se o método de escala hedônica de 9 pontos. Resultados: O teor de açúcar do suco apresentou um valor de 11,2°Brix no primeiro dia, o que é considerado baixo, necessitando de adição de sacarose para que fosse possível obter até 11% de teor alcoólico no produto final. Ao final da fermentação, o mosto apresentava 6°Brix. Ao final das análises físico-químicas e antes de proceder a análise sensorial, calculou-se o teor de álcool no fermentado e obteve-se o resultado de 9,3% de volume ficando dentro do estabelecido pela legislação brasileira, que diz que fermentado de fruta deve apresentar no máximo 14% de graduação alcoólica. Para a clarificação, testou-se a eficiência de quatro métodos de colagem - albumina, bentonita, whirfloc e gelatina sem sabor. Foram analisadas as amostras no tempo de 24 e 192 horas. O resultado mostrou que a bentonita foi a mais eficiente nas primeiras 24 horas, mas que ao longo dos dias a amostra se tornou turva, sendo que no final dos oito dias o método mais eficiente foi o whirfloc que não deixou odor residual. Após a aplicação da análise sensorial, os dados foram tabulados e realizou-se o cálculo do índice de aceitabilidade de cada atributo. O único atributo que se mostrou abaixo dos 70% necessário para ser considerado aceito sensorialmente foi o aroma. Discussão O fermentado de laranja elaborado neste trabalho, apresentou características tanto físico-químicas quanto sensoriais, aceitáveis o suficiente para ser uma fonte de investimento, assim podemos afirmar que é possível a sua comercialização. O atributo aroma que se mostrou abaixo do índice de aceitabilidade, pode ser melhor estudado e possivelmente melhorado.

PHYSICOCHEMICAL, RHEOLOGICAL AND STRUCTURAL PROPERTIES EFFECTS OF ESSENTIAL FATTY ACID SOURCES INCORPORATION ON CHEESES MATRIX: A REVIEW

Ruby-alejandra Villamil ¹, Maria-paula Guzmán. ², Camila-andrea Méndez ³, Lilia-yadira Cortés ⁴

1. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 110111, Colombia, 2. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia, 3. Estudiante De Nutrición Y Dietética, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia, 4. Departamento De Nutrición Y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia

In recent years, it has studied the relationship between nutrition and health, noting the importance of diet and lifestyle in development of cardiovascular disease (CVD), which is worldwide cause of death. Food fortification is an alternative to prevent food-related illnesses, such as CVD. The Essential fatty acids (EFA) have been widely researched for their health benefits and importance in reducing the risk of CVD, for this reason, different studies have fortified high consumption foods, such as cheese, in order to achieve an impact in the health of the population. EFA inclusion on cheese matrix has implications on technological properties. The objective of this review was to research the effects of EFA inclusion on technological properties of cheeses. Inclusion criterial: studies in which oil was added to the cheese matrix from 2009 to 2019. This review focuses on the main characteristics, manufacturing methods, physicochemical, rheological and structural properties, sensory quality and health benefits. In one hand we found that the best strategy of fish oil (FO) inclusion is microencapsulation due to greater retention of omega 3, in addition, this method of inclusion allows the reduction of fishy flavors common in fortification with FO, improving the sensory quality of cheese. In the other hand, the best vegetable oil source is flaxseed oil (FSO), finding lower counts of yeast and mold and high sensory acceptance. In addition, cheeses with FSO have a low lipid oxidation. Finally, health benefits of this compounds are an advantage in cheese fortification, because EFA has anti-inflammatory effects on CVD and cheese is well-known as a healthy food.

SUPERVIVENCIA DE *L. CASEI* INMOVILIZADO EN UN INGREDIENTE FORMULADO A BASE DE EXPELLER DE SOJA

Adriana Castellanos Fuentes ¹, Carolina Genevois ², Silvia Flores ³, Agustina Bengoa ⁴, Nina Gagliarini ⁵, Analia Abraham ⁶, Marina De Escalada Pla ⁷

1. Universidad De Buenos Aires (uba). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina., 2. Conicet-uner, 3. Universidad De Buenos Aires (uba). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina., 4. Centro Para La Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Cct-conicet, La Plata), 5. Centro Para La Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Cct-conicet, La Plata), 6. Centro Para La Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Cct-conicet, La Plata), 7. Universidad De Buenos Aires (uba). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina.

El expeller de soja que se obtiene luego de la extracción del aceite, es un concentrado con un importante contenido proteico (40-47%) sobre materia seca. Los expellers se utilizan en la formulación de piensos de alto valor nutricional ya que representan la principal fuente de aminoácidos esenciales. En estudios previos, se formuló un ingrediente funcional conteniendo *L. casei*, utilizando expeller de soja como sustrato. De acuerdo a la reglamentación vigente, se debe garantizar una carga de células probióticas viables entre 10^6 y 10^9 UFC g⁻¹ de alimento. El objetivo de este trabajo fue estudiar y determinar la supervivencia de *L. casei* soportado en el ingrediente a base de expeller, durante el almacenamiento a 25°C evaluando además, la funcionalidad.

Partiendo de resultados previos, se preparó el ingrediente con expeller fermentado con una suspensión de *L. casei* de $\approx 10^3$ UFC.cm⁻³ de caldo MRS. El expeller fermentado fue lavado y deshidratado al vacío, envasado y almacenado en bolsas de tipo Ziploc™. A lo largo del almacenamiento se tomaron muestras que fueron digeridas *in vitro* en condiciones gastrointestinales simuladas. Se realizaron recuentos en agar MRS, microscopía electrónica de barrido (SEM). La funcionalidad de la cepa inmovilizada en expeller, se verificó mediante el ensayo de adhesión utilizando la línea celular Caco-2/TC7 como modelo *in vitro* para el epitelio intestinal. Como control, se llevó a cabo un ensayo con células libres de *L. Casei* crecidas en caldo MRS. Todas las determinaciones se llevaron a cabo al menos por duplicado.

La viabilidad del *L. casei* mostró un recuento inicial de $8,3 \pm 0,7$ log (UFC.g⁻¹), en el ingrediente obtenido a base de expeller de soja. Se registró una disminución de 2 ciclos logarítmicos después de 42 días, presentando un recuento final de $6,1 \pm 0,6$ log (UFC.g⁻¹). Sin embargo, la resistencia del probiótico a las condiciones gastrointestinales simuladas se mantuvo por encima del 66 % a lo largo de todo el almacenamiento; mientras que las células libres de *L. casei* provenientes de un inóculo fresco con un recuento inicial de $8,33 \pm 0,80$ log (UFC.cm⁻³) lograron sobrevivir solo un 40%. Fue posible confirmar la presencia de *L. casei* por medio de las imágenes obtenidas por SEM. Alrededor del 43% de las log UFC.g⁻¹ de *L. casei* presentes en el ingrediente se adhirieron a las células

Caco-2/TC7, mientras que las células libres de la misma cepa lograron adherirse en un $\approx 78\%$.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que la cepa probiótica *L. casei* se encontró viable durante los 42 días de almacenamiento a 25°C, mostrando recuentos dentro del rango exigido por la regulación vigente. La resistencia de la cepa de *L. casei* a las condiciones gastrointestinales *in vitro* mejoró notablemente cuando estuvo soportada en la matriz vegetal y se mantuvo a lo largo del almacenamiento. A pesar de la inmovilización, el 43% de las log UFC.g⁻¹ de la cepa probiótica pudo adherirse a las células Caco- 2/TC7.

CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA PARCIAL DE LOS PÉPTIDOS RESPONSABLES DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIHIPERTENSIVA PRESENTE EN HIDROLIZADOS ENZIMÁTICOS DE PROTEÍNAS DE SUERO LÁCTEO

Emilse Camila López ¹, Fernanda Marino ², Enrique José Mammarella ³, Guillermo Adrián Sihufe ⁴, Ricardo Martín Manzo ⁵

1. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (intec-unl-conicet), 2. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (intec-unl-conicet), 3. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (intec-unl-conicet), 4. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (intec-unl-conicet), 5. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (intec-unl-conicet)

La hidrólisis enzimática es una técnica ampliamente utilizada para la obtención de péptidos con propiedades biológicas, ya que permite controlar eficientemente la producción de sustancias bioactivas. Si bien es importante optimizar y producir péptidos bioactivos para la incorporación a productos alimentarios, también es fundamental conocer sus características. Por tales motivos, se llevó a cabo una hidrólisis enzimática de una solución de concentrado de proteínas de suero lácteo (WPC 80) empleando Alcalasa 2,4L (EC 3.4.21.62) de *Bacillus licheniformis* y controlando parámetros fisicoquímicos (pH 9,25, temperatura 50°C, 100 rpm, relación enzima/sustrato 1/110). Luego de 216 min de reacción, el hidrolizado obtenido (29,1% de grado de hidrólisis) fue congelado, liofilizado y preparado a diferentes concentraciones (10, 30 y 100 mg/ml) y valores de pH (6, 8 y libre por disolución en agua) para determinar la actividad antioxidante (AAO), empleando ABTS como agente redox, y la actividad antihipertensiva (AAH) utilizando el ensayo de inhibición de la enzima convertidora de angiotensina. Con el fin de caracterizar de forma parcial el hidrolizado obtenido y preparado a 40 mg/ml en buffer fosfato 50 mM (pH 7), se aplicaron técnicas cromatográficas con pre-tratamiento del mismo (centrifugación a 10000 x g a 4°C durante 10 min y posterior filtración en membranas de Nylon de 0,45 µm de diámetro de poro). Las cromatografías realizadas fueron: de filtración por geles (resina Sephadex G-25), de intercambio iónico (resinas DEAE-Sepharose, Q-Sepharose FF y SP-Sepharose FF) y de interacción hidrofóbica (resina Phenyl-Sepharose FF). En las fracciones obtenidas se determinó la absorbancia a 220 y 280 nm, se evaluó la presencia de actividad biológica y se analizaron los perfiles obtenidos por RP-HPLC. Los resultados indicaron que la hidrólisis enzimática permitió incrementar la bioactividad del WPC 80, siendo solo influenciada de forma directamente proporcional por el cambio de concentración. En cuanto a las técnicas cromatográficas, el pre-tratamiento no afectó la bioactividad del hidrolizado y, del análisis de los cromatogramas a 280 nm, se observó la complejidad fisicoquímica del mismo, lográndose un fraccionamiento por tamaño, carga e índice de hidrofobicidad. La determinación de la bioactividad de las fracciones presentó una asociación de la misma a péptidos de un peso molecular de 600 a 3000 Da y con múltiples cargas al pH en que se realizaron las cromatografías. En cuanto al carácter catiónico de los péptidos, los resultados indicaron que dicha propiedad fisicoquímica está

más asociada de una forma estadísticamente significativa a la AAH que a la AAO. Los estudios de cromatografía de interacción hidrofóbica revelaron que ninguna de las propiedades estudiadas se asoció a sustancias altamente hidrofóbicas, resultando esto de interés, ya que permitió eliminar en un solo paso aquellos compuestos peptídicos asociados al sabor amargo en ciertos hidrolizados de proteína láctea. Finalmente, el análisis por RP-HPLC de las fracciones conseguidas, y en particular de aquellas que presentaron los valores más altos de actividad biológica, mostró que la misma está asociada a una elevada cantidad de compuestos peptídicos de mediana a baja hidrofobicidad (siendo necesario aproximadamente 15-30% de acetonitrilo en la fase móvil para su elución).

INFLUENCIA DEL GRADO DE HIDRÓLISIS EN LAS PROPIEDADES BIOACTIVAS DE HIDROLIZADOS ENZIMÁTICOS DE PROTEÍNAS DE SUERO LÁCTEO

Agustina Eberhardt ¹, Enrique José Mammarella ², Ricardo Martín Manzo ³, Guillermo Adrián Sihufe ⁴

1. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 2. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 3. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet), 4. Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química (unl-conicet)

Las proteínas del lactosuero (WP) son aquellas que se mantienen en solución tras precipitar la caseína durante el proceso de elaboración de quesos. Las mismas constituyen la fracción más interesante para la industria alimenticia y nutracéutica debido a que presentan moléculas que pueden ejercer actividades biológicas en el organismo brindando beneficios a la salud. La hidrólisis enzimática de las WP es la estrategia principal para producir péptidos bioactivos con efectos fisiológicos tales como: antihipertensivo, opioide, antioxidante, antimicrobiano, antitrombótico, inmunomodulador, antidiabético, entre otros. La extensión de la hidrólisis enzimática, controlada a través de la medida del grado de hidrólisis (DH), puede ser determinante para las diferentes propiedades bioactivas de los hidrolizados. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia del DH de los hidrolizados de proteínas de suero lácteo (WPH) sobre sus propiedades bioactivas y tecnológicas para desarrollar un ingrediente alimentario funcional. El concentrado de proteínas de suero (WPC 80) al 7% (p/v) de proteínas y pH 9, se hidrolizó enzimáticamente durante diferentes periodos de tiempo con la preparación comercial Alcalase® 2.4 L, consiguiéndose hidrolizados con DH de 8, 13 y 17%. Además, se obtuvieron los correspondientes controles de las reacciones de hidrólisis incubando las suspensiones de WPC en las mismas condiciones fisicoquímicas e iguales tiempos pero omitiendo la adición de la enzima y su consecuente inactivación térmica. Para determinar el DH se utilizó el método del pH-stato, el cual relaciona el DH con el volumen consumido de una solución valorante de NaOH de concentración conocida y utilizada para mantener constante el pH del medio. Los hidrolizados y sus controles sin hidrolizar se caracterizaron a través de la determinación del contenido de N por Kjeldahl, del perfil peptídico por RP-HPLC y de la solubilidad. Por otro lado, se evaluó la bioactividad mediante el estudio de la presencia de los efectos antioxidante y antihipertensivo, considerando además la influencia de la concentración (10, 30 y 100 mg/ml) y del pH (6, 7 y libre por disolución en H₂O) de los WPH obtenidos. Los perfiles de RP-HPLC revelaron una disminución de los niveles de hidrofobicidad en las muestras hidrolizadas en comparación con sus respectivos controles sin hidrolizar, la cual fue disminuyendo a medida que la extensión de la hidrólisis se incrementó. Asimismo, todos los WPH presentaron mejores porcentajes de solubilidad, la cual fue máxima a DH 13%. En cuanto a las bioactividades evaluadas, se observó que las mismas se incrementaron a medida que aumentaba el DH. El análisis estadístico reveló que tanto la actividad antihipertensiva como la antioxidante registradas para los hidrolizados, fueron claramente mayores que las correspondientes a las muestras control, observándose

también una gran influencia de la concentración del extracto analizado sobre la bioactividad observada. Finalmente, los resultados mostraron que los hidrolizados obtenidos evidenciaron interesantes funciones biológicas, lo que nos incentiva a pensar en su utilización como ingrediente funcional de alto valor para la formulación de nuevas preparaciones alimentarias.

DESARROLLO DE UN EXTRACTO DE YERBA MATE (ILEX PARAGUARIENSIS) DE INTERÉS INDUSTRIAL. OPTIMIZACIÓN Y ESTUDIOS IN VITRO.

Marcela Liliana Schenk¹, Mariana Inés Ferrario², María Alejandra Bernardi³, Pedro Lorenzo Ballesterro⁴, Roy Rivero⁵, Irene Rita Eloisa Taravini⁶, Juan Esteban Ferrario⁷, Sandra Norma Guerrero⁸

1. Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)..pabellón De Industrias. Ciudad Universitaria. Ciudad Autónoma De Buenos Aires De Buenos Aires. , 2. Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)..pabellón De Industrias. Ciudad Universitaria. Ciudad Autónoma De Buenos Aires De Buenos Aires. , 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Fisiología Biología Molecular Y Celular, 4. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Fisiología Biología Molecular Y Celular, 5. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Bromatología. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina., 6. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Bromatología. Gualeguaychú. Entre Ríos. Argentina., 7. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Fisiología Biología Molecular Y Celular, 8. Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)..pabellón De Industrias. Ciudad Universitaria. Ciudad Autónoma De Buenos Aires

La yerba mate (YM) es ampliamente consumida en Sudamérica en diferentes infusiones. Existe información documentada acerca de atribuir a la misma, propiedades antioxidantes, anti-inflamatorias, diuréticas y antimicrobianas, entre otras. Es por ello, que resulta de interés obtener extractos de YM (EYM), que la industria pueda incorporar a alimentos y bebidas desarrollando así productos con ingredientes beneficiosos para la salud. Los métodos de extracción convencionales presentan desventajas al requerir altas temperaturas y prolongados tiempos de extracción.

El propósito del presente trabajo fue obtener un extracto de YM mediante ultrasonido de alta intensidad (EUA), optimizar el procesamiento en función del rendimiento (R%), y caracterizar el EYM obtenido en cuanto al contenido de polifenoles totales (PT) mediante Folin-Ciocalteu, actividad antioxidante (TAA) mediante DPPH y ABTS, y, contenido de cafeína, ácido caféico, ácido clorogénico, teobromina y kaempferol mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Adicionalmente, se evaluó, de modo preliminar, el efecto de EYM en la multiplicación y/o diferenciación de la línea celular de neuroblastoma SH-SY5Y.

Los extractos se obtuvieron a partir de hojas de YM canchada y estacionada, sonicadas (20kHz/600W/95.2µm;10-30min/40-50°C) en una mezcla etanol/agua (50%v/v). La solución resultante se filtró (0,45 µm), y se concentró en evaporador rotatorio (40min, 50°C). Para el cálculo de R% (p/p), las muestras se secaron hasta peso constante (103°C,-12h). Se aplicó la metodología de superficie de respuesta (RSM) para optimizar el rendimiento (R%) respecto del tiempo (*t*) y la temperatura (*T*) de extracción. Para el estudio *in vitro* , la línea celular fue incubada o no

(control), con el EYM (1 μ L/500 μ L por pocillo) en medio DMEM/F12 (37°C; 5%CO₂), realizando el recuento durante 2 semanas. Se aplicó el modelo de Gompertz para caracterizar el crecimiento celular.

El efecto de las variables t y T sobre R% se expresó mediante un polinomio de segundo orden ($R^2_{aj}:93\%$). El término T fue el más influyente en la predicción de R% ($p=0,001$), seguido por los términos t ; t^2 y $t*T$ ($p=0,05$). RSM reveló que el máximo rendimiento se alcanzó para la condición de $t=20\text{min}$ y $T=40^\circ\text{C}$ obteniendo un EYM con la siguiente caracterización, $PT=0,5\pm0,2\text{mgGAE/mL}$, $TAA_DPPH=424,46\pm0,71\text{mgTroloxEq/mg extracto seco}$, $TAA_ABTS=366,69\pm0,52\text{mgTroloxEq/mg extracto seco}$, $\text{cafeína}=42,14\pm3,19\text{ mg/g extracto seco}$; $\text{ácido caféico}=84,97\pm4,33\text{ mg/g extracto seco}$; $\text{ácido clorogénico}=82,45\pm6,40\text{ mg/g extracto seco}$, $\text{teobromina}=5,51\pm0,01\text{mg/g extracto seco}$ y $\text{kaempferol}=10,43\pm0,87\text{mg/g extracto seco}$). Asimismo, el modelo de Gompertz reveló que el EYM indujo un incremento significativo ($A=4,82\pm0,36$) sobre las células SH-SY5Y comparado con las células control ($A=3,86\pm0,32$), sin permitir diferenciarlas, luego de dos semanas de incubación.

El método optimizado en condiciones de baja temperatura y corto tiempo de extracción permitió obtener un EYM de elevada concentración de compuestos bioactivos. Asimismo, EYM mostró un efecto mitogénico sobre una línea celular neuronal, por un mecanismo aún desconocido en el cual es posible la acción conjunta de algunos bioactivos presentes en elevada concentración en EYM, como cafeína y ácido clorogénico. Esto sugiere que el EYM podría tener un efecto *in vivo*, que debe ser estudiado a futuro.

DESARROLLO DE UN YOGUR INCREMENTADO EN PROTEÍNAS. EFECTO DE LA COMPOSICIÓN DE LA MATRIZ LÁCTEA EN LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS

Claudia Vénica ¹, Florencia Borgo ², Carina Bergamini ³, M. Luján Capra ⁴, Ana Binetti ⁵, I. Verónica Wolf ⁶, M. Cristina Perotti ⁷

1. Unl, Conicet, 2. Unl, 3. Unl, 4. Unl, Conicet, 5. Unl, Conicet, 6. Unl, Conicet, 7. Unl, Conicet

La fortificación de la leche base para yogur con proteínas lácteas es una estrategia utilizada para mejorar sus propiedades sensoriales y nutricionales; las proteínas son uno de los macronutrientes que contribuyen a otorgar saciedad. Sin embargo, el tipo y nivel del ingrediente empleado puede afectar el proceso fermentativo y la calidad del producto. El objetivo de este estudio fue investigar el efecto de diferentes ingredientes lácteos proteicos en los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del yogur durante la fermentación y almacenamiento. Para ello, seis tipos de yogures con distinto contenido proteico fueron elaborados, utilizando cuatro fermentos comerciales: F1, F2, F3 y F4. Las formulaciones de la leche base se prepararon mezclando leche fluida con los siguientes ingredientes en polvo: leche en polvo descremada (B1), concentrado de proteínas de suero al 40% (B2), hidrolizado de proteínas de suero (B3), aislado de proteínas de suero (B4), concentrado de proteínas de suero al 80% (B5), y suero desmineralizado (B6). Se analizó la evolución de la acidez y recuentos microbiológicos durante la fermentación y almacenamiento (21 días/5°C), y los perfiles de carbohidratos y ácidos orgánicos, sinéresis y composición global a los 21 días. El contenido de proteínas osciló entre 4,12 y 5,53 g/100 g, teniéndose los mayores valores en los yogures B3, B4 y B5. Los contenidos promedio de grasa y sólidos totales fueron 1,6 g/100g y 14 g/100g, respectivamente. La evolución de pH durante la elaboración fue similar para las seis bases con los fermentos F1, F3 y F4; tiempos de fermentación mayores se obtuvieron para las bases B1 y B3 con el fermento F2. A los 21 d, la acidez titulable varió entre 97 y 134 °D. Los cuatro fermentos se desarrollaron adecuadamente ($> 10^9$ ufc/g), manteniendo sus recuentos celulares hasta los 21 días; no se detectaron mohos y levaduras. El análisis por componentes principal (PCA) identificó diferencias entre las bases y fermentos empleados. Las muestras B4 y B5 se caracterizaron por presentar bajos niveles de sinéresis y se diferenciaron de las muestras B3 que se caracterizaron por tener mayores niveles de glucosa, galactosa, ácido cítrico y AT y por las muestras B6 caracterizadas por niveles elevados de lactosa y ácido orótico. Para las seis bases ensayadas, los fermentos siguieron una tendencia similar, F1 y F4 fueron los que más se diferenciaron. Los niveles de lactosa se incrementaron ligeramente desde F1 a F4, lo que se reflejó en una producción incrementada de ácido láctico. Los resultados ponen de manifiesto que la formulación de la leche base para yogur, particularmente en lo que respecta al tipo de ingrediente fuente de proteínas y el nivel de agregado, y el fermento, impactan de diferente manera en el proceso fermentativo y por lo tanto en las propiedades fisicoquímicas del producto.; la base láctea B5 y los fermentos F1

y F2 son los que presentaron las mejores características y mayor nivel proteico.

EFFECTO DE LA ENCAPSULACIÓN EN LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE MEZCLAS BINARIAS DE CITRAL Y VAINILLINA EN MEDIO MODELO. VALIDACIÓN EN JUGO FRUTAL PROCESADO POR LUZ UV-C A ESCALA PILOTO

Daniela Fenoglio ¹, Ana Chantada ², Mariana Ferrario ³, Antonella Andreone ⁴, Marcela Schenk ⁵, Sandra Guerrero ⁶

1. Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 2. Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 4. Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina , 6. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet /universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq).ciudad Autónoma De Buenos Aires. Argentina

Los antimicrobianos naturales son considerados más seguros y mejor aceptados por el consumidor actual que aquellos sintéticos. Sin embargo, su inclusión en alimentos resulta compleja debido a problemas de solubilidad en agua, estabilidad y pérdida de la actividad antimicrobiana. El desarrollo de nanoemulsiones de antimicrobianos naturales mediante ultrasonido de alta intensidad (US) resulta entonces una alternativa interesante incrementar su actividad antimicrobiana en alimentos.

El propósito de este trabajo fue evaluar la efectividad antimicrobiana de mezclas binarias de citral (C) y vainillina (V), encapsuladas o no, contra *Escherichia coli* ATCC 25922, *Saccharomyces cerevisiae* KE 162 y *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 en medio de cultivo y, en jugo blend multifrutal de naranja-banana-mango-kiwi-frutilla (NBMKF, 50:27:10:10:3; pH:3,6; 13,9±0,1°Brix; Abs254nm:0,37±0,01; 1767,3±2,5 NTU; L*:28,7±0,8/a*:0,5±0,1/b*:45,5±0,2). Los antimicrobianos naturales fueron encapsulados en maltodextrina + HI-CAP (5:18:3) mediante US (80%, 20min, 25°C) en agua y posteriormente liofilizados. Los polvos fueron caracterizados en cuanto a porcentaje de encapsulación, solubilidad, mojabilidad, tamaño de partícula y microestructura mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). Se estudiaron distintas combinaciones binarias de C y V utilizando fracciones de las concentraciones mínimas inhibitorias previamente evaluadas (MIC V=1500-3500 ppm, MIC C=300-1600 ppm). Las combinaciones de antimicrobianos se evaluaron (7 días, 27°C ó 37°C) en agar por el método de triple estría. La respuesta de crecimiento/no-crecimiento se caracterizó utilizando el modelo logístico de interface. Adicionalmente, se determinaron los índices de concentración fraccional inhibitoria (FICíndice) para determinar el tipo de interacción entre los antimicrobianos. Se estudió la evolución en el almacenamiento refrigerado (4°C) de los microorganismos mencionados en muestras de jugo NBMKF procesado en un reactor UV-C a escala piloto (coil FEP: transparencia al UV-C: 98-99%, longitud: 13,9 m, diámetro: 19 mm)

multilámpara y flujo Dean (20°C/50 L, 12 lámparas UV-C-36W, 380 L/h, Re: 5155, 1894,8 kJ/L/pasada, tiempo de residencia: 36,6 s, 31 pasadas), y aditivado con 100 ppm C y 1000 ppm V encapsulado.

Las emulsiones liofilizadas de C se caracterizaron por eficiencia de la encapsulación:93%, solubilidad:91.1±0.75%, mojabilidad:1.9±0.6, D_{3,2}:0,5±0,2 μm, D_{4,3}:0,2±0,0 μm, estabilidad:1 semana, y las de V por eficiencia encapsulación: 95%, solubilidad:91.9±0.16%, mojabilidad:1.5±0.1, D_{3,2}:217,1±94,4 μm, D_{4,3}: 2,2±0,9 μm, estabilidad:1 mes). Las micrografías revelaron que las emulsiones liofilizadas presentaron una superficie inhomogénea rugosa, y en el caso del citral, altamente porosa. En contraste, la vainillina y citral pre-emulsificados se observaron como filamentos o gotas de aceite, respectivamente. Se alcanzaron entre 0,5-1,9 ciclos o 1,6-3,6 reducciones log hacia el final del tratamiento para el jugo solamente tratado con los antimicrobianos encapsulados o procesado por UV individual, respectivamente. Las combinaciones binarias encapsuladas resultaron sinérgicas (FIC_índiceL. plantarum, para quien fueron aditivas (FIC_índice=1). Mientras que las correspondientes a los antimicrobianos sin encapsular, resultaron todas aditivas. Las poblaciones bacterianas remanentes al tratamiento fueron inhibidas durante el almacenamiento, mientras que se alcanzó la completa inactivación de la levadura, lográndose un efecto sinérgico para la combinación del tratamiento UV-C+antimicrobiano.

Este estudio preliminar demostró la potencialidad de ciertas combinaciones de vainillina y citral encapsulados, en reemplazo de los conservantes usados tradicionalmente, que podrían ser utilizadas con mayor eficacia que los mismos sin encapsular para inhibir el crecimiento microbiano en un jugo frutal procesado por luz ultravioleta.

EVALUACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE LACASA DE GANODERMA LUCIDUM PARA SU EMPLEO EN EL PROCESAMIENTO INDUSTRIAL DE ALIMENTOS.

Esteban Amador Morilla ¹, Antonela Taddia ², María Virginia Ozcariz-fermoselle ³, Pablo Postemsky ⁴, Gisela Tubio ⁵

1. Universidad Nacional De Rosario, 2. Universidad Nacional De Rosario, 3. Universidad De Valladolid, España, 4. Laboratorio De Biotecnología De Hongos Comestibles Y Medicinales (IbhcyM), Centro De Recursos Naturales Renovables De La Zona Semiárida, Uns/conicet, Bahía Blanca, 5. Universidad Nacional De Rosario

Las enzimas desempeñan un papel destacado en la industria alimentaria con una amplia gama de aplicaciones debidas a su alta especificidad y menor demanda de energía durante las conversiones. En particular las lacasas (EC 1.10.3.2), se emplean en la clarificación de vino, cerveza, jugos de frutas y té, entre otros usos. Su acción es ejercida mayormente por la oxidación de fenólicos no deseables, responsables del pardeamiento. La producción de lacasa (L) por hongos xilófagos como *Ganoderma lucidum* presenta la ventaja ambiental de emplear residuos agroindustriales como sustrato y con ello se colabora en el agregado de valor a los mismos. Es importante además de la producción, una vía económica y sencilla que permita la separación y purificación. En tal sentido, la extracción líquido-líquido empleando sistemas bifásicos acuosos (SBAs) es una alternativa idónea para la extracción de L a partir de sustratos colonizados por *Ganoderma lucidum*

El cultivo de *G. lucidum* se realizó en el LBHCyM de acuerdo a las técnicas de fermentación en estado sólido empleando cáscara de girasol como nutriente. El extracto enzimático (EE) se preparó asemejando técnicas que luego fueran sencillas de escalar. Se prepararon los SBAs a una longitud de la línea de unión 26,5 cm y 22°C de temperatura, por mezcla de citrato de sodio (NaCit) al 35 %P/P, pH 5,2, polietilenglicol (PEG) de peso molecular 1000 y 1450 y EE. Alcanzado el equilibrio de reparto, se procedió a la separación de las fases superior (FS) e inferior (FI) y cuantificación de la actividad L por el método ABTS, proteasas (Pr, método azocasín) y proteínas totales (PT, método bicinonínico) en cada fase para calcular los coeficientes de reparto (Kr) en los diversos sistemas

El EE presentó una actividad L de 3,38E-06 U/ml, actividad Pr de 343,55 U/ml y una concentración de PT de 6,7 mg/ml. En general, para los sistemas ensayados, se obtuvieron valores de Kr_L mayores a la unidad, indicando una mayor afinidad de L por la FS rica en polímero (2,8 y 1,3 para los SBAs formados por PEG1000 y 1450 respectivamente). Un comportamiento similar se observó para PT. Por el contrario, en ambos SBAs, el reparto de Pr fue menor a la unidad (0,1) indicando mayor afinidad de las Pr por la FI rica en sal. Además, se determinó la capacidad separadora del sistema, medida a través del cociente Kr_L/Kr_{Pr} siendo de 23 y 9 veces, y para Kr_L/Kr_{PT} 2,5 y 1,4; conforme aumentó el peso molecular del PEG.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el SBAs PEG1000/NaCit es un excelente punto de partida en el diseño de una estrategia de extracción permitiendo el aislamiento

económico y de bajo impacto ambiental de lacasa a partir de su fuente natural.

CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y DE CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE CONCENTRADOS DE FIBRA OBTENIDOS A PARTIR DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA FRUTÍCOLA

Paula Sette ¹, Carmen Maturano ², Carolina Schebor ³, Daniela Salvatori ⁴

1. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina., 2. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina., 3. Itaproq (conicet – Uba). Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, 4. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina.

Los residuos del procesamiento de frutihortícolas representan un serio problema de efluentes para el sector y su transformación en productos de valor agregado podría contribuir a disminuir el problema. Estos residuos constituyen una fuente de fibra dietaria, y de compuestos bioactivos y antioxidantes, que son altamente valorados nutricionalmente. En la Norpatagonia Argentina, en los últimos años, se han consolidado las industrias vitivinícolas y sidreras, lo cual provocó una generación elevada de residuos agroindustriales. Los hollejos desechados tras la elaboración del vino constituyen una fuente importante de fibra dietaria y compuestos bioactivos, y los residuos de manzana, se distinguen por la presencia de pectinas. El objetivo del presente trabajo fue la obtención de concentrados de fibra a partir de residuos de la producción de vino (orujos (OU) y escobajos (EU) de uva) y de sidra (bagazos de manzana, M) de la Norpatagonia. Se realizó la caracterización funcional, la evaluación de la capacidad antioxidante y del color. Los residuos se deshidrataron por secado convectivo ($T=60 \pm 1$ °C, $HR=10\%$), luego se molieron y tamizaron. Se obtuvieron polvos de baja actividad acuosa ($aw=0,223 \pm 0,004$). Se evaluaron las siguientes propiedades: contenido de polifenoles totales (PT, método de Folin Ciocalteu), contenido de polifenoles asociados a la pared celular (PTH, hidrólisis básica), capacidad antioxidante (CA, método DPPH y AA, método ABTS), contenido de fibra dietaria total (FDT, %), fibra dietaria soluble (FDS, %) y fibra dietaria insoluble (FDI, %). Se determinó el color superficial midiendo los parámetros L^* , a^* y b^* del espacio CIELAB. De acuerdo a los resultados de contenido de polifenoles y capacidad antioxidante, el polvo EU fue el residuo que registró valores significativamente mayores en comparación con el resto de los residuos (PTH: 12550 ± 13 mg ácido gálico (GAE)/ 100 g base seca (b.s); CA: $780,87 \pm 8,3$ mg GAE/ 100 g b.s. y AA: $555,9 \pm 9,6$ mg GAE/ 100 g b.s.). Se observó que la mayor parte de los compuestos fenólicos se encuentran asociados a las paredes celulares de los tejidos, debido a que en las tres muestras se registró un aumento de $\approx 85\%$ en el contenido de polifenoles luego del proceso de hidrólisis (PTH). En relación a la fibra dietaria, se destacaron los residuos vitivinícolas (OU y EU) por registrar un mayor contenido de FDT (45 – 48%) y FDI (42%) en comparación con el polvo M (FDT: $33,2 \pm 0,5\%$; FDI: 25 ± 3). Pero la muestra M registró los mayores valores de FDS (8%), lo cual sugiere un mayor contenido de pectinas en estas muestras (FDS = OU: 3% y EU: 6%). En cuanto al color, los tres polvos presentaron valores similares de a^* (5,8 – 6,5) y b^* (19,3 – 23,7) que evidencian tonos amarillo oscuro, sin embargo las

muestras M son las que registraron mayor luminosidad ($L^* = 60,3 \pm 0,9$). Los resultados mostraron que los concentrados de uva podrían utilizarse como fuente de antioxidantes y de fibra insoluble en alimentos compuestos. Mientras que los residuos de manzana podrían utilizarse para la elaboración de dulces.

PELÍCULAS COMESTIBLES A BASE DE KEFIRAN Y PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO PARA INCORPORAR EN ALIMENTOS FUNCIONALES

Nina Gagliarini ¹, Gabriela Diosma ², Judith Piermaria ³, Analía G. Abraham ⁴

1. Cidca (conicet, Cic, Unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina., 2. Unlp, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales., 3. Cidca (conicet, Cic, Unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina., 4. Cidca (conicet, Cic, Unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina; Unlp, Facultad De Ciencias Exactas.

La investigación relacionada con la utilización de biopolímeros, especialmente los producidos por microorganismos, continúa su crecimiento debido a la búsqueda de recursos genuinos que permitan una producción sustentable con una amplia funcionalidad debido a su diversidad biológica. El kefiran es un polisacárido neutro producido por bacterias ácido lácticas con *status GRAS* que se encuentra presente en el gránulo de kefir. Su purificación es simple y utiliza reactivos compatibles con el procesamiento de alimentos.

El objetivo del trabajo fue obtener y caracterizar películas comestibles elaboradas a partir de kefiran incluyendo en su formulación proteínas de suero.

Se prepararon formulaciones con diferente relación proteínas de suero:kefiran (8:0, 7:1 y 6:2), diferentes contenidos de glicerol (30, 40, 50 y 60 g cada 100 g de la suma de macromoléculas) y se sometieron a secado en estufa a 37°C empleando convección natural o convección forzada de aire. Se evaluó espesor, humedad, color y transparencia de las películas obtenidas y se observó su microestructura mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). Asimismo, se determinaron la permeabilidad al vapor de agua (WVP) y las propiedades mecánicas mediante ensayos de tracción en texturómetro.

Se obtuvieron películas transparentes e incoloras ($\Delta E=5,54$; máxima diferencia obtenida a partir de los parámetros de color CieLab respecto al patrón blanco). Aquellas conteniendo 30% de glicerol resultaron quebradizas y las plastificadas con 60% de glicerol fueron muy difíciles de manipular debido a su adhesividad, por lo que ambas formulaciones fueron desestimadas para el análisis. El espesor medio de las películas mixtas varió entre 128 y 157 μm y no resultó dependiente de la relación entre las macromoléculas empleadas ni de la metodología de secado utilizada para su obtención. Sin embargo, la utilización de convección forzada en el secado condujo a mayor heterogeneidad de espesor, observado en elevados valores de los desvíos respecto al valor medio. La humedad de las películas varió entre 14,8 y 17,6 % p/p y presentaron superficies homogéneas y compactas al SEM. Se hallaron valores de WVP entre 1.91 y $2.84 \times 10^{-10} \text{ g. (seg. m. Pa)}^{-1}$.

Respecto a las características mecánicas, el mayor contenido en glicerol modificó el patrón de comportamiento mecánico aumentando la flexibilidad y disminuyendo la resistencia a la

ruptura y el módulo elástico. El secado mediante convección natural de aire permitió obtener películas con mayor elongación a la tracción que el empleo de convección forzada para una misma concentración de plastificante (130% vs 47% en películas con 40% de glicerol).

Las películas conteniendo la relación proteína:polisacárido 6:2 y 40% p/p de glicerol presentaron las mejores características mecánicas. La utilización de convección forzada de aire en la etapa de secado redujo los tiempos de obtención de las películas respecto a la utilización de convección natural, sin embargo condujo a características mecánicas inferiores y mayor heterogeneidad en los parámetros fisicoquímicos.

Estas películas se presentan como una alternativa para la inclusión en alimentos mejorando su calidad nutricional debido a la incorporación de proteínas de alto valor biológico y otorgando valor agregado por la inclusión de kefirán, polisacárido bacteriano con interesantes propiedades tecnofuncionales.

ESTABILIDAD DE COMPUESTOS BIOACTIVOS Y COLOR DURANTE EL ALMACENAMIENTO DE UN POLVO LIOFILIZADO DE SAUCO (SAMBUCUS NIGRA)

Milagros Gomez Mattson ¹, Paula Sette ², Carolina Schebor ³, Daniela Salvatori ⁴

1. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina., 2. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina., 3. Itaproq (conicet – Uba). Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina., 4. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina.

Se obtuvo un polvo liofilizado de sauco, generado a partir de extractos concentrados en antocianinas y polifenoles, obtenidos mediante tratamientos enzimáticos. El objetivo del presente trabajo fue analizar la estabilidad del polvo durante el almacenamiento a 6, 20 y 40 °C durante 126 días. Se evaluaron: los parámetros cromáticos (luminosidad (L^*), ángulo de tono (h^*) y saturación del color (C^*)) por fotocolorimetría, el contenido de polifenoles totales (TPC) con el método de Folin Ciocalteu, de antocianinas monoméricas (ACY) por el método de pH diferencial y color polimérico (CP%) utilizando el método de bisulfito de sodio. La temperatura de transición vítrea T_g se determinó por DSC.

En cuanto al color del polvo, inicialmente presentó una tonalidad rojiza cuyas variables cromáticas fueron: $L^* = 29,3 \pm 0,9$; $C^* = 15 \pm 2$ y $h^* = 15,0 \pm 0,7$. El color se mantuvo con leves modificaciones durante el almacenamiento a 6°C y 20°C. A 40°C se produjeron cambios notables ($\Delta E = 4$), el polvo de sauco se oscureció gradualmente alcanzando un 11% de disminución en el parámetro L^* al concluir el ensayo. Con respecto a h^* y C^* , se observó una disminución (40% y 29%) luego de 84 días de almacenamiento, respectivamente.

En cuanto a los compuestos bioactivos, el contenido de TPC inicial fue 2637 ± 57 mg ácido gálico/100g polvo. Se observaron algunas variaciones durante el ensayo a las distintas temperaturas, presentando al cabo del almacenamiento una disminución del valor inicial entre 25-30% para todas las temperaturas. Por otro lado, el contenido inicial de antocianinas fue: 1399 ± 120 mg cianidina-3-glu/100g polvo. A 6°C y 20°C se mantuvo relativamente constante mientras que a 40°C se observó un descenso gradual desde los 42 días de almacenamiento, alcanzando una disminución del 65% al concluir el ensayo. En paralelo con la disminución de las antocianinas se observó un aumento muy importante del color polimérico, comportamiento que se asociaría a reacciones de co-pigmentación entre las propias antocianinas monoméricas como también otros flavonoides.

Con respecto al estado físico del polvo, éste presentó una $T_g = 43 \pm 1$ °C. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que sería conveniente almacenar el polvo liofilizado a temperaturas de refrigeración o a temperatura ambiente, para garantizar el estado vítreo del producto, preservar el color y mantener la integridad de los compuestos bioactivos. Finalmente, el polvo demuestra ser un potencial ingrediente funcional o colorante natural

para el desarrollo de nuevos productos.

DESARROLLO DE SNACKS DE PERA: IMPACTO DE LAS ALTERACIONES ESTRUCTURALES SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y SENSORIALES

Silvia Maidana ¹, Mabel Vullioud ², Daniela Salvatori ³

1. Probien (conicet-unco), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue, 25 De Mayo Y Reconquista (8336) Villa Regina, Río Negro, 2. Robien (conicet-unco), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos, Universidad Nacional Del Comahue, 25 De Mayo Y Reconquista (8336) Villa Regina, Río Negro, 3. Probien (conicet-unco), Dpto. De Química, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional Del Comahue, Buenos Aires 1400, (8300) Neuquén.

Los procesos de deshidratación provocan cambios importantes en las propiedades estructurales y fisicoquímicas de los alimentos, afectando la calidad sensorial. En este trabajo se analizó la influencia de pretratamientos de deshidratación osmótica (IS) y/o escaldado (E) sobre las propiedades estructurales, mecánicas y sensoriales de snacks deshidratados de pera. Se utilizaron peras var. Packham's Triumph, pretratadas con sacarosa (ISs) y glucosa (ISg) a dos a_w 0,83 (1) y 0,94 (2), con y sin escaldado previo, y secado posterior hasta $a_w=0,33$ en corriente de aire ($t=4h$, $T=65^\circ C$, velocidad aire 4 m/s y HR 6%). La microestructura se analizó mediante microscopía electrónica de barrido, las propiedades mecánicas utilizando el test de penetración con una máquina de ensayos universales y la calidad sensorial con el test de diferencia de control y una prueba de consumidores. El análisis estructural mostró que los cambios ocurridos en el tejido fueron muy dependientes del tipo de soluto utilizado y de la magnitud de la deshidratación final alcanzada durante la infusión. En peras ISs1 e ISs2 las células se vieron más redondeadas, mayor contacto célula-célula y paredes reforzadas, comparadas con la control. Muestras pretratadas con E previo mostraron paredes celulares más reforzadas y una visible distribución de azúcares en el volumen intracelular. Muestras con E+ISs registraron una recuperación del tejido comparadas con las peras osmotizadas sin escaldado. El encogimiento de las muestras osmotizadas osciló entre 67 y 80% siendo las E+IS las menos encogidas, preservando mejor el volumen a nivel macroscópico luego del secado posterior. Los pretratamientos afectaron significativamente la textura de los productos deshidratados, quedando con menor firmeza ($< F_m \alpha x$) y deformabilidad que el control previo al secado convectivo, en especial las E+IS, que presentaron mayor rigidez de la estructura ($> Si$). Las muestras ISs2 (menor contenido de azúcares) presentaron mayor firmeza ($> F_m \alpha x$) que el resto de las frutas pretratadas. Del análisis sensorial surgió que las E+ISs1 y E+ISs2 presentaron mayor dulzor, mayor terneza y mejor masticabilidad, respecto al control. La intensidad del sabor dulce percibida dependió de la concentración de azúcares y de su distribución dentro de la estructura. El test de consumidores mostró que las E+ISs2 tuvieron mayor aceptación global en sabor, textura, color y apariencia. En síntesis, los pretratamientos afectaron significativamente la estructura de la fruta procesada, preservándose mejor el tejido deshidratado en las muestras E+IS. El tratamiento térmico durante la infusión permitió una mayor penetración de los azúcares potenciando su efecto protector, resultando una textura más agradable. El pretratamiento E+ISs2 sería una

alternativa aplicable para desarrollar productos deshidratados con características organolépticas más cercanas a las peras frescas.

DESARROLLO BIOTECNOLÓGICO DE UN INGREDIENTE FUNCIONAL COMPUESTO POR GALACTOOLIGOSACÁRIDOS PREBIÓTICOS A PARTIR DE SUERO DE QUESERÍA

Claudia Vénica ¹, Florencia Bulla ², Carina Bergamini ³, Guillermo George ⁴, M. Cristina Perotti ⁵

1. Unl, Conicet, 2. Unl, 3. Unl, Conicet, 4. Conicet, 5. Unl, Conicet

Los galactooligosacáridos (GOS) derivan de la lactosa por actividad transgalactosidasa de enzimas β -galactosidasas; actividad enzimática que poseen algunas de estas enzimas, secundaria a la actividad hidrolítica principal. Dado su efecto prebiótico reconocido son utilizados como ingredientes funcionales particularmente en fórmulas infantiles. La concentración de lactosa y el origen de la enzima son los factores principales que afectan el rendimiento de GOS. El uso de suero de quesería como materia prima para la producción biotecnológica de GOS se plantea como una estrategia para su revalorización. Los objetivos de este trabajo fueron: 1) obtener una solución concentrada de lactosa a partir de suero empleando un equipo de membranas escala piloto recientemente adquirido en el INLAIN y 2) evaluar el potencial de cuatro preparaciones enzimáticas comerciales de β -galactosidasas procedentes de diferentes orígenes para catalizar la reacción de transgalactosilación: E1 y E2 de *Kluyveromyces lactis*, E3 de *Saccharomyces marxianus* var. *lactis* y E4 de *Bifidobacterium bifidum*. Para ello, en una primera etapa, se obtuvo una solución con 25% de lactosa a partir de tratar el suero por membranas de poliamida. En una segunda etapa, se realizaron experiencias de incubación (240 min/42 °C) del concentrado de lactosa con las enzimas E1, E2 y E3 empleando la dosis (D1) para cada una de ellas, y con la enzima E4 se probaron tres dosis (D1, D2 y D3); se analizó la evolución del perfil de carbohidratos por HPLC-IR durante la incubación. Dada una posible protección de los resultados se reservan los detalles y condiciones tecnológicas ensayadas. Las enzimas E1, E2 y E3 demostraron similar performance con la dosis D1, ya que los máximos rendimientos de GOS fueron similares (15%), mientras que la enzima E4 con la dosis D1 tuvo menor capacidad de síntesis. La presencia de GOS fue evidente desde el inicio de la incubación (30 min) para las cuatro enzimas ensayadas; los máximos niveles se alcanzaron entre los 90 y 135 min para E1, E2 y E3 y luego se apreció una ligera disminución de GOS hacia los 240 min. La capacidad transgalactosidasa de la enzima E4 fue muy inferior a las restantes, ya que aún con las dosis D2 y D3 el máximo rendimiento fue de aprox. 6% obtenido a los 120 min. Los niveles de lactosa disminuyeron paulatinamente en todos los casos, alcanzando a los 240 min una conversión de aprox. 78% para E1, E2 y E3, y de 60, 80 y 90% para E4 con las dosis D1, D2 y D3, respectivamente. Por su parte, los niveles de galactosa fueron menores a los de glucosa para todas las enzimas y dosis ensayadas, ya que parte de la galactosa está comprometida en la formación de GOS. En el presente trabajo se logró obtener una materia prima a partir del procesamiento del suero de quesería por membranas que se destinó a la producción enzimática de GOS. De las cuatro enzimas β -galactosidasas comerciales estudiadas, tres

fueron las más promisorias para la obtención del ingrediente funcional enriquecido en GOS.

APLICACIÓN DE POLVO DE JUGO DE GROSELLA NEGRA RICO EN COMPUESTOS BIOACTIVOS EN UN POSTRE DE GELATINA

Maite Gagneten ¹, Hernando Toscano Martínez ², Graciela E. Leiva ³, Daniela Salvatori ⁴, Carolina C. Schebor ⁵

1. Conicet – Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina, 2. Departamento De Química Orgánica, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, 3. Departamento De Química Orgánica, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, 4. Conicet - Universidad Nacional Del Comahue, Instituto De Investigación Y Desarrollo En Ingeniería De Procesos, Biotecnología Y Energías Alternativas, Neuquén, Argentina, 5. Conicet – Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina

Numerosos trabajos describen los beneficios que aporta el consumo de berries para la salud gracias a su contenido en compuestos bioactivos con capacidad antioxidante. La grosella negra es una berry con gran potencial en este sentido, cuyo cultivo está en crecimiento en la Argentina. El objetivo de este trabajo fue aplicar el polvo obtenido a partir de jugo de grosella negra rico en compuestos bioactivos a un postre de gelatina, analizar el aporte de estos compuestos y su retención, los cambios del color y la sinéresis durante el almacenamiento en refrigeración. La extracción de jugo de grosella negra (*Ribes nigrum*, variedad Titania) se realizó mediante tratamiento enzimático de la fruta molida (200 ppm de enzima a 45°C y 60 min) con enzimas pectinolíticas, con posterior inactivación y centrifugado (9000 rpm, 4°C, 20 min). El extracto se secó mediante secado spray utilizando como matriz maltodextrina DE 12 (20% p/p). Para la formulación del postre se realizaron mezclas físicas en distintas proporciones de una gelatina sin sabor y el polvo obtenido. Con las mezclas obtenidas se elaboraron las gelatinas agregando agua en una relación gelatina:agua 1:10. Paralelamente se prepararon tres controles sin polvo de jugo de grosella negra: uno con la gelatina comercial sola, un control de acidez al mismo pH que la gelatina con polvo y un control con maltodextrina. Al producto formulado y luego de 15 días de almacenamiento en refrigeración se les evaluó: actividad antioxidante (ABTS), contenido de polifenoles (Folin Ciocalteu), contenido de antocianinas monoméricas (pH diferencial), color superficial (fotocolorímetro triestímulo) y presencia de sinéresis. La actividad antioxidante del postre de gelatina fue $0,16 \pm 0,02$ mg AG/g gelatina, el contenido de antocianinas fue $0,20 \pm 0,02$ mg cn-3-glu/g gelatina y el contenido de polifenoles $0,56 \pm 0,03$ mg AG/g gelatina y no se observaron diferencias significativas a lo largo del almacenamiento en refrigeración. Con los parámetros de color $L^*a^*b^*$ obtenidos se calculó la diferencia de color ΔE^*_{00} que fueron comparados con una tabla de comparación con la visión humana usada con fines industriales. Se observó que hasta el día 12 de almacenamiento el cambio de color sería solamente perceptible por observación cercana y solamente al final del almacenamiento sería perceptible a simple vista. Con respecto a la evaluación de la sinéresis la gelatina control sin polvo de frutas tuvo una sinéresis de 12% mientras que no se observó sinéresis en la gelatina formulada con el polvo de frutas. Los postres de gelatina usualmente están coloreados con colorantes artificiales y no ofrecen un aporte significativo de compuestos bioactivos. En este trabajo

se elaboró una gelatina enriquecida con compuestos valiosos como polifenoles y antocianinas de la grosella negra. Adicionalmente, el agregado del polvo de grosella negra aportó un color muy agradable a la gelatina y contribuyó a obtener un producto estable durante 15 días de almacenamiento en refrigeración, evitando la sinéresis.

OBTENCIÓN DE CONCENTRADO PROTEICO DE LACTOSUERO CAPRINO POR ULTRAFILTRACIÓN Y SECADO POR ATOMIZACIÓN

Sergio Sebastián Cruz ¹, Laura Burgos ², Silvina Maldonado ³

1. Laboratorio Ingeniería Para El Desarrollo De La Agroindustria Regional (idear) Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Jujuy , 2. Laboratorio Ingeniería Para El Desarrollo De La Agroindustria Regional (idear) Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Jujuy , 3. Laboratorio Ingeniería Para El Desarrollo De La Agroindustria Regional (idear) Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De Jujuy

La mayor parte de la leche de cabra de producción local se destina a la elaboración de quesos, obteniéndose lactosuero como subproducto. Este lactosuero contiene compuestos hidrosolubles como las proteínas séricas de alto valor biológico (β -lactoglobulina y α -lactoalbúmina), lactosa, vitaminas y sales minerales. Obtener un concentrado proteico de lactosuero caprino es importante para aprovechar el suero remanente de la elaboración de queso (considerado desecho) y ayuda a la reducción del impacto al medio ambiente, haciendo sustentable el proceso. Los objetivos de este trabajo fueron 1) determinar el nivel de concentración para obtener un concentrado proteico de lactosuero caprino (CPLSC) por ultrafiltración, 2) estudiar las condiciones de secado por atomización utilizando concentrado proteico de lactosuero bovino (CPLSB) comercial y seleccionar la más indicada, 3) Aplicar y validar dicha condición para secar el CPLSC y analizar el efecto del secado sobre la solubilidad y la capacidad de absorción de lípidos del concentrado proteico obtenido (como herramientas preliminares de decisión). Para ello el lactosuero de cabra se pasteurizó, descremó y se sometió a ultrafiltración, utilizando una membrana de polietersulfona Vivaflow 200 con punto de corte de 5kD. Se concentró 5 veces (A) y 10 veces (B). Se diafiltraron ambos concentrados y se determinó el contenido de proteínas y de extracto seco. El secado por atomización se realizó utilizando un secadero Spray Dryer DR-0,3, se estudiaron tres caudales de alimentación de una suspensión al 5% del CPLSB. Se seleccionaron las condiciones de operación en función de la solubilidad a pH 4,4 y el índice de absorción de lípidos del polvo obtenido. Con estas condiciones se secó el CPLSC diafiltrado, con similar contenido proteico a la referencia CPLSB, comparando sus propiedades funcionales. El concentrado B tuvo un contenido proteico superior ($71,0 \pm 0,8$ g/100 g materia seca) al concentrado A ($60,7 \pm 0,5$ g/100 g materia seca), por lo que se seleccionó este nivel. Durante el secado de la suspensión de CPLSB se mantuvo fijo el caudal de aire al $0,0346 \text{ m}^3/\text{s}$ y se variaron los caudales de alimentación en 1,3, 1,6 y 2 l/h . Con un caudal de alimentación de 1,6 l/h , temperatura de entrada del aire de 170°C y temperatura de salida del aire de 96°C , se obtuvo un sólido que presentó un valor de solubilidad estadísticamente similar al comercial, el que además fue idéntico al valor alcanzado en el polvo de CPLSC obtenido ($0,75 \pm 0,01$, g proteína solubilizada/g proteína total). De igual manera, no se encontraron diferencias significativas entre los valores de capacidad de absorción de lípidos de la referencia, el sólido obtenido por secado de su suspensión y el polvo de CPLSC ($2,01 \pm 0,01$ ml aceite/gr). El concentrado de proteínas del

lactosuero caprino en polvo obtenido resultó, bajo las condiciones del estudio, con similar solubilidad y capacidad de absorción de aceite que la referencia comercial por lo que es conveniente profundizar su estudio y caracterización.

OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE FRUCTANOS A PARTIR DE TOPINAMBUR

Andrea Díaz ¹, Cecilia Dini ², Sonia Z. Viña ³, María Alejandra García ⁴

1. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), Facultad De Ciencias Exactas Unlp – Conicet La Plata - Cicpa, 47 Y 116 S/n°, La Plata B1900ajj, Buenos Aires, Argentina, 2. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), Facultad De Ciencias Exactas Unlp – Conicet La Plata - Cicpa, 47 Y 116 S/n°, La Plata B1900ajj, Buenos Aires, Argentina, 3. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), Facultad De Ciencias Exactas Unlp – Conicet La Plata - Cicpa, 47 Y 116 S/n°, La Plata B1900ajj, Buenos Aires, Argentina, Curso Bioquímica Y Fitoquímica, Facultad Ciencias Agrarias Y Forestales Unlp, Argentina, 4. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), Facultad De Ciencias Exactas Unlp – Conicet La Plata - Cicpa, 47 Y 116 S/n°, La Plata B1900ajj, Buenos Aires, Argentina

El topinambur (*Helianthus tuberosus*) es una herbácea capaz de adaptarse a suelos pobres que almacena fructanos, principalmente inulina, la que comercialmente se obtiene de raíces de achicoria. El objetivo de este trabajo fue optimizar la extracción de fructanos a partir de topinambur. Los tubérculos se lavaron, desinfectaron, cortaron en rodajas y se secaron en estufa a 50°C hasta peso constante. Luego se molieron para obtener la harina y se realizó una extracción acuosa (harina: agua, 1:8) a 90°C durante 40 minutos y filtrado en caliente. El remanente se secó a 40°C y se realizaron dos extracciones más determinándose su rendimiento. Sobre alícuotas del primer extracto se ensayaron diferentes tratamientos: agregado de carbón activado y posterior filtrado (C*), agregado de agua oxigenada (AO), y desproteinización con hidróxido de calcio (D). Los extractos tratados se concentraron en rotavapor hasta 25-30 °Brix, luego se agregaron 3 volúmenes de etanol y se mantuvieron 24 h a 4°C. Los precipitados obtenidos se liofilizaron y caracterizaron determinando su color superficial, contenido de proteínas (Kjeldahl), contenido de compuestos fenólicos (Folin-Ciocalteu), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y grado de pureza mediante HPLC y FTIR. Por otro lado, se ensayaron diferentes métodos de concentración del extracto (rotavapor y evaporación en platina calefactora) y luego la obtención de precipitados mediante ciclos de congelación-descongelación (C-D), en comparación con la precipitación alcohólica. Se calcularon los rendimientos de extracción y se caracterizaron los polvos liofilizados mediante medidas de color y FTIR. Los espectros de los polvos obtenidos mediante ciclos de congelación presentaron un mayor porcentaje de similitud con las inulinas comerciales respecto a los etanólicos, indicando una pureza más elevada. La precipitación alcohólica sin embargo permitió obtener un rendimiento 4 veces mayor y polvos con un índice de blancura (IB) más elevado. Los rendimientos obtenidos para las sucesivas extracciones fueron de 32,9; 9,1 y 3,3 %. La muestra D presentó una disminución significativa en el contenido de proteínas (4,37%) respecto del control (5,76%) y C* (5,65%), pero no así con respecto a AO (4,49%), lo que indica la baja efectividad del tratamiento de desproteinización aplicado. El IB fue significativamente mayor para AO (83,1), mientras que el control (76,8) y C*(76,1) resultaron similares. Los espectros FTIR de las muestras: AO, C* y control, presentaron un alto porcentaje de similitud respecto a las inulinas comerciales lo cual se corresponde con los niveles de pureza determinados mediante HPLC. El contenido de compuestos fenólicos (122-124 mg

EAG/100g) fue similar en todas las muestras. En cuanto a las propiedades térmicas, se encontraron dos temperaturas de transición vítrea, una entre 45 y 50°C y otra entre 90 y 100°C, indicando que se obtienen mezclas de fructanos de diferente grado de polimerización. Fue posible obtener fructanos a partir de tubérculos de topinambur, con un mayor rendimiento por precipitación alcohólica, y mayor pureza mediante ciclos de congelación-descongelación. El tratamiento con agua oxigenada es un procedimiento sencillo que permite aumentar el IB y reducir el contenido de proteínas, sin modificar las propiedades térmicas./p>

ESTABILIDAD COMERCIAL DE UN FERMENTO LÁCTICO AUTÓCTONO PARA LA PRODUCCIÓN DE QUESO ARTESANAL DE CORRIENTES

José Alejandro Valenzuela López ¹, Mario M. Maidana ², Olga M. Vasek ³

1. Imit Conicet-unne, 2. Imit Conicet-unne, 3. Imit Conicet-unne

Una porción considerable de productos lácteos con elevado consumo se elabora en forma artesanal por pequeños productores. En la mayoría de los casos, estos procesos carecen de formulación y metodologías que provean inocuidad y estabilidad comercial al producto final.

Los quesos artesanales de Corrientes se elaboran con leche cruda de vaca y fermentación espontánea. Para cuasi-estandarizar el producto final y mejorar su inocuidad, es deseable el agregado de fermentos, diseñados como mezclas microbianas con características peculiares cuidadosamente seleccionadas.

El cultivo iniciador autóctono GAUCHO, perteneciente a la Colección Institucional de FaCENA-UNNE, está constituido por 8 cepas de bacterias lácticas, destinado a la elaboración de Queso Artesanal de Corrientes e incluye a las especies *Lactococcus* (*L.*) *lactis* subsp. *lactis*, *L. lactis* subsp. *diacetylactis*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *dextranicum* y *Lactobacillus plantarum*.

Para su uso a nivel de producción, es necesario su escalamiento al volumen requerido por la demanda, y que sus cepas constituyentes se mantengan activas y viables durante la conservación del cultivo iniciador, es por ello que resulta indispensable determinar: la compatibilidad entre cepas, el comportamiento bacteriano individual para la producción del fermento y la estabilidad en el tiempo del fermento formulado.

Con este fin, se evaluó la cinética de crecimiento individual (n=3) de un inóculo al 2% (v/v) en medio Elliker de cada una de las cepas constituyentes, determinando la Absorbancia a 560nm y el recuento de células viables (ufc/mL) en igual medio de cultivo.

Con el objetivo de estandarizar las características de crecimiento celular previo a la formulación del cultivo iniciador, a partir de las gráficas de Absorbancia y Recuento total (ufc/mL) vs. Tiempo (h), se obtuvieron los parámetros individuales de importancia tecnológica. Se obtuvo el número de células viables iniciales N_0 y finales N_f durante la fase de crecimiento exponencial, el tiempo empleado para alcanzar la máxima densidad poblacional t y con estos datos se calculó el tiempo de duplicación g , el número de generaciones n , la velocidad específica máxima de crecimiento μ_{max} y la productividad volumétrica P . Resultó innecesario un tiempo de incubación mayor a 7 h para lograr el más elevado número de células en las condiciones ensayadas con una máxima velocidad de

reproducción y un tiempo de duplicación próximo a 10min. Todas las cepas fueron capaces de crecer y multiplicarse en forma conjunta, utilizando el método de difusión en agar para evaluar su compatibilidad. La viabilidad celular del fermento líquido, formulado para adición directa a la tina quesera, se determinó durante 65 días, sin embargo, durante 40 días, bajo condiciones de refrigeración, mantiene la carga celular viable inicial, estando en condiciones de ser entregado a los micro-productores queseros para su uso.

Se conoció el comportamiento individual de las cepas que conforman el cultivo iniciador para la producción del Queso Artesanal de Corrientes y la vida útil del fermento formulado para ser utilizado por adición directa a la tina quesera, lo que permitirá obtener quesos de características más estables en el tiempo comercial.

PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS VOLÁTILES POR ENZIMAS LIPASAS PARA QUESOS EN UN SISTEMA MODELO DE LECHE.

María Ayelén Vélez ¹, Irma Verónica Wolf ², Giuliana Acciarri ³, Martín Espariz ⁴, Cristian Magni ⁵,
Erica Rut Hynes ⁶, María Cristina Perotti ⁷

1. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química., 2. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química., 3. Instituto De Biología Molecular Y Celular De Rosario (ibr-conicet)., 4. Instituto De Biología Molecular Y Celular De Rosario (ibr-conicet)., 5. Instituto De Biología Molecular Y Celular De Rosario (ibr-conicet)., 6. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química., 7. Instituto De Lactología Industrial, Universidad Nacional Del Litoral / Conicet, Facultad De Ingeniería Química.

El uso de enzimas esterasas/lipasas de diferentes orígenes en la industria quesera es una estrategia muy empleada en algunas tecnologías particulares para potenciar la formación de compuestos aromáticos característicos derivados de la grasa (ácidos grasos, ésteres, cetonas, alcoholes), diversificar el flavor y acelerar la maduración. La actividad de estos biocatalizadores depende del origen de la enzima, concentración y disponibilidad del sustrato y de las condiciones del medio (temperatura, tiempo, pH), entre otros. El objetivo de este trabajo fue evaluar en un sistema modelo de leche la capacidad de la lipasa EstA (E1) de *E. faecalis* JH2-2 obtenida en forma recombinante en *Escherichia coli* BL21 (DE3), y de una lipasa comercial de alta pureza de *Mucor miehei* (E2), de producir compuestos volátiles derivados de la grasa. Para ello, diferentes condiciones fueron ensayadas: contenido de materia grasa de la leche y aplicación de homogeneización para modificar el estado fisicoquímico del sustrato; de esta manera se tienen muestras con 2,8 y 6% y de grasa y homogeneizadas (H) y nativas es decir sin aplicar homogeneización (N). Se evaluó la formación de compuestos del flavor luego de la incubación en condiciones estandarizadas (37°C/3-5h/agitación), por microextracción en fase sólida y cromatografía de gases (SPME-GC/FID). Los perfiles fueron analizados por componentes principales. Las mayores diferencias fueron encontradas para E2 cuando se trabajó con 2.8% grasa, siendo la homogeneización efectiva en disminuir la compartimentalización enzima-sustrato. Se encontraron niveles incrementados de los ácidos butanoico, hexanoico y octanoico, de ésteres etílicos (butanoato, hexanoato y octanoato) y de algunas metilcetonas (acetoína y 2-nonanona) y diacetilo, en H versus N. El E1 mostró un comportamiento muy diferente, ya que las diferencias con los controles fueron mínimas. Los resultados obtenidos con la enzima comercial ponen en evidencia la buena performance del sistema modelo propuesto y del procedimiento de trabajo ensayado (aplicación de homogeneización y análisis de perfiles de compuestos volátiles por SPME) para evaluar actividad de enzimas esterasas/lipasas como estrategia de selección de condiciones que podrían ser utilizadas posteriormente en elaboraciones de quesos.

SIDRA ENRIQUECIDA CON POLVO DE MAQUI: COLOR, COMPUESTOS BIOACTIVOS Y EFECTO ANTIMICROBIANO

Francisco Garrido Makinistian¹, Lorena Franceschinis², Melisa González Flores³, María Eugenia Rodríguez⁴, Christian Lopes⁵, Daniela Salvatori⁶

1. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ingeniería De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 2. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 3. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 4. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Médicas De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 5. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma), 6. Probién (conicet-uncoma), Facultad De Ciencias Y Tecnología De Los Alimentos De La Universidad Nacional Del Comahue (uncoma)

El maqui es un fruto rojo silvestre de la Patagonia con alto potencial como fuente de pigmentos y de antioxidantes naturales. El uso de sus jugos o extractos como ingredientes funcionales o colorantes naturales resulta de gran interés para la formulación de nuevos productos. Existen en la actualidad bebidas fermentadas (especialmente cervezas y sidras) adicionadas con concentrados de frutos rojos, pero aún no se ha evaluado el uso de polvos, que constituyen ingredientes de mayor estabilidad. Con el propósito de evaluar la viabilidad del polvo de maqui como ingrediente en el proceso de obtención de sidras se investigó su capacidad para enriquecer el producto terminado en compuestos bioactivos, como así también su capacidad colorante y antimicrobiana, esto último frente a tres especies de levaduras asociadas a los procesos fermentativos de la sidra: *Saccharomyces cerevisiae*, *Meyerozyma guilliermondii* y *Pichia membranifaciens* (la primera de ellas seleccionada por ser un cultivo iniciador de la fermentación, y las otras dos por ser contaminantes que causan defectos en el producto final). Para ello se desarrolló un método que permite obtener un polvo de coloración púrpura mediante secado por atomización de extractos optimizados de maqui. Se obtuvieron sidras de distintas coloraciones mediante el agregado de polvo en proporciones crecientes (0, 200, 400, 600, 800 y 1000 mg de polvo en 100 ml de sidra). Se evaluó el pH (por potenciometría), el contenido de polifenoles totales (PT, método de Folin Ciocalteu), de antocianinas monoméricas (ACY, método de pH diferencial), y el color (parámetros L^* , a^* y b^* del espacio CIELAB). Por otro lado, el efecto antimicrobiano se analizó mediante ensayos de crecimiento en microplacas conteniendo medio de cultivo YNB (Yeast Nitrogen Base, Difco) adicionado con polvo de maqui en las mismas concentraciones utilizadas en la sidra, e inoculadas con 2×10^6 células/ml de la respectiva levadura. Los datos de DO (630 nm) obtenidos se ajustaron a la ecuación de Gompertz modificada y se obtuvieron los parámetros cinéticos μ_{max} (velocidad máxima de crecimiento), λ (longitud de la fase lag) y A (crecimiento máximo) para todas las concentraciones de polvo y las tres levaduras. En cuanto al enriquecimiento en compuestos bioactivos, PT varió desde 242 ± 3 mg GAE / 1000 ml (sidra sin polvo) hasta 389 ± 2 mg GAE / 1000 ml, correspondiente a la sidra de máxima concentración de polvo, la cual presentó un valor de ACY de 155 ± 3 mg cy-3-glu/ 1000 ml. Se lograron tonalidades diferentes en la sidra variando desde un color rosado ($L^* \approx 79$, $C_{ab}^* \approx 10$, $h_{ab} \approx 61^\circ$), acercándose progresivamente hacia tonalidades propias de los frutos rojos al

incrementar la concentración de polvo ($L^* \approx 37$, $C_{ab}^* \approx 27$, $h_{ab} \approx 28^\circ$). El agregado de polvo causó además un aumento significativo y proporcional de los valores de λ en todas las levaduras. Estos resultados indicarían que el uso del polvo de maqui, además de afectar positivamente el color y el contenido de polifenoles totales, posee un efecto antimicrobiano que permitiría controlar el desarrollo de levaduras indeseables en el producto final.

EVALUATION OF MICROENCAPSULATION OF EXTRACTS FROM “PEUMO”: A CHILEAN NATIVE FRUITS WITH HEALTHY POTENTIAL.

Maria Graciela Gomez ¹, Lorena Alvarez ², Ricardo Simpson ³, Cristian Ramirez ⁴, Mónica Valdenegro ⁵, Lida Fuentes ⁶

1. Departamento De Ingeniería Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso, 2. Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables -creas, Conicyt-regional Gore Valparaíso Proyecto R17a10001, Avenida Universidad 330, Valparaíso, Chile, 3. Departamento De Ingeniería Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso, 4. Departamento De Ingeniería Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso, 5. Facultad De Ciencias Agronómicas Y De Los Alimentos, Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Calle San Francisco S/n, Quillota, Chile., 6. Centro Regional De Estudios En Alimentos Saludables -creas, Conicyt-regional Gore Valparaíso Proyecto R17a10001, Avenida Universidad 330, Valparaíso, Chile

“Peumo” [*Cryptocarya alba* (Molina) Looser] is a Chilean arboreal species that belongs to Lauraceae family and has been ancestrally used in Mapuche culture in various medicinal preparations. Peumo have been described as rich sources of phenolic compounds with high antioxidant activity, which support their functional role. On the other hands, encapsulation is one of the most used techniques to ensuring the protection of bioactive compounds; being extensively used in the food industry, cosmetics, and pharmaceutical. With the intention of seeking potential uses for “peumo” extract and their stabilization, the aim of this study was to characterize the effect of encapsulation of hydro-alcoholic extracts of this Chilean native fruit. “Peumo” fruits were collected from Valparaíso Region, Chile and the hydro-alcoholic extracts were prepared and concentrated. The hydro-alcoholic extract (500 mg·mL⁻¹) was mixed (1:1) with a 2% sodium alginate solution for their microencapsulation. Finally, the percentage of encapsulation efficiency of the extracts (% EE), the glass transition temperature (T_g) and the percentage of phenolic compounds released were determined during 3 hours (at 5, 10, 15, 30, 120, and 180 min). The results showed a range of spheres size from 0.195 at 0.370 cm, the T_g was major than room temperature suggesting a potential industrial use. Although the efficiency of encapsulation for the “peumo” extracts was 35.21 ±0.42%, the polyphenols release rate was 67% at 5 minutes. Subsequently, between 15-120 min the content of polyphenols released gradually increased, but at a slower rate; and the encapsulated total polyphenols were released between 120 to 180 minutes. Even though the microencapsulate of hydro-alcoholic extracts of “peumo” by external ionic gelation should be improved, the results suggest the possibility of incorporation of these extracts in cosmetic and/or food matrices.

POSTRE INSTANTÁNEO A BASE DE QUINUA LAMINADA

Claudia Marcela Tapia ¹, José Sixto Pellicer ², Mónica Silvia Camacho ³, José Víctor Mleziva ⁴,
Margarita Armada ⁵

1. Facultad De Ingeniería, Ciunsa, Unsa, 2. Facultad De Ingeniería, Ciunsa, Unsa, 3. Facultad De Ciencias De La Salud, Unsa, 4. Iniqui, Conicet, Unsa, 5. Facultad De Ingeniería, Ciunsa, Unsa, Iniqui

La reintroducción del hábito de consumo de quinua, acompañada del incremento de producción de este grano andino en el noroeste argentino y especialmente en los valles calchaquíes de Salta, nos llevaron a desarrollar tecnología para su desaponificado y luego procesar los granos para aplicarlos en el desarrollo de alimentos preparados, para agregarles valor. Fueron objetivos del presente trabajo obtener quinua precocida por laminación, desarrollar un postre instantáneo de buen valor nutricional con el grano laminado, y determinar la aceptabilidad del mismo. Las hojuelas se obtuvieron por laminación de quinua desaponificada de procedencia local, esta fue previamente humectada al 30%, y pasada a través de rodillos calefaccionados a una temperatura de 120 °C, durante 5 segundos. Las hojuelas obtenidas presentaron la siguiente composición proximal con técnicas de AOAC, 3,79 % de humedad, 17,75% de proteínas, 69,03 % de hidratos de carbono, 6,75% de lípidos, fibra cruda 1,27 % y 1,41% de cenizas. El almidón gelatinizado se determinó por el aumento de la susceptibilidad enzimática de 5,8% a 14,12% y el Índice de Absorción de Agua (WAI), expresado como peso de gel/peso de muestra, de 2,66 a 6,72 valores que aumentaron por laminación respecto del grano crudo, también hubo aumento de los sólidos disueltos dando la quinua desaponificada y laminada un Índice de Solubilidad en Agua (WSI) de 3,52 % respecto del grano con 2,93 %. Las hojuelas fueron utilizadas en la formulación de un postre instantáneo. El postre en polvo (30,0 g) se formuló en base a 22,0 g de quinua laminada, 4,0 g de leche en polvo entera, 4,0 g de azúcar común y esencia de vainilla. El postre se obtuvo por agregado de agua caliente al postre en polvo en proporción polvo:agua (1:2) y posterior refrigeración a 5 °C. La porción (90 g) del postre preparado tiene un valor calórico total de 125 kcal con la siguiente distribución porcentual de calorías: 66 % para hidratos de carbono, 16 % para proteínas y 18 % para grasas. Una porción de postre cubre 7 %, 4 % y 6% de los valores diarios requeridos para proteínas, lípidos e hidratos de carbono respectivamente, en base a una dieta de 2.000 kcal o 8.400 kJ. Se evaluó la aceptabilidad del postre en el comedor universitario de la UNSa a través de una Escala Hedónica de cinco puntos. En los resultados se observa que el postre tuvo una aceptabilidad superior al 70%. Se puede concluir que el laminado de quinua desaponificada tiene potencialidad de uso en alimentos precocidos instantáneos, agregando valor a la producción de quinua cultivada en Salta.

DESARROLLO DE LÁMINAS DE FRUTA SALUDABLES RICAS EN COMPUESTOS BIOACTIVOS A BASE DE MANZANAS Y ACÁCHUL

Alma Y. Vázquez-sánchez¹, Rocío Corfield², Maite Gagnetten³, Graciela E. Leiva⁴, Carolina C. Schebor⁵

1. Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. Puebla. México., 2. Conicet-uba. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos. Buenos Aires. Argentina., 3. Conicet-uba. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos. Buenos Aires. Argentina., 4. Departamento De Química Orgánica. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-universidad De Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina., 5. Conicet-uba. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos. Buenos Aires. Argentina.

Las láminas de frutas son productos deshidratados que se presentan como hojas delgadas y flexibles, y que se consumen como snacks. El objetivo de este trabajo fue desarrollar láminas frutales, saludables y capaces de aportar componentes bioactivos a partir de pulpa de manzana enriquecida con polvo de acáchul (*Ardisia compressa* Kunth). Los frutos frescos y maduros de acáchul fueron recolectados manualmente en la localidad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México. Posteriormente, fueron trasladados al laboratorio para su procesamiento. Los frutos fueron lavados y desinfectados con una solución de NaClO durante 5 min y luego enjuagados con agua potable. Después, fueron despulpados y secados en un horno de convección a una temperatura de 60°C por 20 h en una charola de aluminio. La pulpa y la cáscara deshidratada fueron molidas en una licuadora hasta obtener un polvo homogéneo, el cual se conservó en ausencia de luz y humedad hasta su utilización. El desarrollo de las láminas consistió en: a) la mezcla de pulpa de manzana Granny Smith (90,17%), jarabe de maltitol (8,50%), polvo de acáchul (1,00%) y estevia (0,33%); b) el moldeado en placas de petri; y c) el secado en un deshidratador a 60°C durante 6,50 h hasta llegar a una $a_w = 0,54 \pm 0,02$.

Se realizó una caracterización del polvo: a) humedad (titulación Karl Fischer); b) actividad de agua (a_w , higrómetro de punto de rocío); c) temperatura de transición vítrea (T_g , DSC); y d) isotermas de sorción de agua a 20°C. Además, se evaluaron las características funcionales del polvo y de las láminas: a) antocianinas monoméricas totales (AMT, método del pH diferencial); b) contenido de compuestos fenólicos totales (CPT, método de Folin-Ciocalteu); y c) determinación de la capacidad antioxidante (CA, método de decoloración del radical ABTS y el poder antioxidante reductor del hierro (FRAP). Adicionalmente se determinó el color de las láminas por fotolorimetría.

Respecto a la caracterización del polvo, éste presentó una a_w de $0,18 \pm 0,04$ y humedad de $1,16 \pm 0,16$ %. En base al análisis de la isoterma de sorción de agua y los valores de T_g se pudo concluir que el polvo podría almacenarse a temperatura ambiente y protegido de la humedad conservando su estado vítreo. El polvo de acáchul presentó una elevada concentración de compuestos bioactivos y capacidad antioxidante: AMT=22,40±0,81mg Cyd-3-glu/g b.s., CPT=70,95±3,79 mg eq. ác. gálico/g b.s., CA=23,73±3,02 mg eq. ác. gálico/g b.s. (ABTS) y 30,30±2,59 mg eq. ác. gálico/g b.s. (FRAP), sugiriendo que este polvo resulta un ingrediente muy interesante para incorporar a las láminas de manzana. Las

láminas de fruta presentaron una coloración roja intensa y atractiva ($L^*=21,20\pm 5,98$, $a^*=3,32\pm 0,57$ y $b^*=-0,62\pm 0,06$) como producto del agregado de acáchul. En cuanto a las propiedades funcionales se obtuvieron los siguientes valores: AMT= $16,16\pm 2,14$ Cvd-3-glu/g., CPT= $120,61\pm 14,02$ mg eq. ác. gálico/g, CA= $33,34\pm 2,21$ eq. ác. gálico/g (ABTS) y $39,31\pm 4,06$ eq. ác. gálico/g (FRAP).

En conclusión, se logró utilizar un fruto silvestre y perecedero como es el acáchul y desarrollar una formulación y una metodología factibles para la elaboración de un producto rico y saludable con gran aporte de compuestos bioactivos.

MICROENCAPSULACIÓN DE ACEITE DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA HUAYLLABAMBANA*) CON EXTRACTO ANTIOXIDANTE DE CÁSCARA DE PAPA “AÑIL” MEDIANTE SECADO POR ASPERSIÓN: MORFOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA

Lourdes Nahir Landoni ¹, Gabriela Laura Gallardo ², Laida Vilca Calderón ³, María Del Carmen Pérez Camino ⁴, Nadia Mulinacci ⁵, Nancy Chasquibol Silva ⁶

1. Departamento De Desarrollo De Ingredientes, Instituto Nacional De Tecnología Industrial, Av. Gral Paz 5445, San Martín, Bs. As., Argentina , 2. Departamento De Desarrollo De Ingredientes, Instituto Nacional De Tecnología Industrial, Av. Gral Paz 5445, San Martín, Bs. As., Argentina , 3. Centro De Estudios E Innovación De Alimentos Funcionales, Universidad De Lima, Av. Javier Prado Este, N° 4600, Monterrico, Lima 33 , Perú, 4. Instituto De La Grasa-csic. Edif. 46. Campus Universidad Pablo De Olavide. Km 1 Crtra. Utrera. 4101, Sevilla, España, 5. Departamento De Neurofarba, Universidad De Florencia, Italia, 6. Centro De Estudios E Innovación De Alimentos Funcionales, Universidad De Lima, Av. Javier Prado Este, N° 4600, Monterrico, Lima 33 , Perú

La Amazonía peruana se caracteriza por presentar una gran variedad de semillas, raíces y tubérculos, fuentes naturales de compuestos bioactivos. En particular, podemos mencionar a la semilla de sacha inchi (*Plukenetia huayllabambana*), cuyo aceite resulta atractivo desde el punto de vista nutricional ya que contiene más del 50% de ácidos grasos pertenecientes a la familia omega 3, de beneficios ampliamente conocidos. Sin embargo, el principal problema de estos compuestos radica en la susceptibilidad a la oxidación que presentan durante el almacenamiento o procesado. Una alternativa que surge para evitar esto es la microencapsulación mediante secado por aspersion. Esta técnica implica la incorporación del aceite dentro de una matriz polimérica, con el objetivo de preservar la estabilidad de los compuestos bioactivos, evitando así interacciones indeseables con la matriz del alimento.

Por otra parte, otro cultivo muy conocido y explotado dentro de esta región es la papa andina (*Solanum sp.*). Dentro de este grupo, podemos encontrar especies pigmentadas de color rojo-violáceo tales como la variedad “añil”, cuyo alto contenido de antioxidantes (compuestos fenólicos y antocianinas) las hacen atractivas para propósitos tanto sensoriales como nutricionales. Dependiendo del proceso, estos tubérculos pueden ser pelados cuando se procesan, generándose como subproducto la cáscara. Esto resulta en una fuente prometedora de antioxidantes de origen natural, los cuales pueden ser aislados e incorporados a los alimentos para retrasar o inhibir la oxidación, en reemplazo de los conservantes sintéticos utilizados actualmente en la industria, tales como el butilhidroxitolueno (BHT).

En base a lo mencionado anteriormente, se planteó como objetivo de este trabajo la

microencapsulación de aceite de sachá inchi junto con un extracto antioxidante aislado de cáscara de papa “añil” mediante secado por aspersión, con su respectiva caracterización fisicoquímica. Se realizaron además, como muestras control, una formulación de microcápsulas de aceite sin adición de antioxidantes, y otra con adición del antioxidante sintético BHT. Se realizó un análisis topográfico de las muestras mediante microscopía de barrido electrónico, así como también la determinación del tamaño de partícula obtenido y la estabilidad oxidativa de las mismas mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC). Las microcápsulas mostraron una superficie lisa y cóncava, con polidispersión de tamaño y diámetros promedio entre 4 y 12 μm , y mayor estabilidad oxidativa respecto del aceite libre y las muestras control. La adición del extracto antioxidante de cáscara de papa “añil” demostró proteger efectivamente al aceite de la oxidación, resultando aún más efectivo que el BHT.

Se puede concluir que la microencapsulación logró incrementar la estabilidad oxidativa del aceite y, por otra parte, los subproductos de la industria de la papa tienen potencial uso como fuente de extractos antioxidantes naturales, que pueden proteger diferentes compuestos bioactivos para el desarrollo de alimentos funcionales.

Esta investigación es parte del proyecto “Microencapsulación de aceites de Sachá inchi (*Plukenetia volubilis* y *Plukenetia huayllabambana*) y antioxidantes de la biodiversidad peruana. Contribución para el desarrollo de alimentos funcionales que contengan omega 3 para prevenir enfermedades no transmisibles” - Programa PNIA - Perú

MICROCÁPSULAS DE ACEITE DE PESCADO FORMADAS POR UNA MATRIZ NANOCOMPUESTA EN BASE A PROTEÍNAS DE SOJA Y NANOCRISTALES DE CELULOSA

Luciana Di Giorgio ¹, Pablo Rodrigo Salgado ², Adriana Noemi Mauri ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp), Universidad Nacional De La Plata, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp), Universidad Nacional De La Plata, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp), Universidad Nacional De La Plata

En los últimos años se ha demostrado que los alimentos ricos en ácidos grasos omega-3 presentan efectos favorables para la salud, tales como: prevención de aterosclerosis, protección contra arritmias y disminución de hipertensión, entre otros. El aceite de pescado, por su elevado contenido de ácidos grasos omega-3, resulta atractivo para ser utilizado como ingrediente en la formulación de alimentos funcionales, sin embargo su alta susceptibilidad a la autooxidación y su aroma característico dificultan su empleo directo. Su encapsulación en matrices de proteínas, polisacáridos o mezclas ha resultado satisfactoria. El agregado de nanopartículas de celulosa a las formulaciones podría mejorar aún más la performance de los sistemas encapsulados.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar encapsulados de aceite de pescado utilizando matrices nanocompuestas de proteínas de soja y nanocristales de celulosa (NCC), evaluando el efecto de la concentración de estos nanocristales sobre las propiedades estructurales y fisicoquímicas de los productos obtenidos y sobre la estabilidad oxidativa del aceite.

Los encapsulados se obtuvieron por emulsificación y posterior deshidratación *spray*. Para ello, se trabajó con 4 formulaciones a las cuales se le adicionaron distintas proporciones de nanocristales de celulosa (0, 2, 4 y 8 g/100 g de aislado proteico) a una dispersión acuosa de aislado proteico de soja al 5%p/v. Con estas dispersiones se formaron emulsiones O/W empleando aceite de pescado como fase oleosa, y manteniendo una relación proteína:aceite 4:1 (p/p). Las emulsiones se obtuvieron por un pre-tratamiento con Ultraturax (13500 rpm, 90 s) y luego por ultrasonido (350 W por 5 min), y posteriormente se deshidrataron por secado *spray* (a 180°C). Las microcápsulas obtenidas fueron del tipo matriz, huecas por dentro, y presentaron elevadas eficiencias de encapsulación de aceite de pescado ($\approx 75\%$). La co-localización de todos los componentes en las microcápsulas, observado por microscopía laser confocal, dio indicios de una buena adhesión y compactación de los nanocristales en la matriz proteica. El incremento en la concentración de NCC hasta un 4% provocó un aumento el rendimiento en sólidos y mejoró la protección del aceite frente a la oxidación (disminuyendo significativamente los valores de índice de peróxidos y ácido 2-tiobarbitúrico). Estos resultados podrían atribuirse a las características propias los NCC, en particular a su elevada carga superficial ($Z \approx -41$ mV) y grado de cristalinidad (ICr = 96%). A su vez, todas las microcápsulas desarrolladas presentaron bajos valores de a_w

(0,2-0,3) indicando que estos sistemas podrían mantener su estabilidad frente a la oxidación lipídica durante su almacenamiento. Los microencapsulados nanocompuestos desarrollados, con mejores propiedades que los obtenidos sólo con proteínas, resultan promisorios para ser utilizados como vehículos de aceite de pescado en la formulación de alimentos funcionales.

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES ANTIOXIDANTES EN EXTRACTOS DE CALÉNDULA OFFICINALIS OBTENIDOS MEDIANTE EXTRACCIÓN ASISTIDA POR ULTRASONIDO EN ACEITE DE CHIA (SALVIA HISPANICA).

Pabon Mendoza, Monica Iomara (1) ¹, Villagrán Dos Santos, Nicolas (2), ², Mazzobre Maria Florencia (3,4) ³, Pepa, Lorena (3) ⁴, Buera, Maria Del Pilar (1,3,4) ⁵, Dos Santos Ferreira, Cristina (1) ⁶

1. (1) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Química Orgánica. Ciudad Autónoma De Buenos Aires (caba), Argentina., 2. (2) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Matemáticas. Ciudad Autónoma De Buenos Aires (caba), Argentina, 3. (3) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De De Industrias. Caba, Argentina, (4) Conicet. Caba, Argentina, 4. (3) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De De Industrias. Caba, Argentina, 5. (1) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Química Orgánica. Ciudad Autónoma De Buenos Aires (caba), Argentina, (3) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De De Industrias. Caba, Argentina, (4) Conicet. Caba, Argentina, 6. (1) Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Química Orgánica. Ciudad Autónoma De Buenos Aires (caba), Argentina.

La seguridad de los alimentos puede verse afectada por la presencia de sustancias tóxicas producidas durante la oxidación o degradación térmica de lípidos que, además, provoca desarrollo de olores y sabores rancios. La estabilidad oxidativa es uno de los indicadores más importantes de la calidad de los aceites comestibles, y tiene influencia en su aceptabilidad y valor de mercado. Los extractos vegetales son potenciales fuentes naturales de compuestos bioactivos que podrían sustituir a los antioxidantes sintéticos en la formulación de alimentos ricos en aceites poliinsaturados. La *Caléndula Officinalis* se ha utilizado desde la antigüedad en medicina tradicional por sus propiedades antiinflamatorias, antibacteriales y analgésicas. La extracción de compuestos de interés presentes en sus flores generalmente involucra la utilización de solventes orgánicos con técnicas que insumen tiempos largos.

El objetivo del presente trabajo fue extraer compuestos bioactivos de *Caléndula Officinalis* en aceite de chía, empleando ultrasonido, evitando el empleo de solventes orgánicos. Se estudió la oxidación del aceite aditivado con extracto de caléndula mediante diferentes técnicas: calorimetría de barrido diferencial (DSC), espectroscopía infrarroja de transformada de Fourier (FT-IR), TBARS e índice de peróxido. Se analizó también la posible aplicación del aceite aditivado en la formulación de coacervados.

El aceite de chía comercial se sonicó (10 min, 0°C) en presencia de flores secas de caléndula (1-20 m/m). También se sonicaron, en iguales condiciones, controles del aceite sin aditivar o con 200 ppm de butilhidroxitolueno (BHT). Los sistemas se centrifugaron (10000 rpm, 15 min) y los sobrenadantes, aceite de chía con caléndula (AC) y los controles (aceite con y sin BHT), se sometieron a un tratamiento térmico (TT) almacenándolos 45 días a 55 °C para favorecer su oxidación.

En los termogramas obtenidos luego del almacenamiento, tanto los aceites AC o con BHT presentaron temperaturas de inicio de oxidación similares, pero mayores que las del aceite

sin aditivar. Los espectros obtenidos por FTIR-ATR fueron analizados con los programas MATLAB y the Unscrambler. El análisis de componentes principales permitió ubicar a las muestras AC con TT almacenadas 30 y 45 días en el mismo grupo que las con BHT, mostrando la capacidad antioxidante de los bioactivos de caléndula presentes en el aceite. Estos resultados coincidieron con los obtenidos en los ensayos químicos.

El aceite de chía aditivado con caléndula y el control se utilizaron para obtener coacervados con gelatina (Bloom 230) y goma arábica a pH 4,5. Los sistemas se almacenaron (24h 4°C) y se evaluaron por análisis de imágenes (programa ImageJ).

Los coacervados con aceite y extracto de caléndula presentaron mayor perímetro, área, diámetro de Feret y menor grado de agregación que los de aceite sin aditivar, mostrando que la caléndula favorecería la formación y estabilidad de coacervados.

El aceite de chía actuó como solvente extrayendo compuestos antioxidantes presentes en la caléndula, que retrasaron la oxidación de manera similar que el BHT. La extracción asistida por ultrasonido de bioactivos de caléndula en aceite de chía permitió obtener extractos y coacervados con potencial aplicación para alimentos funcionales enriquecidos con antioxidantes naturales.

PROPIEDADES GELIFICANTES DE SISTEMAS EMULSIONADOS O/W A PARTIR DE PROTEÍNAS DE SOJA Y K-CARRAGENATO

Matias A. Marcantonio ¹, Pablo R. Salgado ², Adriana N. Mauri ³

1. Cidca, 2. Cidca, 3. Cidca

El objetivo de este trabajo fue obtener emulsiones O/W estabilizadas por mezclas de proteínas de soja y *kappa* – *carragenato* y analizar su capacidad gelificante. Se prepararon dispersiones acuosas al 1%p/v de aislado proteico de soja (S) y de *kappa* – *carragenato* (C), que se mantuvieron a 60°C por 60 minutos y luego se mezclaron en diferentes proporciones (100S:0C; 75S:25C; 50S:50C; 25S:75C; 0S:100C). Se agregó aceite de girasol para obtener una relación de fases de $fi = 0, 25$ y los sistemas se pre emulsificaron en Ultraturrax (16000rpm, 300s) y emulsificaron con Ultrasonido (375w, 90s). Las emulsiones resultantes presentaron comportamiento de flujo pseudoplastico, con un incremento en su viscosidad aparente a 20°C y tixotropía al aumentar la concentración de carragenato, conduciendo a sistemas más estables pero con mayor tamaño de gota debido a la menor concentración de proteínas actuando como emulsificantes. Sólo las emulsiones con concentraciones de carragenato superiores o iguales a 50% gelaron durante su refrigeración a 4°C por 24h sin mostrar aceite exudado. Las emulsiones geladas conteniendo proteínas de soja presentaron un mayor color blanquecino (menor *DeltaE**) y claridad (mayor L*) que las estabilizadas sólo por carragenato, posiblemente por la presencia de las proteínas en la interfase. En ensayos de análisis de perfil de textura (TPA), las emulsiones geladas presentaron un aumento en la dureza y la masticabilidad con el incremento de k-carragenato, sin modificar significativamente la adhesividad, cohesividad y la elasticidad de estos sistemas. Sin embargo, al someter a las emulsiones geladas a su desestabilización mediante un tratamiento térmico y centrifugación, se observó que la capacidad de retención de aceite aumenta con la presencia de las proteínas de soja. En estas mezclas, ambos biopolímeros se complementan. Mientras que el carragenato brinda estructura a los sistemas emulsionados, las proteínas de soja contribuyen a la retención del aceite en las emulsiones geladas.

SECADO SPRAY DE BACTERIOCINAS OBTENIDAS EN MEDIOS DE CULTIVO ALTERNATIVOS

María Virginia Guitián ¹, Romina Micaela Lenz ², María Cecilia Soria ³, Marcela Carina Audisio ⁴, Carolina Iburguren ⁵

1. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta, 2. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta, 3. Iniqui-conicet, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 4. Iniqui-conicet, Facultad De Ingeniería, Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De Salta, 5. Iniqui-conicet, Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta

El secado por *spray* es un proceso útil para la obtención de microcápsulas de moléculas bioactivas, como las bacteriocinas, permitiendo que puedan ser transportadas a bajo costo y conservadas en forma estable durante largos periodos de tiempo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antimicrobiana de las bacteriocinas sintetizadas por *Enterococcus avium* DSMZ 17511 en medios económicos alternativos y secadas por *spray*, utilizando diferentes matrices termoprotectoras y evaluando diferentes temperaturas de almacenamiento. Se utilizaron los sobrenadantes libres de células (SLC) recuperados de cultivos activos (37°C, 20 h) de la cepa productora obtenidos en dos medios alternativos HQ3-LCD5 y HS3-LCD5 (formulados a base de harina de quinoa (HQ), harina de soja (HS) y levadura de cerveza deshidratada (LCD)). Se evaluó el efecto del agregado (10 %p/v) de tres matrices termoprotectoras previo al secado: maltodextrina (MD) (matriz estándar), goma brea (GB) (económica y disponible en la región) y suero de queso (SQ) (subproducto industrial). Los SLC deshidratados se obtuvieron utilizando el equipo Mini Spray Dryer Buchi B-29 (T entrada: 150°C y T salida: 83-87°C, flujo alimentación: 6,7 mL/min, flujo aspiración: 37 m³/h). Se determinó el peso final de cada fracción de SLC seco, y se calculó el rendimiento de secado $RS = [Peso. final/Peso. inicial] \times 100$. La a_w se determinó por duplicado usando la sonda Rotronic HC2-AW-USB-SW/Software HW4. Se evaluó la estabilidad de los SLC secos obtenidos con cada matriz a distintas temperaturas de almacenamiento: 25°C, 5°C, -18°C, mediante determinación del título de actividad antimicrobiana frente a *L. monocytogenes* 99/287 por el método de las diluciones seriadas (0, 45 y 90 días). Los SLC en polvo obtenidos presentaron un aspecto similar al del material de pared utilizado; el SLC secado en GB presentó un color más amarillo, mientras que los secados en MD y SQ resultaron más blanquecinos. Los rendimientos de secado determinados (68-88%) indicaron una alta efectividad del proceso. Asimismo, la a_w fue spray son alentadores en cuanto a la aplicación de las bacteriocinas como biopreservantes de alimentos, ya que se logra obtener polvos estables, con actividad antimicrobiana prolongada y de fácil transporte y almacenamiento.

ESTUDIO DE LIBERACIÓN DE COMPUESTO VOLÁTILES DE MICROCÁPSULAS CON ACEITES ESENCIALES DE TOMILLO Y SUICO PARA LA PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD DE LA PAPA

María Cecilia Prieto ¹, Claudia Mariana Asensio ², Nahuel Matías Camacho ³, Antonella Bergesse ⁴, Enrique Iván Lucini ⁵, Santiago Daniel Palma ⁶, Nelson Rubén Grosso ⁷

1. Instituto Multidisciplinario De Biología Vegetal (conicet-unc), Facultad De Ciencias Agropecuarias (unc), 2. Instituto Multidisciplinario De Biología Vegetal (conicet-unc), Facultad De Ciencias Agropecuarias (unc), 3. Departamento De Ciencias Farmacéuticas (fcq-unc), Unidad De Investigación Y Desarrollo En Tecnología Farmacéutica (conicet-unc) , 4. Instituto Multidisciplinario De Biología Vegetal (conicet-unc), 5. Facultad De Ciencias Agropecuarias (unc), 6. Departamento De Ciencias Farmacéuticas (fcq-unc), Unidad De Investigación Y Desarrollo En Tecnología Farmacéutica (conicet-unc) , 7. Instituto Multidisciplinario De Biología Vegetal (conicet-unc), Facultad De Ciencias Agropecuarias (unc).

La papa es el cuarto alimento en importancia nutricional a nivel mundial. Durante su comercialización los parámetros de calidad como la ausencia de daños en la superficie, determinan su rentabilidad. La sarna común de la papa (SCP), una enfermedad que produce lesiones corchosas en la superficie del tubérculo, es producida principalmente por la bacteria *Streptomyces scabiei*, que presenta susceptibilidad a los aceites esenciales (AEs) de suico y tomillo. Los AEs que poseen propiedades antimicrobianas y que han sido reconocidos por ser seguros para la salud, tienen la desventaja de ser deteriorados al exponerse a la luz, la temperatura y en presencia de oxígeno. En este sentido, la encapsulación protege a los AEs de la degradación ambiental mientras permite una liberación controlada de sus compuestos volátiles. En este trabajo, se estudió la encapsulación por secado spray de los AEs de suico (*Tagetes minuta*) y tomillo (*Thymus vulgaris*) y la liberación en el tiempo de sus principales compuestos volátiles. Los AEs utilizados fueron obtenidos por hidrodestilación y se analizó su composición mediante CG-MS. Para las microcápsulas (MC) emulsionaron hidroxipropilmetil celulosa (HPMC), maltodextrina (MD) y aceite en una proporción de 1:1:1. HPMC y MD fueron agregados para formar la pared de las MC y el aceite (90% aceite de maní neutralizado, 10% AE) para construir su núcleo. Las MC se obtuvieron mediante secado spray. Se midió su tamaño y se almacenaron en oscuridad a temperatura ambiente (~23°C) durante 27 días. Se midió la liberación de compuestos volátiles a diferentes tiempos de almacenamiento por medio de CG-MS. Los AEs resultaron compuestos por timol y o-cimeno en el caso del tomillo y por dihidrotagetona, trans-tagetona y verbenona en el caso del suico. El tamaño promedio de las MC de AE de tomillo (MCt) fue de 137,13 μm , mientras que el tamaño promedio de las MC de AE de suico (MCs) fue de 2810,70 μm . Para las MCt, el o-cimeno mostró una liberación lenta durante los primeros 20 días, incrementando su liberación hacia el día 27; el timol mostró una liberación lenta durante los primeros 10 días, incrementándose exponencialmente luego de este tiempo. Los compuestos volátiles liberados de las MCs mostraron un comportamiento diferente. Tanto la trans-tagetona como la verbenona presentaron una alta tasa de liberación inicial, llegando a un pico de liberación al día 10 del almacenamiento, para luego decaer de forma abrupta hasta el día 20, a partir del cual la liberación disminuyó gradualmente. En el caso de la

dihidrotagetona, la tasa de liberación resultó similar a la de trans-tagetona hasta el día 20, pero luego aumento su tasa de liberación hasta el día 27. Las diferencias observadas en el perfil de liberación de los compuestos entre las MCt y de MCs podrían deberse a diferencias en el tamaño de las MC obtenidas y en la interacción de los compuestos de los AEs con el material de pared. A mayor tamaño de partícula, más rápida será la liberación de compuestos (MCs), mientras que en una partícula pequeña la liberación será más lenta (MCt).

JUGO DE YACÓN COMO MEDIO DE CULTIVO Y CRIOPROTECTOR DE BACTERIAS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Ernesto O. Sanabria ¹, María F. Gliemmo ², María E. Cayré ³, Marcela P. Castro ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Sáenz Peña, Chaco , 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina, 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Sáenz Peña, Chaco , 4. Conicet, Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Sáenz Peña, Chaco

Las raíces de yacón están constituidas mayormente por agua y carbohidratos (15-40% de azúcares simples y 40-70% fructooligosacáridos), características que lo posicionan como una excelente alternativa para el crecimiento y la conservación de cultivos microbianos. En ese sentido, este trabajo tiene como objetivos: i) determinar la influencia de distintas concentraciones de jugo de yacón sobre el crecimiento de *Lactobacillus sakei* ACU-2 y *Staphylococcus vitulinus* ACU-10, cepas componentes de un cultivo iniciador autóctono para productos cárnicos, y ii) evaluar el uso de jugo de yacón como crioprotector para la liofilización de las cepas mencionadas. El medio de cultivo se preparó con jugo de yacón centrifugado en tres concentraciones (5, 10 y 25%) y fue suplementado con peptona (20 g/l) y fosfato dipotásico (2 g/l). Se ajustó el pH de los medios a 6,5 y éstos se esterilizaron a 121°C durante 15 min. Los medios se inocularon al 1% v/v con *L. sakei* ACU-2 ó *S.vitulinus* ACU-10. Como controles de crecimiento se utilizaron sistemas de caldo MRS y BHI. Los sistemas inoculados con *L.sakei* se incubaron a 30°C, mientras que los inoculados con *S.vitulinus* a 37°C. Se monitoreó la densidad óptica (DO) de los cultivos por espectrofotometría a 600 nm durante 12 horas. Los datos obtenidos, expresados como Log (DO_{600}), se usaron para ajustar la ecuación modificada de Gompertz y estimar los parámetros cinéticos de crecimiento: velocidad específica de crecimiento (μ , expresado en h^{-1}) y máxima densidad (Log $DO_{máx}$). Después de 12 horas de crecimiento las células se cosecharon por centrifugación a 4°C y se resuspendieron en jugo de yacón al 10% y en agua destilada (control). Las suspensiones se liofilizaron a -30°C y 10 Pa por 48 horas. El número de células viables se determinó antes e inmediatamente después de la liofilización mediante recuento en placa. La tasa de supervivencia (TS) fue expresada como porcentaje de la población inicial. Los resultados se compararon mediante ANOVA de una vía. Ambos microorganismos crecieron en todas las concentraciones ensayadas; sin embargo, la concentración de jugo afectó su crecimiento. El mejor desarrollo del lactobacilo se obtuvo a una concentración del 10%. En estas condiciones, *L. sakei* creció a una $\mu=0,256 \pm 0,01$ y alcanzó una densidad bacteriana (Log $DO_{máx}$ $0,33 \pm 0,01$) significativamente más alta que las otras dos concentraciones. En el caso de *S.vitulinus*, el incremento de la concentración produjo una disminución significativa de la máxima densidad; resultando la concentración del 5% la más favorable para el crecimiento ($\mu=0,215 \pm 0,016$; Log $DO_{máx}$ $0,32 \pm 0,01$). Finalizada la liofilización, la TS fue de 61,4% para *L.sakei* y 88% para *S.vitulinus*. Hasta el momento no se ha reportado la utilización de jugo de yacón como

fuelle de carbono para la obtención de biomasa destinada a cultivos bacterianos para la industria cárnica. Los resultados revelan que el jugo de esta raíz constituye un buen sustrato para el crecimiento y la crioconservación de dos cepas de los géneros *Lactobacillus* y *Staphylococcus*, constituyéndose en una alternativa promisoría para el manejo de cepas bacterianas de interés industrial.

OPTIMIZACIÓN DE FORMULACIONES DE BUDINES MEZCLA HARINA DE TRIGO Y CHÍA PARA AUMENTAR SU VIDA ÚTIL

Díaz Ana Clara ¹, Tilli Camila ², Torres María José ³, Andrea Villarreal ⁴, Alicia Del Valle Gallo ⁵

1. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires, 2. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires, 3. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires,, 4. Universidad Nacional De Luján, 5. Universidad Nacional De Luján, Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires

El mercado ofrece en la actualidad, gran variedad de budines cuyo ingrediente principal es harina de trigo y además contienen alto porcentaje de materia grasa. La harina desgrasada de chía (HDC), remanente de la extracción del aceite, posee un interesante perfil nutricional (alto contenido de fibra dietética y proteínas con aminoácidos esenciales no presentes en cereales como el trigo) que la hace atractiva como ingrediente funcional en productos de panadería. En ensayos anteriores se reemplazó harina de trigo por HDC obteniendo distintas formulaciones, de las cuales la que resultó con mayor aceptabilidad sensorial fue la mezcla 70-30. El objetivo del presente trabajo fue optimizar la formulación de budines desarrollados con 30% de HDC y 70% de harina de trigo para obtener un producto con mayor vida útil.

Se partió de una fórmula base que contenía: harina (33%), huevo (22%), margarina (22%), azúcar (22%), polvo de hornear, esencia de vainilla y sal. Se desarrollaron 4 formulaciones: 100% de harina de trigo como control (BT), otra reemplazando un 30% por HDC (BC), otras dos formulaciones iguales a estas, pero con el agregado de glicerol como agente humectante (1,6%) y de propionato de calcio (0,1%) como agente conservante, denominadas BTHC y BCHC, respectivamente. Los budines resultantes se caracterizaron mediante humedad, aw, pH, acidez titulable, rendimiento en el horneado y volumen de las piezas, color de miga y superficie determinando los parámetros cromáticos L, a* y b*. Para estudio de vida útil acelerado, los budines fueron envasados en laminado polipropileno de 17 micrones y se colocaron en estufa a 35°C y 65% HR, tomando como equivalencia una semana en dichas condiciones, con un mes.

La caracterización de los productos mostró que no hay diferencias significativas en los valores de humedad, ni rendimientos para los budines de las cuatro formulaciones. Se observó que las formulaciones con glicerol lograron un aumento del volumen. Ambas formulaciones, BTHC y BCHC, mostraron un ligero incremento de la acidez de 1%. En cuanto al pH se obtuvo un descenso marcado para las formulaciones con conservante al igual que la aw.

La incorporación de agentes humectantes y conservantes, no modificó los parámetros cromáticos respecto de los blancos. Sin embargo su presencia logró el retraso de desarrollo de mohos y el deterioro de la calidad sensorial. La vida útil de los budines con conservante y humectante aumentó de manera significativa, de 1 mes a 3 meses.

COMPLEJAMIENTO DE VITAMINA B9–PROTEÍNAS LÁCTEAS. CARACTERIZACIÓN DE UN INGREDIENTE FUNCIONAL.

Rocío Corfield ¹, Mariana C. Allievi ², Patricio Santagapita ³, Karina D. Martínez ⁴, Carolina C. Schebor ⁵, Oscar Pérez ⁶

1. Itaproq-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Industrias. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires., 2. Iquibicen-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Química Biológica. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires., 3. Itaproq-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Industrias. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires., 4. Itaproq-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Industrias. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires., 5. Itaproq-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Industrias. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires., 6. Iquibicen-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Química Biológica. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Universidad De Buenos Aires.

La vitamina B9 se compone de diferentes folatos presentes naturalmente en los alimentos. Su función principal está relacionada a la participación de la biosíntesis de aminoácidos esenciales y de procesos asociados al ADN. Para asegurar su consumo, los alimentos se fortifican con ácido fólico (AF). Se emplea la forma sintética del mismo, el cual es más estable frente a los naturales. No obstante, esta estabilidad es muy limitada, debiéndose agregar hasta un 50% más para compensar las pérdidas producidas durante el almacenamiento. Por este motivo, el objetivo de este trabajo fue obtener un ingrediente mediante complejamiento de la vitamina B9 con proteínas lácteas. Para el desarrollo de los complejos se mezclaron soluciones acuosas de AF y β -lactoglobulina (β -lg-AF) o AF y aislado de proteínas de suero (WPI-AF), y seguidamente se llevaron al pH requerido con ácido cítrico. Posteriormente, ambos ingredientes se liofilizaron y se caracterizaron. Se estudiaron las interacciones presentes en los sistemas mediante FT-IR y potencial ζ ; se observaron las estructuras utilizando microscopía confocal (CSLM), se determinó la concentración aparente de AF por el método microbiológico oficial (AOAC 2005) y finalmente se determinó el color superficial midiendo los parámetros $L^*a^*b^*$ del espacio CIELAB. Los resultados de los espectros FT-IR de los complejos mostraron la presencia de AF en las bandas 1486, 1606, 1639 y 1692 cm^{-1} y la presencia de las proteínas lácteas fueron observadas en las amidas II, III y en menor medida en la I. Además, se observaron las interacciones entre los compuestos debido al corrimiento de bandas específicas del AF. Con respecto al potencial ζ , los componentes de los sistemas a pH 3 mostraron los siguientes valores: β -lg 21,3 \pm 0,6; WPI 23,0 \pm 1,2 y AF -40,0 \pm 0,7; mientras que los complejos β -lg-AF y WPI-AF resultaron con valores de 2,4 \pm 0,6 y 0,56 \pm 1,3. La neutralización de cargas demuestra que los complejos presentan fuertes interacciones electroestáticas. Por otro lado, las imágenes obtenidas de CSLM mostraron estructuras más agregadas, de mayor tamaño y formas heterogéneas con respecto a las proteínas solas. Con respecto a la concentración aparente de AF, se observó que los complejos y el control (AF en igual concentración que los complejos) obtuvieron valores sin diferencias significativa. Finalmente, en cuanto al color superficial, las coordenadas cromáticas de los complejos fueron para β -lg-AF: $L^*=74,5 \pm 1,0$; $a^*= 8,7 \pm 0,9$; $b^*=71,0 \pm 7,1$; y para WPI-AF: $L^*=72,2 \pm 1,0$; $a^*=9,1 \pm 2,5$; $b^*=72,0 \pm 3,8$. Estos valores son consistentes con la coloración

amarilla del AF, sin embargo, resultaron tener mayor luminosidad que el AF solo, probablemente debido a los sólidos blanquecinos otorgados por las proteínas. Dado que el complejamiento entre las proteínas lácteas y el AF fue logrado con características físico-químicas favorables, este procedimiento se presenta como una opción novedosa, fácil y rápida para producir ingredientes de vitamina B9 con mayor estabilidad. La utilización de WPI se presenta como la opción más económica, aunque ambos sistemas se muestran con gran potencialidad

OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROCESO DE HIDRÓLISIS DE PULMÓN BOVINO CON PAPAÍNA PARA LA OBTENCIÓN DE PÉPTIDOS CON PODER ANTIOXIDANTE

Fernanda Gabriela Martínez ¹, Vanina Andrea Ambrosi ², Ana María Sancho ³, Natalia Szerman ⁴

1. Inta, 2. Inta; Uba, 3. Inta, 4. Inta; Conicet

Existen varias razones por las cuales el consumo de subproductos bovinos no se encuentra explotado en todo su potencial. Entre ellas se encuentran: percepción negativa por parte de los consumidores, prácticas culturales o tradicionales de consumo, restricciones religiosas o éticas, o temas de salud pública. El pulmón es de particular interés, ya que es un órgano relativamente grande que actualmente tiene un bajo valor comercial y tiende a ser usado principalmente para la elaboración de alimento para mascotas. El pulmón tiene un contenido de proteína de aproximadamente 170 g/kg, que puede ser extraída y utilizada en alimentos con fines de tecnológicos o de fortificación; o hidrolizada para obtener compuestos funcionales o bioactivos. El objetivo de este trabajo fue optimizar la producción de péptidos con capacidad antioxidante mediante la hidrólisis de pulmón bovino con papaína. Para ello, se utilizó un diseño central compuesto de tres factores el cual consistió de 14 experimentos más tres repeticiones del punto central. Los factores estudiados fueron: relación enzima/sustrato (ES; 0,65-4,85), temperatura (59–75°C) y pH de reacción (6-8). El sustrato se preparó en una relación 1:5 en buffer fosfato 0,1N al pH establecido por el diseño experimental. El sustrato homogeneizado se colocó en un baño termostático con agitación a 40 o.p.m. a las temperaturas establecidas por el diseño experimental. Luego, se agregó la enzima papaína (Novozymes, Dinamarca) en las distintas relaciones E/S establecidas por el diseño de optimización. La hidrólisis se finalizó a los 120 min de reacción mediante inactivación térmica a 100°C por 20 min.

Posteriormente, se centrifugó a 10000 rpm-15min a 4°C y se conservó el sobrenadante para su estudio. La actividad antioxidante se midió por los métodos de capacidad de bloqueo de los radicales ABTS y DPPH y capacidad de reducción del hierro férrico FRAP. Los coeficientes de regresión para los parámetros ABTS, DPPH y FRAP se obtuvieron por regresión lineal múltiple. El modelo obtenido fue significativo para las tres variables estudiadas ($p < 0,05$), y los coeficientes R^2 fueron 0,90; 0,77 y 0,74, para ABTS, DPPH y FRAP, respectivamente. Además, la falta de ajuste no fue significativa ($p > 0,05$) en todos los modelos obtenidos. La actividad antioxidante evaluada por el método de ABTS fue afectado de manera lineal (negativa) por el pH y cuadrática (negativa) por la relación ES. Además, las interacciones TxES y TxpH fueron significativas. Por otra parte, La actividad antioxidante evaluada por el método de DPPH fue afectado significativamente ($p < 0,05$) por las interacciones TxpH y ESxpH. La actividad antioxidante evaluada como la capacidad de reducción del hierro férrico FRAP fue modificada significativamente de manera lineal (positiva) por el pH y cuadráticamente por la T y la ES. Para determinar la combinación de factores que maximizó la generación de péptidos antioxidantes se utilizó la función de deseabilidad. De este análisis se determinó que la combinación óptima de

factores fue: pH 8, relación ES 3,2 y temperatura 60°C.

ENRIQUECIMIENTO DE HUEVOS CON ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS N-3: EFECTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ACEITE Y ADICIÓN DE ANTIOXIDANTES.

Andrés, Gentile ¹, Valentina, Novello ², Catia Hilbe ³, Luciana Vera-candiotti ⁴, Carolina Gerstner ⁵,
Carina Boggero ⁶, María Rosa Williner ⁷, Marcela González ⁸, Miguel Angel Muller ⁹, Claudio Bernal

10

1. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, 2. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, 3. Fac. Cs. Veterinarias, Unl, 4. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, Conicet., 5. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, Conicet., 6. Fac. Cs. Veterinarias, Unl, Conicet, 7. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, 8. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, 9. Fac. Cs. Veterinarias, Unl, 10. Fac. Bioquímica Y Cs. Biológicas, Unl, Conicet.

Los huevos son fuentes de numerosos nutrientes de alto valor biológico, al mismo tiempo que proveen altos niveles de ácidos grasos (AG) saturados (AGS) y colesterol. No obstante, a través de la suplementación de las dietas de las aves con AG poliinsaturados (AGPI) y compuestos antioxidantes puede mejorarse sustancialmente el perfil lipídico de los huevos. Así, el tipo y estado de conservación de los aceites empleados en las dietas pueden modificar la composición de los huevos modificando benéfica o adversamente sus propiedades nutricionales y organolépticas. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue investigar el efecto del estado de conservación del aceite y la adición de antioxidantes en alimentos de gallinas ponedoras sobre la incorporación de AGPI n-3 y modificación del perfil lipídico de los huevos. Para ello, gallinas ponedoras (especie Gallus gallus, línea Lhomann Brown) fueron alimentadas durante 30 días con Dieta Basal (DB), o suplementada con 30,65 g de aceites/ kg de dieta, siendo los aceites: Maíz comercial (DM), Lino obtenido bajo condiciones controladas (DL), Lino Deteriorado (DLD) o Lino con una mezcla de antioxidantes (DLAO) compuesta por Tocoferoles (TF) y Fitoesteroles (FE). La cuantificación de los AG en huevos muestreados a los 7, 15 y 30 días se realizó mediante cromatografía gaseosa. Los resultados (% de metilester de AG o relación de AG) se expresaron como $X \pm SEM$. Análisis estadísticos fueron procesados por ANOVA (1x5) seguido de Tukey's test. Superíndices diferentes indican significancia estadística con un valor de probabilidad menor a 0,05.

Los principales resultados (% , n=5) al final del tratamiento (30 días) fueron: AGS; DB: $33,2 \pm 0,3^a$; DM: $32,4 \pm 0,3^{ab}$; DL: $31,4 \pm 0,4^{bc}$; DLD: $30,8 \pm 0,4^c$; DLAO: $31,3 \pm 0,4^{bc}$; AGPI; DB: $23,3 \pm 0,3^a$; DM: $25,9 \pm 0,1^{bc}$; DL: $25,8 \pm 0,8^{bc}$; DLD: $27,0 \pm 0,3^c$; DLAO: $25,9 \pm 0,5^{ab}$; AL; DB: $18,1 \pm 0,3^{ab}$; DM: $21,0 \pm 0,0^c$; DL: $17,4 \pm 0,5^{ab}$; DLD: $18,8 \pm 0,3^b$; DLAO: $16,9 \pm 0,5^a$; ALA; DB: $0,73 \pm 0,04^a$; DM: $0,99 \pm 0,07^b$; DL: $4,09 \pm 0,39^c$; DLD: $4,09 \pm 0,18^c$; DLAO: $3,46 \pm 0,14^c$; AA; DB: $2,14 \pm 0,10^a$; DM: $1,84 \pm 0,03^{ab}$; DL: $1,47 \pm 0,10^c$; DLD: $1,51 \pm 0,06^{bc}$; DLAO: $1,47 \pm 0,09^c$; EPA; DB: $0,000 \pm 0,000^a$; DM: $0,011 \pm 0,003^b$; DL: $0,077 \pm 0,004^c$; DLD: $0,064 \pm 0,003^d$; DLAO: $0,065 \pm 0,004^d$; DHA; DB: $1,23 \pm 0,04^{ab}$; DM: $1,08 \pm 0,03^a$; DL: $1,99 \pm 0,12^c$; DLD: $1,50 \pm 0,15^b$; DLAO: $2,15 \pm 0,08^c$; Relación: LA/ALA: DB: $25,9 \pm 0,3^a$; DM: $21,6 \pm 1,6^b$; DL: $4,0 \pm 0,2^c$; DLD: $4,6 \pm 0,2^c$; DLAO: $4,9 \pm 0,2^c$; y Relación: DHA/ALA: DB: $1,71 \pm 0,09^a$; DM:

1,10 ± 0,06^b; DL: **0,51 ± 0,07^c**; DLD: **0,43 ± 0,04^c**; DLAO: **0,63 ± 0,04^c**. Mientras que la evolución temporal del AL se observó a los 7 días de tratamiento: DB: **0,73 ± 0,04^a**; DM: **0,54 ± 0,07^b**; DL: **3,58 ± 0,19^c**; DLD: **3,05 ± 0,08^d**; DLAO: **3,26 ± 0,05^{cd}**; y a los 15 días: DB: **0,77 ± 0,04^a**; DM: **1,14 ± 0,07^b**; DL: **4,27 ± 0,39^c**; DLD: . Concluimos que: 1) todas las suplementaciones realizadas con aceite de lino mejoraron marcadamente el perfil de AG, incrementando la incorporación de ALA, reduciendo las relaciones LA/ALA y DHA/ALA; siendo los resultados con DL los más satisfactorios, 2) la DLD retardó el enriquecimiento de AGPI n-3, no obstante a los 30 días alcanzó niveles comparables a DL y DLAO y 3) la DLAO condujo a los mayores incrementos de DHA en los huevos. Se destaca la importancia del empleo de fuentes de AGPI n-3 estabilizados para mejorar la calidad de huevos funcionales ricos en AGPI n-3.

EMULSIONES O/W GELADAS CON DIFERENTES RELACIONES DE FASES ESTABILIZADAS POR PROTEÍNAS DE SOJA Y K-CARRAGENATO

Matías A. Marcantonio ¹, Pablo R. Salgado ², Adriana N. Mauri ³

1. Cidca, 2. Cidca, 3. Cidca

En un trabajo previo, se observó que emulsiones formadas por mezclas 50:50 (p:p) de proteína de soja y *kappa* – carragenato con una relación de fases de $fi = 0,25$, formaban emulsiones geladas en las que las proteínas contribuían a la retención del aceite mientras que el carragenato estructuraba al gel. El objetivo de este trabajo fue desarrollar emulsiones O/W con igual concentración de ambos biopolímeros pero diferentes relaciones de fases y evaluar sus características. Inicialmente, se prepararon dispersiones acuosas de aislado proteico de soja (S) y *kappa* – carragenato (C) al 1% p/v a 60°C durante 1h. Estas dispersiones se mezclaron en una relación 50S:50C, convirtiéndose esta mezcla en la fase acuosa de las emulsiones. Luego se adicionó aceite de girasol en diferentes concentraciones procediendo a pre-emulsificar con Ultraturax (16000rpm, 300s) y luego a emulsificar con Ultrasonido (375w, 90s). Las emulsiones resultantes se dispusieron en moldes cilíndricos y se almacenaron por 24h a 4°C. Sólo las emulsiones geladas con *fi* superiores o iguales a 0,65 no fueron capaces de retener el aceite en su interior ya que mostraron un exudado de aceite luego de su almacenamiento refrigerado. Aquellas con concentraciones inferiores, presentaron estructura de gel autoportante logrando retener el aceite en su interior. Al aumentar la concentración de aceite hasta el 60%, se observó que las emulsiones previas a la formación del gel mostraban un aumento en su viscosidad aparente a 20°C, su tixotropía y su tamaño de gota. En cuanto a los geles formados, el color blanquecino de los mismos no se modificó con el aumento de la fase oleosa. En ensayos de análisis de perfil de textura (TPA), las emulsiones geladas presentaron una disminución en la dureza y la deformación y un aumento en la adhesividad con el incremento de la relación de fases. Y al someter estos geles a su desestabilización mediante un tratamiento térmico y centrifugación, se observó una disminución en la capacidad de retención de aceite al incrementar la relación de fases. Las emulsiones geladas estudiadas, resultan sumamente atractivas como precursores en la formación de oleogeles alimenticios.

INNOVAR EN MAÍZ= USO POTENCIAL DEL WAXY COMO CHOCLO FRESCO.

Víctor Raúl Corcuera ¹

1. Fac. Cs. Agrarias-unlz, Comisión De Investig. Científicas Pcia. Bs. As.

En nuestro país y particularmente en el área de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y su área metropolitana (AMBA) viven alrededor de 300.000 personas originarias de Asia habitadas a consumir maíz waxy. Por lo tanto, existe un mercado potencial para desarrollar una variedad específica de maíz para esa porción de la población. Sin embargo, también es necesario estudiar la aceptación de este producto por personas nativas y de otro origen habitadas a consumir maíz dulce y superdulce. La segmentación del mercado y preferencias de los consumidores obliga a redoblar esfuerzos en el área de I+D para desarrollar nuevos productos, diferentes de otros ya existentes, con buen sabor y que garanticen calidad, nutrición y salud. El maíz waxy se caracteriza por tener un almidón constituido por 95-100% de amilopectina. En los países del este y sudeste asiático este tipo de maíz es ampliamente consumido como espigas frescas, enfriadas, o granos tratados mediante IQF pero así como en Occidente también constituye la materia prima de actividades de primera y segunda transformación de la industria agroalimentaria. El objetivo de este trabajo fue evaluar la aptitud de la variedad experimental de maíz waxy MAWA 19 para ser consumida como choclo fresco. La misma se cultivó en un ensayo experimental de campo realizado en una quinta de la localidad de Florencio Varela (Prov. de Buenos Aires) durante la campaña agrícola 2018/19. Las espigas frescas se cosecharon a los 21 días de la polinización e inmediatamente enfriaron en agua con hielo y conservaron en heladera a $10,0 \pm 2,0$ °C. Se evaluaron caracteres agronómicos de planta y espiga así como el rendimiento como choclo fresco. También se midió el espesor del pericarpio utilizando un vernier y se realizó un análisis sensorial de tipo cuantitativo que incluyó atributos de apariencia, aroma, textura y sabor. La coloración superficial de los granos fue determinada utilizando la paleta de colores de Munsell y su transformación al estándar RGB. Las plantas expresaron una corta duración de crecimiento desde siembra a cosecha (81 días), una altura media de $176,0 \pm 3,7$ cm y produjeron 2 espigas. Las espigas frescas pesaron $245,3 \pm 45,6$ g cada una. Las espigas se distinguieron por su buen tamaño (longitud media= 20,3 cm; diámetro medio= 4,6 cm y 18 hileras de grano). El rendimiento potencial es de 12.000 Kg choclo fresco/hectárea. El espesor medio del pericarpio es de 56 μ m por lo que resulta altamente aceptable para el consumo de las espigas frescas que a su vez presentaron un color amarillo suave 5Y 9/8 (Munsell) y 253,227,112 (sRGB). Los evaluadores asignaron puntajes de 5 a 8 a los atributos de apariencia, aroma, textura y sabor sobre una escala de 0-10. Los resultados sugieren que el maíz waxy tiene fuerte posibilidad de convertirse en un producto innovador dentro del segmento de consumo de espigas frescas, congeladas o granos enfriados de nuestro país así como servir de base a futuros desarrollos de la industria alimenticia.

RESIDUOS DE GRANO GASTADO DEL MOSTO CERVECERO COMO INGREDIENTE DE CONOS-WAFFLE: EFECTO EN LA TEXTURA Y EN EL VALOR NUTRIMENTAL

**Laura Eugenia Perez Cabrera ¹, Gloria Cristina Diaz Narvaez ², Karla Fabiola Romo Zamarron ³,
Rafael Alejandro Casillas Peñuelas ⁴, Rosa Elena Ramirez Carrillo ⁵**

1. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 2. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 3. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 4. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 5. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes

El planteamiento de la economía circular supone reducir los residuos a la menor cantidad posible, promover la eficiencia en la utilización de los recursos y lograr un impacto ambiental y social positivo. Un sector importante es la producción de cerveza, ya que sólo se aprovecha el 8% de los componentes del grano, y el 92% restante se obtiene como subproducto. El grano gastado de mosto cervecero (Brewers spent grain –BSG), es el residuo que queda después de la separación del mosto durante el proceso de elaboración de la cerveza, y por sus características nutricionales y el proceso de pasteurización al que es sometido durante la elaboración de cerveza, presenta grandes cualidades ya que es un material lignocelulósico con 20% de proteína, 70% de fibra, principalmente celulosa, polisacáridos y lignina. Los conos-waffles son un alimento de alto consumo que acompañan al helado con un bajo aporte nutrimental. El objetivo de este trabajo fue evaluar la inclusión (0, 5, 10, 15 y 20%) del grano gastado de mosto cervecero en la elaboración de conos-waffle para helado y su impacto en los parámetros nutrimentales (proteína, grasa fibra dietaría total, hidratos de carbono y sodio) y en la textura (dureza, fragilidad, crujencia, tenacidad). El grano gastado de mosto cervecero de la variedad Pale Ale, de malta alemana importada generado por la cervecería artesanal Santa Sofía, fue liofilizado, molido, tamizado y se utilizó un tamaño de partícula de 750 μ m. Se mezclaron las formulaciones en una batidora kitchen aid y se colocaron 5 ml durante 1.35 min a 170 °C para la cocción de la pasta en un equipo cucinaPro waffle Cone Maker, posteriormente se formó el cono con apoyo de un molde y se dejó enfriar para su posterior análisis. Se determinaron los parámetros nutrimentales: proteína, grasa, fibra dietaría total, hidratos de carbono y sodio, para evaluar los posibles cambios en el porcentaje de sustitución; y las propiedades mecánicas (textura), con el uso de un soporte para ensayos de compresión en cono de helado. Obteniéndose las curvas fuerza-distancia y a su vez los parámetros mecánicos de dureza, fragilidad, crujencia, tenacidad. Del análisis nutrimental se logró observar que los conos- waffle sustituidos en un 15 y 20% presentaron mejores valores de fibra y proteína respecto al control. La sustitución del 15% presenta valores similares al control para dureza y tenacidad, relacionados con la resistencia al ser cortado y al ser tenaz para la resistencia de la fuerza a la hora de servir el helado en el cono-waffle, lo cual se traduce en una menor rotura y una mayor resistencia al peso del helado. La sustitución del 20 % es similar al control para el parámetro de crujencia, propiedad de alto impacto en la calidad sensorial del producto. Se concluye que es posible la sustitución con grano gastado

de mosto cervecero en la elaboración de conos-waffle y con ello un incremento en el contenido de fibra dietaria total, en una porción de cono-waffle 14 g, sin alterar significativamente los parámetros mecánicos tan apreciados por el consumidor.

EFFECTO DE QUITOSANOS OBTENIDOS A PARTIR DE EXOESQUELETOS DE LITOPENAEUS VANNAMEI Y SU APLICACIÓN EN HELADO DE LECHE: INCREMENTO DE OVERRUN

Laura Eugenia Perez Cabrera ¹, Sandra Rocio Almaguer Lira ², Rosa Elena Ramirez Carrillo ³, Gloria Cristina Diaz Narvaez ⁴

1. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 2. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 3. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes, 4. Departamento De Ciencias De Los Alimentos, Universidad Autónoma De Aguascalientes

El quitosano es el segundo polisacárido de mayor abundancia en la naturaleza, la estructura molecular del polímero posee excelentes propiedades mecánicas que permiten la formación de fibras y películas biodegradables. La principal fuente de quitina son exoesqueletos particularmente, de camarón (*Litopenaeus vannamei*). En la industria alimentaria, el quitosano ofrece un amplio espectro de aplicaciones únicas como su actividad antimicrobiana y su empleo como conservante en emulsiones, además es espesante, gelificante y emulgente, formando emulsiones estables múltiples del tipo agua/aceite/agua. Los objetivos del trabajo son en una primera etapa la determinación del método de obtención de quitosano con características semejantes al comercial, a partir de exoesqueletos de camarón proporcionados por la empresa Grupo McGourmet y una segunda etapa evaluar la efectividad del quitosano obtenido como agente emulsionante en el aumento del índice de aireación en helado. Los exoesqueletos se sometieron a desinfección, secado, molienda y tamizado utilizando de este ultimo los tamices 50, 60 y menor a 60. Se realizaron dos variantes en el proceso termoalcalino de obtención (A y B) ambas muestras de quitina (A y B) fueron desacetiladas en NaOH 50% en una relación 1:6:2 (muestra:NaOH:agua) a 85°C por 2 h. Se obtuvo el grado de N-desacetilación (GD) mediante el método potenciométrico para el proceso A 87.745% y B 83.881%. El contenido de nitrógeno de la muestra A es 6.81% y para B es 7.41% comparado con el comercial 7.15%, el contenido de humedad es menor que el del comercial 11.69-13.67% obteniéndose para A 6.64% y B 6.58% esto debido a procesos fisicoquímicos durante la etapa de obtención. La materia insoluble es menor en el proceso B 8.25% que en él A 9.18%, sin embargo aún lejana al valor comercial (0.34%). Con el quitosano obtenido del proceso A se elaboraron tres formulaciones diferentes de 250g de base de helado cada una, a cada formulación se le adicionó la misma cantidad de concentrado de nuez (sabor y color) y se les incorporó el 0 (control), 1 y 3% quitosano de camarón con un grado de desacetilación de 87.7%, se le determinó °Bx, pH, % acidez, % overrun, % grasa, % humedad, ceniza y firmeza. Se obtuvo como resultado que la formulación con mayor índice de aireación (overrun) fue la del quitosano al 3%, obteniéndose hasta un 60% más de índice de aireación con respecto a la muestra control, asimismo, se observó que la muestra con una menor cantidad de firmeza fue la del quitosano al 3%, siendo esta muestra la que presentó una consistencia más suave. Por tanto, el uso de quitosano de camarón

como agente emulsificante demostró su capacidad de incrementar el porcentaje de aireación (overrun), debido a sus propiedades de captación de grasa. Asimismo, presentó una mayor capacidad de absorción de agua, previniendo la formación de cristales, garantizando texturas adecuadas, lo cual se observó en el helado final. El uso del quitosano como emulsionante y estabilizante para helados logra ser eficiente, confiriendo homogeneidad a la mezcla (dispersión uniforme), facilitando su batido y proporcionando mayor porcentaje de overrun.

ESTUDIO DE LA MICROENCAPSULACIÓN DE HIERRO (FE²⁺) CON PROTEÍNAS DE HEZ DE MALTA

Janina L. Proaño ¹, Raúl E. Cian ², Pablo R. Salgado ³, Adriana N. Mauri ⁴, Silvina R. Drago ⁵

1. Instituto De Tecnología De Alimentos, Conicet- Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 1° De Mayo 3250, (3000) Santa Fe, Argentina, 2. Instituto De Tecnología De Alimentos, Conicet- Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 1° De Mayo 3250, (3000) Santa Fe, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Conicet Cct La Plata Y Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 47 Y 116 S/n°, (b1900jj) La Plata, Argentina, 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Conicet Cct La Plata Y Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 47 Y 116 S/n°, (b1900jj) La Plata, Argentina, 5. Instituto De Tecnología De Alimentos, Conicet- Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 1° De Mayo 3250, (3000) Santa Fe, Argentina.

En los últimos años se han utilizado diferentes estrategias para obtener suplementos nutricionales y fortificantes de hierro biodisponibles y con baja reactividad con la matriz alimentaria, entre ellas se encuentra su microencapsulación con biopolímeros. La selección del material de pared apropiado es muy importante porque influye en la eficiencia de encapsulación y en la estabilidad de las microcápsulas resultantes. Las proteínas se consideran buenas candidatas para encapsular hierro, ya que además son eficaces para enmascarar sabores desagradables. El objetivo de este trabajo fue elaborar microcápsulas de hierro empleando proteínas subutilizadas, como las recuperadas a partir de la hez de malta (PHM) como parte del material de pared, y evaluar la solubilidad del hierro (SFe%) y de la proteína (SP%) en condiciones de pH y temperatura similares a las del ambiente gastrointestinal. Las microcápsulas de hierro se elaboraron utilizando diferentes formulaciones, en base a un diseño experimental factorial 2², con 3 puntos centrales, cuyas variables independientes fueron la concentración de PHM y la concentración de hierro (sulfato ferroso). Las fórmulas se completaron usando ácido ascórbico, goma garrofín y maltodextrina, y las cápsulas se obtuvieron mediante secado spray. Como respuestas se evaluaron la SFe% y la SP% a pH 2 (2 h) y secuencial: pH 2 (2 h) y pH 6,5 (2 h) a 37 °C con agitación, para simular las condiciones físicas de la digestión gastrointestinal. La SFe% de las microcápsulas tanto a pH 2 (75.4-100%) como a pH secuencial (35,2-92,0%) correlacionó directamente con la concentración de hierro, e inversamente con la concentración de PHM. Las dos variables fueron significativas (p<0,05). Respecto de la SP%, a pH 2 (59,8-96,8%) sólo correlacionó significativamente de manera inversa con la concentración de PHM de las cápsulas. Sin embargo, a pH secuencial 2-6,5 (61,8-98,0%), los dos términos lineales resultaron significativos, siendo la SP% mayor a menor concentración de PHM y a mayor concentración de hierro de las cápsulas. Estos resultados evidencian que a pH 2 habría una alta solubilización del Fe y de proteínas pero al cambiar el pH a 6,5 (simulando lo que ocurre en el sitio de absorción del hierro) la SFe% disminuiría respecto a pH 2 mientras que la SP% aumentaría. Cabe destacar que los valores de SFe% obtenidos a pH neutro fueron altos, lo que indicaría una interacción con la proteína. Estos resultados promisorios motivaron estudios en curso, entre los que se encuentran la optimización de los diseños experimentales y la determinación de la bioaccesibilidad del Fe microencapsulado. *Financiado por PICT 2879

EVALUACIÓN TECNOLÓGICA DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE BIOMASA DE LACTOBACILLUS CASEI ATCC 393 EN SUERO LACTEO SUPLEMENTADO

Sneyder Rodriguez-barona ¹, Mónica Torres Rodelo ², Juan Carlos Higueta Vasquez ³, Gloria Inés Giraldo Gómez ⁴

1. Universidad Nacional De Colombia, 2. Universidad Nacional De Colombia, 3. Universidad Nacional De Colombia, 4. Universidad Nacional De Colombia

Los probióticos son microorganismos vivos, que utilizados en forma de suplemento nutricional y administrados en cantidades adecuadas, ejercen una acción benéfica sobre la salud del huésped.

Para la producción de lactobacilos el medio recomendado es el De Man, Rogosa y Sharpe (MRS) el cual por su formulación permite el desarrollo y selección de lactobacilos y otras bacterias ácido lácticas. Sin embargo, para la producción de biomasa láctica probiótica, el medio MRS no resulta rentable para todos los procesos biotecnológicos, por lo que surge la necesidad de buscar otras fuentes económicas de materia prima para la producción de lactobacilos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento de la bacteria láctica probiótica *Lactobacillus casei* ATCC 393 en un medio formulado con suero lácteo suplementado con extracto de levadura, inulina y una mezcla prediseñada de minerales.

Para la formulación del medio se utilizó un diseño factorial completo 3^2 , donde los factores fueron la concentración de inulina y extracto de levadura, cada uno con tres niveles (2, 4, y 6 g/L); y como variable de respuesta se tuvo biomasa de *Lactobacillus casei* (Log UFC/mL).

Para el análisis de los resultados, se utilizó la metodología de superficie de respuesta, el efecto de las variables se determinó con ANOVA a un nivel de significancia del 0,05 con el software Design Expert® version 8.0 (Stat-Ease, Inc., USA).

Para determinar los parámetros cinéticos, los datos experimentales se ajustaron al modelo matemático de Gompertz, utilizando el software Origin Pro versión 8.1.

La biomasa obtenida se estabilizó mediante secado por aspersión empleando como material pared lactosuero desproteinizado con una mezcla de maltodextrina e inulina en proporción 50:50 p/p.

Los resultados del diseño experimental mostraron que los datos se ajustaron a un modelo de segundo orden con un R^2 del 93%, con la optimización matemática del modelo se encontró que con cantidades de inulina y extracto de levadura de 2,8 y 4,3 g/L

respectivamente se alcanza una concentración máxima de biomasa de 14,06 log UFC/mL, este valor fue comparado con el obtenido para el medio comercial MRS de 14,20 Log UFC/mL.

Los parámetros cinéticos evaluados para la formulación a las concentraciones óptimas y para el sistema con MRS fueron: μ (h^{-1}): 0,66 y 0,58; M (h): para los dos sistemas y tg (h) de 1,18 y 1,03 respectivamente.

Los ensayos de estabilización de biomasa mostraron una viabilidad del 84,10 % tras el tratamiento en las condiciones establecidas y una estabilidad de la biomasa de 83,01 %, a 28 días de almacenamiento a temperatura de refrigeración.

Estos resultados muestran la aplicabilidad del lactosuero como medio de cultivo base para producir biomasa probiótica y su aplicación como agente encapsulante.

El uso de suero de leche como un recurso para la obtención de biomasa láctica probiótica presenta una gran ventaja competitiva por su contenido nutricional y bajo costo comercial, lo que permite presentarlo como una alternativa al uso del caldo comercial MRS.

MICROENCAPSULACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES DEL ACEITE DE CHÍA MEDIANTE COMPLEJACIÓN POR INCLUSIÓN

Andrea Esther Di Marco ¹, Vanesa Yanet Ixtaina ², Mabel Cristina Tomás ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Cct Conicet La Plata, Cicpba, Facultad De Ciencias Exactas Unlp, La Plata, Argentina , 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Cct Conicet La Plata, Cicpba, Facultad De Ciencias Exactas Unlp, La Plata, Argentina , 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Cct Conicet La Plata, Cicpba, Facultad De Ciencias Exactas Unlp, La Plata, Argentina

Los beneficios nutricionales de los ácidos grasos omega-3 en muchos procesos biológicos y metabólicos se han reflejado en un mayor consumo de suplementos dietarios y de alimentos que los contengan. El aceite de chía constituye la fuente vegetal con el mayor tenor de ácidos grasos poliinsaturados, principalmente ácido α -linolénico (omega-3 ~65%). Sin embargo, uno de los mayores desafíos en el desarrollo de alimentos funcionales con aceite de chía está relacionado con su adecuada preservación por su alta susceptibilidad al deterioro oxidativo. La microencapsulación mediante complejación por inclusión con amilosa es una técnica novedosa para proteger dichos compuestos sensibles de la influencia adversa del entorno químico (O_2 , T, luz, pH, fuerza iónica). Se basa en la inclusión de moléculas de lípidos dentro de la estructura de simple hélice de la amilosa, induciendo la formación de una estructura conocida como V-amilosa. Luego de la asociación inicial amilosa-lípido y según las condiciones de reacción, los complejos obtenidos pueden adquirir un cierto grado de ordenamiento originando estructuras cristalinas/semicristalinas.

El objetivo del presente trabajo fue obtener micropartículas de ácidos grasos provenientes de la hidrólisis del aceite de chía mediante esta metodología, evaluando la influencia de las condiciones operativas (T, t) en la eficiencia del proceso. Para ello, se llevó a cabo la hidrólisis enzimática del aceite de chía utilizando una lipasa de *Candida rugosa*, siendo monitoreada a través de la medición de los ácidos grasos liberados en función del tiempo. Posteriormente, se prepararon los complejos de inclusión por el método alcalino, utilizando almidón de maíz con alto contenido de amilosa (Hylon VII, 70% amilosa) y distintas condiciones de temperatura (50, 70, 90 °C) y tiempo (2, 6 h) de reacción. Los complejos fueron secados por liofilización y caracterizados mediante difracción de rayos-X, calorimetría diferencial de barrido y espectroscopía de transmisión de infrarrojo (FTIR) con transformada de Fourier con reflexión total atenuada (ATR).

Los resultados obtenidos indicaron rendimientos máxicos en un rango de 60 a 72%, exhibiendo los diversos complejos patrones de difracción de rayos-X con la presencia de picos situados alrededor de 7,5; 13 y 20° (2θ), en concordancia con un patrón típico de V-amilosa. Los termogramas obtenidos mediante DSC presentaron una temperatura de pico (T_p) comprendida entre 86 y 94 °C, observándose un incremento de la misma

principalmente con el aumento de la temperatura de la reacción de complejación ensayada y valores de ΔH de $\sim 8,0$ J/g. A través de FTIR pudo corroborarse la desaparición del pico a 1742 cm^{-1} correspondiente al enlace éster del aceite sin hidrolizar y la aparición del pico a 1707 cm^{-1} correspondiente al grupo carboxilo de los ácidos grasos liberados. Este último se observó también en los complejos obtenidos, aunque con una intensidad más débil. Los espectros de los diversos complejos originados a partir de los distintos parámetros operativos mostraron resultados similares. Por todo lo expuesto, estos complejos podrían constituir potenciales sistemas de provisión o vehiculización útiles para el enriquecimiento de alimentos con ácidos grasos omega-3.

MANGO DESHIDRATADO. CAMBIOS DURANTE EL SECADO AL VACÍO Y CARACTERIZACIÓN DEL MANGO EN POLVO

Arias Gorman, Adriana María¹, Pereyra, María Victoria², Zenón, Florencia³, Delgado, Juan Francisco⁴, Sgroppo, Sonia Cecilia⁵

1. Universidad Nacional Del Nordeste. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura. Avenida Libertad 5470. Corrientes Argentina. , 2. Universidad Nacional Del Nordeste. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura. Avenida Libertad 5470. Corrientes Argentina. , 3. Universidad Nacional Del Nordeste. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura. Avenida Libertad 5470. Corrientes Argentina. , 4. Universidad Nacional De Quilmes. Laboratorio De Evaluación De Materiales (Iomcem). Roque Sáenz Peña 352, Bernal, Argentina , 5. Universidad Nacional Del Nordeste. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura. Avenida Libertad 5470. Corrientes Argentina.

El mango “criollo” (*Mangifera indica L*) es un fruto silvestre, de producción abundante en el noreste de Argentina, aun no explotado comercialmente a pesar de su apetitoso sabor. La elaboración de productos a base de mango aplicando procedimientos de preservación permitiría su aprovechamiento fuera de los meses de cosecha. Una estrategia para ello es la elaboración de productos deshidratados, disminuyendo el contenido de agua para aumentar la vida útil del producto sin degradar las propiedades nutricionales y funcionales del alimento. En el presente trabajo se presentan las curvas de secado al vacío de rodajas y pasta triturada de mango “criollo” y su efecto en el color, la dispersabilidad del polvo molido resuspendido y las transiciones térmicas del mismo.

Se realizaron experiencias de deshidratación de frutos de mango “criollo” entre 60 y 80 °C en una estufa de vacío (70mm Hg), dispuestos en forma de rodajas (4 mm de espesor) y puré triturado (obtenido con una trituradora doméstica y colocado en las bandejas de 7 cm de diámetro y 4 mm de espesor) y se efectuó el seguimiento de los cambios de peso y color del producto (colorímetro Minolta CR 400). Una vez seco el producto se molió, tamizó (N° 70) y adicionó maltodextrina (0; 35 y 50%). Posteriormente, se secó a 80 °C y utilizó para reconstituir el jugo. El polvo molido fue analizado por M-DSC, realizando dos ciclos de calentamiento de -80 °C a 150 °C a una velocidad de 10 °C min⁻¹ mediados por un equilibrio a -80 °C. Se determinó la dispersabilidad a 25 °C del mango en polvo utilizando la técnica propuesta por IDF para leche en polvo.

Los tiempos de secado de ambos productos fueron hasta 240 minutos en el caso de las rodajas y hasta 360 minutos en la pulpa triturada. El brillo se mantuvo sin mayores cambios, a* tuvo ligeras variaciones mientras b* disminuyó, siendo más notorios estos cambios a 80 °C. El polvo tuvo valores de dispersabilidad en un rango de 66,5 a 55,6 % siendo mayor para 35 % de maltodextrina. Se observó que la temperatura de transición vítrea de los polvos son 15 y 20 °C mayores que en los casos de la pulpa triturada y triturada-molida con 35 y 50 % de incorporación de maltodextrina,

respectivamente.

De acuerdo con los resultados obtenidos hasta el momento, sería factible obtener productos de mango deshidratados al vacío en condiciones de temperatura de secado/tiempos razonables sin impactos notorios en el color instrumental y un polvo con buena dispersabilidad y altos valores de Tg al adicionar maltodextrina. Se deberá continuar con el estudio de otras condiciones de secado y el efecto en las características funcionales, propiedades organolépticas y nutricionales del producto final.

PAREDES CELULARES VÍNICAS ADICIONADAS COMO PREBIÓTICOS EN ALIMENTOS DE CONSUMO MASIVO

María Silvina Cabeza¹, Cecilia Adriana Flores², Carolina Adriana Herrera³, Marcela Paula Sangorrín⁴, Alicia Lucía Ordóñez⁵

1. Fcai (uncuyo), Conicet, 2. Fcai (uncuyo), 3. Fcai (uncuyo), 4. Probien (conicet-unco) - Unco, 5. Fcai (uncuyo)

El objetivo del presente trabajo fue formular alimentos funcionales a partir de productos regionales y prebióticos. El prebiótico seleccionado es paredes celulares de levaduras vínicas autóctonas autolisadas, que contienen fibra dietética insoluble en agua (β -glucano y α -manano) y manoproteínas, componente beneficioso para los alimentos. Se diseñaron 2 alimentos funcionales: salsa de tomate y aderezos tipo mayonesa adicionados con prebiótico. Se evaluaron cambios en recuentos microbiológicos (según legislación vigente), propiedades fisicoquímicas (metodologías AOAC), actividad emulsionante y estabilidad de emulsión en la matriz alimentaria a la que se adiciona el prebiótico en diferentes condiciones. Finalmente, se realizó evaluación sensorial con catadores semi-entrenados: pruebas afectivas de preferencia y analíticas escalares de intervalo. Los aderezos elaborados con agua, aceite y distintas proporciones de paredes de levaduras autolisadas (0,2%; 0,5% y 0,8%) poseyeron un grado de estabilidad de emulsión de entre 30 y 60%. La formación de la emulsión no fue exitosa. Como la estabilidad de una emulsión depende también de la fuerza aplicada para la emulsificación, utilizando agitadores de mayores rpm que los que se probaron, se espera que la estabilidad sea mayor. La estabilidad de emulsión de la mayonesa disminuye con el paso del tiempo (a partir de los 10 días de elaboración). Se observa un leve aumento del pH de los alimentos diseñados (4,6) al adicionar el prebiótico. Es muy necesario controlar este factor para que no supere el valor 4,5, evitando el desarrollo potencial de *C. botulinum*. Los sólidos solubles ($^{\circ}$ Bx) y la densidad también aumentaron ligeramente. El uso de ingredientes con previo tratamiento térmico (huevo en polvo pasteurizado, pulpa de tomate con tratamiento hot break y envasado en caliente), levaduras autolisadas y agua apta para elaboración de alimentos y consumo humano, permitieron obtener un alimento inocuo, sin desarrollo de bacterias, hongos y levaduras, especialmente de origen patógeno. Los aderezos tipo mayonesa se elaboraron bajo un diseño experimental, cuyos ingredientes base fueron 65% de aceite de oliva, 22,5% de agua, 5% de huevo en polvo pasteurizado, 4% de vinagre, 1,5% de sal de mesa (NaCl), y A) 2% de azúcar, sin prebiótico; B) 2% de azúcar, 0,8% de prebiótico; C) 1% de azúcar, sin prebiótico; y D) 1% de azúcar, 0,8% de prebiótico. No hay una clara preferencia de los encuestados (B y C); algunos se inclinaron por el sabor dulce y otros por el salado. Ningún encuestado prefirió la formulación D, por su sabor más ácido que los otros aderezos analizados. Se destaca que la formulación B presentó una preferencia del 42,9% y contiene el prebiótico estudiado. La incorporación de paredes de levaduras autolisadas otorga más consistencia a la salsa de tomate, característica que fue reconocida por los encuestados. En cuanto al grado de preferencia, no se presentaron diferencias significativas entre las dos formulaciones propuestas (43% para testigo y 57%

para salsa adicionada con 0,4% de prebiótico). Se concluye que es posible elaborar alimentos de consumo masivo con paredes celulares vínicas como prebióticos, ajustando el pH de los mismos por debajo de 4,5.

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA BIOTECNOLOGICA PARA LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNA UNICELULAR

Hugo Luna García ¹, Monica Lizeth Chávez González ²

1. Universidad Autónoma De Coahuila, 2. Universidad Autonoma De Coahuila

Introducción

Debido al rápido crecimiento de la población mundial, la demanda de alimentos crecerá al doble para el año 2050. Por lo que es necesario desarrollar nuevas fuentes de alimentos. Una de ellas es la proteína unicelular, la cual proviene de la biomasa seca obtenida de diferentes microorganismos como hongos, bacterias y levaduras.

Una gran variedad de sustratos puede ser utilizados para la producción de proteína unicelular, especialmente residuos agroindustriales los cuales se sabe que pueden ser utilizados como fuentes de carbono

Un ejemplo de residuo, el cual puede utilizarse es el de la industria citrícola. Se sabe que este fruto contiene en su cáscara nutrientes que pueden ser aprovechados por *Candida utilis* para su desarrollo.

Candida utilis es una levadura que es utilizada para la producción de proteína unicelular, es considerado como GRAS por lo que su consumo es seguro. Diversos estudios han demostrado que su biomasa tiene un alto contenido de proteína haciendo deseable la aplicación de este como suplemento alimenticio.

Objetivo

Desarrollar una estrategia biotecnológica para el aprovechamiento de residuos de la industria citrícola para la producción de proteína unicelular de *Candida utilis*

Materiales y Métodos

Microorganismo

Cepa de *Candida utilis* fue reactivada en agar papa dextrosa e incubada a 30° C

Medio de cultivo

Para la preparación del medio de cultivo se utilizaron en concentraciones 5 y 15% (p/v) de la cáscara de naranja. La cáscara fue suplementada con un medio mineral con la siguiente composición (g/L): 0.75 KH₂PO₄, 0.75K₂HPO₄; 0.04 MgSO₄. Se comparó el efecto de

cuatro diferentes fuentes de nitrógeno sobre la producción de proteína unicelular (Extracto de Levadura, Peptona, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ y NH_4Cl). La relación C/N 1:10 y 1:30 también fue evaluada. Fermentación

En matraces Erlenmeyer con 50 mL del medio se inocularon 1×10^6 cel/mL y se colocaron en incubadora con agitación 72h, a 35°C 150 rpm. Después de la fermentación la biomasa obtenida fue centrifugada 10 min a 5000 rpm y separada del sobrenadante.

Análisis de la fermentación

La biomasa obtenida fue secada y almacenada. Al sobrenadante se midieron azúcares totales por el método de antrona, azúcares reductores por el método de DNS y proteína por el método de Bradford.

Resultados

Al comparar el peso obtenido después de la fermentación, la concentración del medio en 15% y las fuentes inorgánicas presentaron un mejor rendimiento en la producción de la biomasa logrando resultados de 13.3 g/L utilizando NH_4Cl y 11.1 g/L utilizando como fuente $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ resultados similares a los consultados en la literatura a diferencia de las fuentes orgánicas las cuales los resultados obtenidos fueron 3.98 g/L utilizando Peptona de Caseína y 4.97 g/L.

Conclusiones

El uso de fuentes inorgánicas de nitrógeno como el cloruro de amonio y el sulfato de amonio además de una concentración del 15% de cascara de naranja en el medio promovieron mejores rendimientos en la producción de biomasa así mismo se demostró que la cáscara de naranja es rica en nutrientes lo que permite el crecimiento de *Candida utilis*

USE OF PECTIN EXTRACTED FROM YELLOW PASSION FRUIT PEEL AS STABILIZER IN PASSION FRUIT ICE CREAM.

Samara Kellen De Vasconcelos Vieira ¹, Darciane Rodrigues Fernandes ², Ana Josymara Lira Silva ³, Samara De Mesquita Braga ⁴, Samuel Carneiro De Barcelos ⁵, Carmen Lúcia De Oliveira Petkowicz ⁶, Daniele Maria Alves Teixeira Sa ⁷

1. Federal Institute Of Ceará, 2. Federal Institute Of Ceará, 3. Federal Institute Of Ceará, 4. Federal Institute Of Ceará, 5. The Northeast Network In Biotechnology, 6. Federal University Of Parana, 7. Federal Institute Of Ceará

Brazil is one of the world's three largest producers of fruit and the waste generated in these industries is discarded daily, when it still has potential for use as ingredients in food production. Passion fruit is among the fruits that make Brazil a major producer in the world, and its peel has a significant amount of pectin, a polysaccharide that acts as a stabilizing colloid, geleifying the environment where it is used, thus offering great space for use in food. Ice cream consists of a complex colloidal system, and the stabilizers are substances that act in the uniform maintenance of this dispersion, retaining water and thus preventing the formation of large ice crystals, besides contributing to the viscosity of the mix influencing in a better incorporation of air during the beating process. The objective of this work was to use the yellow passion fruit peel (*Passiflora edulis* F. *flavicarpa*) to obtain pectin and to use it as a stabilizer in ice cream. Pectin and pectin extract were obtained and four formulations of passion fruit ice cream were produced, T1 (without stabilizer), T2 (with commercial stabilizer), T3 (with pectin) and T4 (with pectin extract). Physicochemical and microbiological analyzes, sensorial analysis, overrun, texture, desorption and color were performed. All samples were within the microbiological and physicochemical standards required by Brazilian legislation. Samples with pectin and pectin extract showed low overrun when compared to samples without stabilizer and with commercial stabilizer. Regarding the desorption content, samples T3 and T4 did not show serum separation, different from samples T1 and T2, which presented a desorption of 5.5 and 12.6%, respectively. For the texture values the samples containing pectin obtained lower hardness and greater adhesiveness. The samples were well accepted in the sensory, obtaining scores of aroma, texture, flavor and overall impression between 7 and 8, and showed an intention to buy acceptance above 65%. The samples differed from each other for the sensorial texture attribute. It can be concluded that it is possible to use the pectin extracted from the passion fruit peel as a stabilizer in ice cream, obtaining products that are sensorially accepted and physically stable.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE UNA MATRIZ CON FUNCIONALIDAD TECNOLÓGICA DE HARINA DE PLÁTANO DOMINICO HARTÓN MUSA PARADISIACA L FORTIFICADA

Jairo Montoya López ¹, Germán Antonio Giraldo Giraldo ², Sneyder Rodríguez Barona ³

1. Universidad Del Quindío. Colombia, 2. Universidad Del Quindío. Colombia, 3. Universidad Nacional De Colombia. Colombia

El objetivo de este trabajo fue evaluar la transformación de la harina de plátano, mediante la incorporación de aditivos como: almidón (almidón de maíz entre 0,8 y 9,2 g), proteínas (huevo entero (HP) salado pasteurizado deshidratado y proteína de leche en forma de suero (LS) parcialmente desmineralizado 40%, entre 0,8 y 9,2 g), hidrocoloides (goma xántan (GX), carragenato (CARR), alginato (ALG) y carboximetilcelulosa (CMC) entre 0,2 y 0,8 g) y emulsionantes (éster de monoglicérido y del ácido diacetil tartárico (DATEM), estearoil 2-lactilato de sodio (SSL) entre 0,2 y 0,8 g) con la finalidad de medir el comportamiento viscoelástico en formulaciones y la fortificación con vitaminas del complejo B, calcio y hierro de acuerdo a lo establecido en el Decreto Número 1944 del 28 de octubre de 1996 de la república de Colombia y analizar algunas de sus propiedades funcionales, con el fin de generar conocimiento básico que permita su aplicación en la elaboración de productos nutritivos libres de gluten

Para lo cual se realizaron pruebas dinámicas oscilatorias dentro de la región de viscoelasticidad lineal, y el comportamiento reológico fue analizado a través de parámetros como módulo elástico (G'), módulo viscoso (G'') y tangente de pérdida ($\tan \delta$), para seleccionar los aditivos que generaron el comportamiento más similar al control

La fortificación se desarrolló con la ayuda del software Brill Formulation®, la optimización de la formulación de rangos permitió crear una fórmula de fortificación denominada fórmula maestra para la harina de plátano

Finalmente, la matriz fue caracterizada con el fin de compararla con la harina nativa y con el control (harina de trigo comercial)

Se encontró que el módulo elástico predominó sobre el viscoso ($G' > G''$) y que la incorporación de aditivos influye significativamente en la reología de las masas, contribuyendo al mejoramiento tecnológico de las características de las masas elaboradas con harina de plátano

La cuantificación de vitaminas realizada por HPLC y minerales por AA, permitió cuantificar el contenido de vitaminas del grupo B presentes en la harina nativa, la matriz formulada y el control, mostrando que la fortificación fue efectiva, presentando diferencias significativas ($P = 0,000$) entre la harina nativa y la matriz

Las propiedades funcionales de la matriz se modificaron a temperaturas de cocción

superiores a los 70 °C

Los amilogramas permitieron establecer que tanto la harina nativa, como la matriz presentan tendencia a la retrogradación como resultado de la presencia de amilosa y que la matriz presentó las mayores temperaturas de gelatinización, mayor estabilidad de la pasta y la menor facilidad de cocción

Los termogramas mostraron que la harina nativa, la matriz y el control presentan un comportamiento similar, siendo el control el que presenta menor temperatura y entalpía de gelatinización comparada con las harinas de plátano

Las masas de harina de trigo están conformadas por una red polimérica denominada gluten, estas proteínas generan estructuras únicas que otorgan excelentes características reológicas, no ocurriendo lo mismo para las masas de harinas de plátano que están conformadas principalmente por almidón gelatinizado y sus propiedades reológicas dependen de la

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ALBEDO PULVERIZADO A PARTIR DE UN FRUTO CÍTRICO, PARA APLICACIÓN EN SALCHICHA

Juan Vicente Murgueytio ¹, Maldonado Pacheco Blanca Priscila ²

1. Universidad Tecnológica Equinoccial, 2. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador

El presente trabajo tuvo como objetivo obtener polvo de pectina de los cítricos de toronja, naranja y limón para su aplicación en embutidos tipo emulsión. Se determinó el porcentaje de rendimiento de pectina después de un proceso térmico de deshidratado y de micro-pulverización, en el cual no se reportaron diferencias estadísticamente significativas, se adicionó el 3% de cada pectina en una formulación de embutido cárnico para establecer el rendimiento y su aceptabilidad sensorial midiendo atributos de color, olor y sabor. En el análisis de aceptabilidad se encontraron diferencias significativas en el atributo del sabor del tratamiento T3 de polvo de pectina de limón con una puntuación de 4,31/5. Adicional a esta prueba se realizó un análisis físico-instrumental de textura tomando como referencia una muestra patrón. Se determinó que las salchichas formuladas con polvo de pectina de limón al 3% alcanzaron un rendimiento significativamente superior a (P

OBTENCIÓN DE UN JARABE EDULCORANTE A PARTIR DEL APROVECHAMIENTO DEL EXTRACTO DEL FRUTO DE GUÁCIMO (GUAZUMA ULMIFOLIA LAM).

Carlos Ramón Vidal Tovar ¹, Carlos Alberto Severiche Sierra ², Carlos Alonso Cadavid Osorio ³, Robert Eder Valera Restrepo ⁴

1. Programa De Ingeniería Agroindustrial Grupo De Investigación Creando Ciencias – Creci, Universidad Popular Del Cesar, Programa De Administración Financiera, Grupo De Investigación Ciempies, Universidad De Santander – Udes. Valledupar – Cesar, Colombia., 2. Grupo De Investigación Gitec, Corporación Universitaria Rafael Nuñez, Cartagena De Indias-bolívar, Colombia, 3. Programa De Ingeniería Agroindustrial Grupo De Investigación Creando Ciencias – Creci, Universidad Popular Del Cesar. Valledupar – Cesar, 4. Programa De Ingeniería Agroindustrial, Universidad Popular Del Cesar. Valledupar – Cesar, Colombia.

El objetivo principal de este trabajo fue obtener un jarabe edulcorante a partir del aprovechamiento del extracto del fruto de Guácimo (*Guazuma Ulmifolia Lam*) por medio de la aplicación del método de extracción por lixiviación (sólido-líquido), con el propósito de que pueda ser utilizado como sustituto parcial o total del azúcar en la fabricación o elaboración de productos alimenticios. El diseño experimental utilizado en el proceso de extracción fue un diseño factorial 2^3 ; los datos obtenidos fueron evaluados con el software Statgraphics. Una vez obtenidos los extractos se procedió a determinar azúcares reductores y equivalente dextrosa (ED) en cada uno. Para la obtención del jarabe se concentró los 4 extractos que tenían el ED más alto a temperatura y tiempo constante (50°C y 4 horas); la cuantificación de azúcares reductores se realizó mediante las técnicas de análisis colorimétrico (método de Miller) y cromatografía (HPLC). Los productos obtenidos durante el proceso fueron jarabes de conversión extrema con un rango de ED entre 90,13% a 98,27%. El jarabe edulcorante obtenido con mayor ED fue sometido a una prueba hedónica sensorial para evaluar el grado de aceptación por 70 consumidores pertenecientes a la población de estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Popular del Cesar, en Valledupar: A cada evaluador se les dio a probar 3 muestras de café endulzado con diferentes concentraciones de jarabe a partir del fruto de guácimo y sacarosa (azúcar de mesa); M1 contenía 80% de jarabe edulcorante de guácimo y 20% de sacarosa. M2 contenía 50% de jarabe edulcorante de guácimo y 50% de sacarosa. M3 contenía 100% de jarabe edulcorante de guácimo y 0% de sacarosa. Se utilizó la bebida de café o “tinto” por ser un producto de consumo tradicional donde se puede diferenciar fácilmente el sabor dulce del amargo y el ácido como atributos típicos de esta bebida. Cada evaluador debía observar, oler y probar cada una de las muestras, y luego poder evaluar los atributos de sabor, olor, textura y aceptación teniendo en cuenta que la calificación va de 1 a 5, donde 1 es igual a “me disgusta mucho” y 5 es igual a “me gusta mucho”. Los resultados arrojados mostraron que la mezcla que obtuvo mayor aceptación organoléptica fue M2, seguido de M3, lo que afirma que el jarabe puede sustituir de forma parcial el azúcar común. Los datos anteriores permiten proponer al fruto de guácimo como materia prima alternativa para la producción de jarabes edulcorantes y otros productos dirigidos al consumo humano.

DESARROLLO DE PELÍCULAS COMESTIBLES CON ADICIÓN DE PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS

Nelson-david Rodriguez Marin ¹, Leidy-tatiana Sanchez Ante ², Magda-ivone Pinzón Fandiño ³, Cristian-camilo Villa Zabala ⁴

1. Universidad Del Quindío, Facultad De Ciencias Agroindustriales, Programa De Ingeniería De Alimentos, 2. Universidad Del Quindío, Facultad De Ciencias Agroindustriales, Programa De Ingeniería De Alimentos, 3. Universidad Del Quindío, Facultad De Ciencias Agroindustriales, Programa De Ingeniería De Alimentos, 4. Universidad Del Quindío, Facultad De Ciencias Básicas Y Tecnología, Programa De Química

Resumen

En los últimos años, se ha generado un creciente interés por el desarrollo de empaques biodegradables que permitan la conservación de productos alimenticios sin perjudicar el medio ambiente. En este sentido, varios biopolímeros se han convertido en materiales promisorios para el desarrollo de estas películas comestibles. El alginato es un polisacárido de origen vegetal, biodegradable y comestible que puede ser utilizada en la formación de empaques biodegradables. Por otro lado, también se ha buscado que se pueda dar un valor agregado a los recubrimientos y películas comestibles al adicionar sustancias que puedan alargar la vida en anaquel de los alimentos y ser benéficas para el consumidor. Las sustancias prebióticas como la inulina han mostrado un gran potencial para ser incluidas en este tipo de sistemas poliméricos; sin embargo, no existen estudios que permitan entender el efecto de la inulina sobre las propiedades de este tipo de sistemas poliméricos biodegradables. En este trabajo se desarrollaron películas biodegradables a base de gelatina y alginato a las que se les incluyó inulina como agente prebiótico. Para la formación de las películas de gelatina-alginato e inulina se siguió el método de casting; se disolvió determina cantidad de gelatina-alginato y glicerol (agente plastificante) en agua y se agregaron cantidades de inulina según la concentración final deseada; las soluciones fueron depositadas en cajas de Petri acrílicas y secadas a 35 °C durante 12 h. Finalmente, las películas fueron retiradas y estabilizadas a 65 %HR durante 48 h. Para la caracterización de las películas se hicieron pruebas mecánicas de % de elongación y fuerza de ruptura; de permeabilidad al vapor de agua y de transparencia, de acuerdo con las normas ASTM, con el fin de observar el efecto de la concentración de inulina sobre las películas. El análisis del efecto de la inulina sobre las propiedades mecánicas de las películas permitió establecer que la inulina tiene un efecto plastificante sobre las películas de gelatina, esto se observa en un aumento considerable en el % de elongación de las películas, pasando del 4% en las películas sin inulina a un 48% cuando se llega a una concentración de inulina del 3%. De igual manera el aumento del % de elongación va acompañado de un aumento en la fuerza de ruptura, indicando que la interacción proteína-alginato-inulina genera un efecto plastificante. Por otro lado, se observa que la inulina no tiene un efecto considerable sobre la permeabilidad al vapor de agua, manteniéndose un valor casi constante a medida que aumenta la concentración del prebiótico. El aumento de la concentración de inulina no

tuvo efecto sobre la transparencia de las películas obtenidas, manteniéndose los mismos valores de absorbancia y transmitancia de luz. Se concluye que la inclusión de agentes prebióticos en películas comestibles a base de gelatina y alginato, es una gran alternativa para mejorar las propiedades mecánicas de dichos sistemas y aumentar sus beneficios, tanto en el empaque comestible biodegradable como en lo que respecta al consumidor.

EVALUACIÓN TECNOLÓGICA DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE BIOMASA DE LACTOBACILLUS CASEI ATCC 393 EN SUERO LACTEO SUPLEMENTADO

Sneyder Rodriguez-barona ¹, Monica Torres Rodelo ², Juan Carlos Higueta ³, Gloria Ines Giraldo ⁴

1. Universidad Nacional De Colombia, 2. Universidad Nacional De Colombia, 3. Universidad Nacional De Colombia, 4. Universidad Nacional De Colombia

Los probióticos son microorganismos vivos, que utilizados en forma de suplemento nutricional y administrados en cantidades adecuadas, ejercen una acción benéfica sobre la salud del huésped.

Para la producción de lactobacilos el medio recomendado es el De Man, Rogosa y Sharpe (MRS) el cual por su formulación permite el desarrollo y selección de lactobacilos y otras bacterias ácido lácticas. Sin embargo, para la producción de biomasa láctica probiótica, el medio MRS no resulta rentable para todos los procesos biotecnológicos, por lo que surge la necesidad de buscar otras fuentes económicas de materia prima para la producción de lactobacilos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento de la bacteria láctica probiótica *Lactobacillus casei* ATCC 393 en un medio formulado con suero lácteo suplementado con extracto de levadura, inulina y una mezcla prediseñada de minerales.

Para la formulación del medio se utilizó un diseño factorial completo 3^2 , donde los factores fueron la concentración de inulina y extracto de levadura, cada uno con tres niveles (2, 4, y 6 g/L); y como variable de respuesta se tuvo biomasa de *Lactobacillus casei* (Log UFC/mL).

Para el análisis de los resultados, se utilizó la metodología de superficie de respuesta, el efecto de las variables se determinó con ANOVA a un nivel de significancia del 0,05 con el software Design Expert® version 8.0 (Stat-Ease, Inc., USA).

Para determinar los parámetros cinéticos, los datos experimentales se ajustaron al modelo matemático de Gompertz, utilizando el software Origin Pro versión 8.1.

La biomasa obtenida se estabilizó mediante secado por aspersión empleando como material pared lactosuero desproteinizado con una mezcla de maltodextrina e inulina en proporción 50:50 p/p.

Los resultados del diseño experimental mostraron que los datos se ajustaron a un modelo de segundo orden con un R^2 del 93%, con la optimización matemática del modelo se encontró que con cantidades de inulina y extracto de levadura de 2,8 y 4,3 g/L respectivamente se alcanza una concentración máxima de biomasa de 14,06 log UFC/mL,

este valor fue comparado con el obtenido para el medio comercial MRS de 14,20 Log UFC/mL.

Los parámetros cinéticos evaluados para la formulación a las concentraciones óptimas y para el sistema con MRS fueron: μ (h^{-1}): 0,66 y 0,58; M (h): para los dos sistemas y tg (h) de 1,18 y 1,03 respectivamente.

Los ensayos de estabilización de biomasa mostraron una viabilidad del 84,10 % tras el tratamiento en las condiciones establecidas y una estabilidad de la biomasa de 83,01 %, a 28 días de almacenamiento a temperatura de refrigeración.

Estos resultados muestran la aplicabilidad del lactosuero como medio de cultivo base para producir biomasa probiótica y su aplicación como agente encapsulante.

El uso de suero de leche como un recurso para la obtención de biomasa láctica probiótica presenta una gran ventaja competitiva por su contenido nutricional y bajo costo comercial, lo que permite presentarlo como una alternativa al uso del caldo comercial MRS.

EFFECTO DE LA ADICIÓN DEL EXTRACTO HIDROETANÓLICO DE SEMILLA DE UNGURAHUI (OENOCARPUS BATAUA MART.) EN FORMA LIBRE Y MICROENCAPSULADO SOBRE LA CALIDAD DE LA GALLETA

Nahúm Capillo Herrera ¹, Katherine Kelly Navarro Valdez ², Oscar Pedro Santisteban Rojas ³, Maria Rosario Calixto Cotos ⁴, Leoncio Reyna Mariñas ⁵

1. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 2. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 3. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 4. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú, 5. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Fac. Química E Ing. Química, Lima, Perú

Se evaluó el efecto de la adición del extracto hidroetanólico de la semilla de ungurahui (*Oenocarpus bataua* Mart.) en forma libre y microencapsulado sobre la calidad de la galleta. Los frutos fueron recolectados al azar en la región amazónica de Pucallpa. La semilla seca y pulverizada fue sometida a extracciones hidroetanólicas. Los análisis de pH, fitoquímico y solubilidad al extracto mostraron un pH casi neutro, compuesto fenólicos con predominio de flavonoides y taninos, de mediana y alta polaridad. La extracción fue optimizada mediante la metodología de superficie de respuesta, usando el Diseño Central Compuesto Ortogonal con dos factores: concentración de etanol (48.44 - 91.56 %) y tiempo de extracción (13.83 - 46.17 min), variables de respuesta: rendimiento, contenido fenólico total (CFT) y capacidad antioxidante por CAT y DPPH. Las condiciones óptimas de extracción fueron 48.44% de etanol y 13.83 minutos, produjeron el extracto de semilla de ungurahui libre (EUL). El EUL fue microencapsulado con maltodextrina por secado por aspersión. Se comprobó que la temperatura de secado no afectó al EUM, ya que se conservó su CFT y su capacidad antioxidante. El rendimiento y eficiencia fueron 84.16% y 83.96% respectivamente. En las microcápsulas tras 180 días de almacenamiento, el CFT del EUM se mantuvo estable a diferencia del EUL. EUL y EUM fueron incorporados en las galletas. Después del horneado, el CFT de la galleta con EUL (G-EUL) presentó significativa degradación fenólica. En el análisis sensorial, G-EUL presentó mejor color, textura, sabor y olor. EUL y EUM enriquecen el poder antioxidante de las galletas.

RECUPERACIÓN DE PROTEÍNAS DE LA LECHE USANDO QUITOSANO COMO COAGULANTE

Gabriel Hernán Bartolussi ¹, Facundo Lauría ², Franco Salgado ³, Fabián Ramón Habegger ⁴

1. Escuela Superior Integral De Lechería, 2. Escuela Superior Integral De Lechería, 3. Escuela Superior Integral De Lechería, 4. Escuela Superior Integral De Lechería

El quitosano es un biopolímero de glucosamina derivado de la desacetilación de la quitina, presente en los caparazones de los crustáceos. La quitina y el quitosano han sido de interés en las últimas décadas debido a su amplia gama potencial de aplicaciones industriales. Al ser de naturaleza policatiónica, se puede utilizar para eliminar sólidos en suspensión; como adsorbente para recoger y eliminar proteínas ácidas solubles y para eliminar iones metálicos por quelación. Sin embargo, solo se ha prestado una atención limitada a la aplicación alimentaria de estos biopolímeros versátiles.

En el presente trabajo, se investigó la efectividad del quitosano para coagular proteínas de la leche bovina analizando las condiciones en las que el quitosano opera de manera más eficiente. Se evaluaron factores como la concentración de quitosano en ácido acético como coagulante (0,12 a 0,90% (P/V; gramos de quitosano por cada 100 ml de solución), la dosis óptima (relación volumen de la solución de quitosano agregada / volumen de leche tratada), el pH de la reacción (5 a 8), la temperatura (15 a 40°C), el tiempo de mezcla y las tasas de sedimentación. Finalmente se analizó el efecto del tratamiento térmico a 60°C sobre la estructura de la masa proteica obtenida por coagulación.

Los resultados mostraron que la recuperación más alta de proteína de leche se obtuvo usando una relación de quitosano a sólidos totales de leche entre 2 a 2.5%, a pH 6, a temperaturas entre 30°C y 40°C, y con agitación permanente. Se observó además que el tratamiento térmico permitió obtener una reducción del orden del 1,6 al 5,5% de humedad en la masa proteica..

El quitosano puede ofrecer una alternativa a otros métodos para la precipitación selectiva de proteínas de la leche para la fabricación de queso.

VALORIZACIÓN TECNOLÓGICA DEL LACTOSUERO. OBTENCIÓN DE QUESOS TIPO MYSOST

**María Trinidad Zbinden ¹, Gonzalo Damián Rattero ², Héctor Vicente Torasso ³, Franco Salgado ⁴,
Pablo E. A. Rodríguez ⁵**

1. Escuela Superior Integral De Lechería, 2. Escuela Superior Integral De Lechería, 3. Escuela Superior Integral De Lechería, 4. Escuela Superior Integral De Lechería, 5. Escuela Superior Integral De Lechería, Secretaría De Ambiente Y Cambio Climático (córdoba)

El lactosuero es un subproducto de la industria láctea con un gran potencial para la obtención de nuevos productos con valor agregado en la industria alimentaria, sin embargo, el desaprovechamiento y mal manejo del mismo genera problemas ambientales.

En el presente trabajo se realizaron tareas de investigación y desarrollo tendientes a la obtención de quesos tipo Mysost / Brunost, conocidos como brown cheeses o quesos marrones. Estos quesos son de origen escandinavo y tienen las ventajas de usar todos los sólidos del lactosuero y que para su procesamiento no se requiere de grandes inversiones. Los quesos marrones son una familia de productos cuya composición, textura y color varía de acuerdo al contenido de ingredientes adicionales con el que se los prepara (grasa y sacarosa), a las condiciones de proceso y al contenido final de humedad. La tecnología de producción es esencialmente un proceso de concentración de sólidos, casi idéntica a la de fabricación de dulce de leche.

Se elaboraron distintos lotes de Mysost / Brunost concentrando la mezcla de ingredientes: lactosuero, grasa y sacarosa, hasta 50% - 55% de sólidos en un evaporador convencional. La concentración final se realizó en forma intermitente en pailas equipadas con agitador. Para afinar la textura, el color y el sabor a caramelo, la pasta se calentó cerca de 110°C durante varios minutos con agitación energética para evitar arenosidad en la textura causada por la cristalización de lactosa.

Se obtuvieron productos de pasta dura para cortar (~ 85% de sólidos) y productos para untar (~ 70% de sólidos). En todas las elaboraciones se analizó el contenido de humedad, materia grasa, proteínas, azúcares y cenizas, y realizó un análisis sensorial de los mismos. Los resultados arrojaron valores de materia grasa entre 4 y 32%, proteínas entre el 8 y 10%, carbohidratos entre 30 y 46% y humedad entre el 10 y el 21%. El análisis sensorial mostró una alta preferencia y aceptación de los productos elaborados con bajo tenor graso (16%) y un contenido de carbohidratos de 45%.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA | FAO), el lactosuero es una de las mayores reservas de proteínas alimentarias que quedan todavía fuera de los canales masivos de consumo humano. No utilizar al lactosuero como alimento es un enorme desperdicio de nutrientes. Además, el aprovechamiento tecnológico del lactosuero puede contribuir a mejorar la sustentabilidad

económica y ambiental de los productores queseros, sustituyendo un costo y un problema ambiental -lactosuero como desecho contaminante-, por un ingreso y una oportunidad de mejora mediante la obtención de subproductos del mismo.

ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD Y BIODISPONIBILIDAD DE ANTIMICROBIANOS NATURALES EN PELÍCULAS COMESTIBLES COMPUESTAS SOBRE QUESO PORT SALUT

Sofía Berti ¹, Cintia García ², Silvia K. Flores ³, Rosa J. Jagus ⁴

1. Universidad De Buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería. Laboratorio De Microbiología Industrial: Tecnología De Alimentos, 2. Universidad De Buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería. Laboratorio De Microbiología Industrial: Tecnología De Alimentos, 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales (fcen), Departamento De Industrias. Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina., 4. Universidad De Buenos Aires, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería. Laboratorio De Microbiología Industrial: Tecnología De Alimentos.

El queso, un producto muy antiguo con diversos aromas, sabores y texturas. Presenta varios puntos críticos donde puede producirse una contaminación, de los cuales uno de los más importantes es el almacenamiento. Por lo tanto, la industria quesera tiene como gran desafío combatir la contaminación que puede ocurrir sobre la superficie durante dicha etapa. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad y biodisponibilidad de natamicina y nisina, soportadas en películas comestibles compuestas con salvado de arroz, para mejorar la estabilidad microbiológica del queso Port Salut frente a una contaminación mixta con *Sacharomyces cerevisiae* y *Listeria innocua*. Se prepararon dos formulaciones a base de almidón de mandioca, glicerol, agua: S2 reforzada con 0,2g de salvado de arroz y SNANI reforzada con 0,2g de salvado de arroz y adicionada con 0,027g de natamicina y 0,0068g de nisina en 100g de mezcla. Adicionalmente se estudiaron el queso sin recubrir y una cobertura con film comercial como sistemas controles. Las películas se constituyeron por casteo y fueron estabilizadas a 25 °C en atmósfera de 57% H.R previo a los estudios. Se evaluaron dos aspectos: a) la acción de las coberturas como barrera a una contaminación externa y b) la difusión de los antimicrobianos al colocar los distintos recubrimientos sobre trozos de queso Port Salut a 12°C. Los resultados obtenidos mostraron que las películas S2, SNANI y el film comercial fueron una buena barrera frente a una contaminación externa post-procesamiento durante el almacenamiento por 10 días. Sin embargo, solo la película SNANI inhibió los microorganismos que quedaron sobre la superficie, ofreciendo de esta forma un producto seguro. Considerando el ensayo de difusión, se observó que la película S2 y el film comercial no presentaron actividad antimicrobiana frente a los microorganismos inoculados sobre la superficie del queso (microorganismos de prueba). En cambio, la película SNANI inhibió el desarrollo de los mismos demostrando que se produjo la difusión de los antimicrobianos contenidos en ella. Cabe destacar que el inóculo colocado en el queso sin recubrir creció en forma continua. En base a estos resultados se concluye que los antimicrobianos presentes en la película SNANI se encuentran biodisponibles. El salvado de arroz no presentó actividad antimicrobiana y permitió la difusión y acción de los antimicrobianos presentes. La aplicación de la película SNANI contribuyó a una mejor conservación del queso Port Salut.

COMPARACIÓN DEL EFECTO INDIVIDUAL Y COMBINADO DE LUZ PULSADA Y OZONO EN FASE ACUOSA EN LA VIDA POSTCOSECHA DE FRUTILLAS REFRIGERADAS CV. ALBION

Eunice V. Contigiani¹, Gabriela M. Jaramillo-sánchez², Paula L. Gómez³, Stella M. Alzamora⁴

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 2. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 4. Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)

La elevada susceptibilidad a la infección y el rápido ablandamiento son fenómenos limitantes al momento de establecer estrategias postcosecha de frutillas. La utilización de factores de conservación en combinación contribuiría a identificar interacciones sinérgicas, o por lo menos aditivas, que permitan reducir la intensidad de los factores aplicados individualmente. **El objetivo** de este trabajo fue comparar el efecto de ozono O_3 en fase acuosa y de luz pulsada (LP), aplicados en forma individual y combinada, sobre la microbiota nativa y las propiedades mecánicas de frutillas (*Fragaria ananassa* Duch. cv. Albion) durante el almacenamiento refrigerado.

El tratamiento con O_3 (generador por descarga corona UTK-O-4 UNITEK) se realizó en una columna de burbujeo ($18 \text{ mg } O_3 \cdot L^{-1}$ en la corriente de alimentación a la columna) durante 5 min a $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$. Los tratamientos con LP se efectuaron en un equipo Xenon RS-3000B Steripulse-XL, a una distancia de 10 cm de la lámpara durante 10 y 20 s (fluencias $11,9$ y $22,9 \text{ J} \cdot \text{cm}^{-2}$ respectivamente). Posteriormente los frutos fueron almacenados en bandejas de polipropileno a $5 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$. Se estudiaron las dos secuencias de aplicación de los factores. La evaluación microbiológica se realizó diariamente por inspección visual (2 réplicas, 20 frutos c/u); los resultados se expresaron como porcentaje de frutos infectados (% FI) y se analizaron mediante un ANOVA de dos factores. El ensayo de punción se llevó a cabo en un equipo Instron Testing Machine (40 frutos por tratamiento), registrándose los parámetros mecánicos Fuerza, Deformación y Trabajo en el punto de ruptura de la epidermis, y Módulo de Deformabilidad. Los datos fueron analizados mediante un MANOVA. El orden en que fueron aplicados los factores tuvo un efecto significativo en la inhibición de la microbiota nativa, resultando más efectiva la secuencia O_3 seguido por LP. Las principales diferencias entre los tratamientos se presentaron en los primeros 6 días de almacenamiento, en los que sólo la combinación O_3 – LP $11,9 \text{ J} \cdot \text{cm}^{-2}$ logró retardar en un día la aparición de infección respecto al control y mantuvo además uno de los menores niveles de infección ($\sim 20 \%$ menor al control al día 6). En los días posteriores de almacenamiento las diferencias entre tratamientos se minimizaron, y la combinación O_3 – LP $11,9 \text{ J} \cdot \text{cm}^{-2}$ presentó un % FI menor al control pero similar al de los tratamientos individuales de O_3 y LP $22,9 \text{ J} \cdot \text{cm}^{-2}$. Ninguno de los

tratamientos evaluados modificó significativamente los parámetros mecánicos de la epidermis respecto al control a lo largo del almacenamiento. La elección de un tratamiento combinado por sobre la aplicación de sólo O_3 ó LP dependería del tiempo de almacenamiento pretendido. El tratamiento O_3 – LP $11,9 \text{ J.cm}^{-2}$ fue el más efectivo hasta los 6 días de almacenamiento, pero las diferencias con los tratamientos individuales fueron mínimas para un almacenamiento más prolongado, no justificando las diferencias en el nivel de infección la utilización de ambos factores antifúngicos en combinación. Para lograr una mayor vida útil sería necesario profundizar los estudios para determinar las dosis óptimas en un enfoque

IMPACTO DE LA DOSIS DE OZONO EN FASE ACUOSA Y EL ALMACENAMIENTO EN EL CONTENIDO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS Y LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE FRUTILLAS CV. ALBION

Eunice V. Contigiani ¹, Gabriela M. Jaramillo-sánchez ², Stella M. Alzamora ³, Paula L. Gómez ⁴

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 2. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 3. Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 4. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias, Conicet-universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)

En los últimos años se ha estudiado el potencial del ozono como intervención postcosecha en diversos productos frutihortícolas. En estudios previos, los autores identificaron tratamientos de ozonización que permitieron reducir la incidencia fúngica y la pérdida de peso durante el almacenamiento refrigerado de frutillas (*Fragaria x ananassa* Duch.cv. Albion), sin afectar las propiedades mecánicas de dichos frutos. **El objetivo** de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de ozono en fase acuosa en el contenido de compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante de frutillas cv. Albion durante el almacenamiento a 5 ± 1 °C. Las frutillas (n=10) fueron inmersas en 1,25 L de agua destilada dentro de una columna de burbujeo ($18 \text{ mg } O_3 \cdot L^{-1}$ en la corriente de alimentación a la columna), ozonizadas durante 5 y 15 min a 20 ± 1 °C, y finalmente almacenadas en bandejas de polipropileno a 5 ± 1 °C. El contenido de compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante de los frutos ozonizados y sin tratar (control) fueron evaluados a los 0, 4 y 8 días de almacenamiento. Se realizaron 10 replicados por cada tratamiento y día de almacenamiento. El contenido de antocianinas (AT) y de compuestos fenólicos totales (FT) se determinó mediante las técnicas de pH diferencial y Folin-Ciocalteu, respectivamente. La actividad antioxidante se evaluó como capacidad antioxidante equivalente en Trolox (TEAC) y como capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC). Los resultados fueron analizados mediante un ANOVA de dos factores y coeficientes de correlación de Pearson. La exposición a ozono durante 5 min no afectó de forma significativa el contenido de AT y FT a lo largo del almacenamiento en comparación al control. Sin embargo, los frutos tratados durante 15 min presentaron un contenido de AT significativamente menor al control al día 8. Los valores TEAC y ORAC de las muestras presentaron variaciones significativas durante el almacenamiento, pero no hubo cambios significativos por efecto de los tratamientos con ozono. Los valores TEAC, tanto en los frutos ozonizados como control, tendieron a disminuir levemente a lo largo del almacenamiento, mientras que los valores de ORAC de todos los frutos aumentaron significativamente a partir del día 4 hasta el final del almacenamiento. Los distintos patrones del contenido de compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante resultaron en coeficientes de correlación de Pearson significativos pero débiles (FT-TEAC: 0,59; FT-ORAC: 0,45; AT-ORAC: 0,39). Ello podría asociarse a diferentes interacciones de los

compuestos fenólicos entre sí y con otros fitoquímicos como asimismo a la contribución de otros componentes a la capacidad antioxidante. La acumulación de AT y FT dependió de la dosis aplicada, resultando en una disminución significativa para el mayor tiempo de exposición, 15 min. Por el contrario, la capacidad antioxidante no se vio afectada por ninguna de las dosis de ozono evaluadas.

INCORPORACIÓN DE ZEÍNA PARA EL MEJORAMIENTO DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE PELÍCULAS COMESTIBLES ANTIMICROBIANAS A BASE DE ALMIDÓN

Pablo Federico Pérez ¹, Rosa Jagus ², Lía Gerschenson ³, Carolina Ollé ⁴

1. Universidad De Buenos Aires, 2. Intecin, 3. Conicet, 4. Intecin

Las películas comestibles (PC) pueden ser elaboradas a base de numerosos biopolímeros como proteínas y polisacáridos como el almidón (A). La zeína (Z) es una proteína soluble en etanol que se encuentra presente en el maíz. De acuerdo a la bibliografía existente, la mezcla de polisacáridos y proteínas da lugar a una mejora de las propiedades fisicoquímicas y mecánicas de las PC. El objetivo de este estudio es evaluar el efecto en las propiedades mecánicas del agregado de Z, a PC basadas en A de mandioca y conteniendo natamicina (NA) y nisina (NI). Adicionalmente, se estudió la actividad antimicrobiana de las mismas.

Se realizaron mezclas de A (5% m/m), glicerol (1% m/m), agua, NA (0,0234% m/m Delvocid Salt ® DSM, Argentina) y NI (0,0146% m/m Nisin ® DSM, Argentina) obteniéndose por casteo, la PC NANI. A la formulación anterior se le reemplazó parte del agua por 0.5% m/m de Z disuelta en 5% m/m de etanol, obteniéndose ZNANI. Para conocer el efecto del etanol en la PC, se elaboró una película análoga a ZNANI pero sin Z, denominada ENANI. En relación a las formulaciones anteriores, como control, se prepararon PC sin antimicrobianos (C, ZC y EC). Para caracterizar las propiedades mecánicas, se realizaron ensayos de tracción en películas cortadas en rectángulos de 60 mm de altura y 6 mm de ancho, y se evaluó el esfuerzo (fuerza/área) y la deformación (variación longitud/longitud inicial) a la ruptura utilizando un Texturómetro Instron (USA). Adicionalmente, se calculó la firmeza (F: esfuerzo/deformación). La efectividad de la actividad antimicrobiana de NA y NI en las PC se evaluó a partir de un ensayo de difusión en agar. Discos de cada PC de 0,5 cm de diámetro se colocaron en placas con agar para recuento total e inóculo mixto de 1×10^7 UFC/ml de *Saccharomyces cerevisiae* y *Listeria innocua*. Se almacenaron a 4°C durante 48 horas y luego a 28°C durante 24 hs y se midió el diámetro de los halos formados.

Se observó que el agregado de Z produjo un aumento significativo del esfuerzo y la F (ZC, EC y C). Adicionalmente, se observó que el etanol no modificó estos parámetros (EC y C). En presencia de NA y NI, los efectos antes mencionados no se observaron con el agregado de Z. En cuanto a la deformación a la ruptura, no se demostraron, en general, variaciones significativas entre las PC evaluadas, mostrando NANI el mayor valor. En relación a la actividad antimicrobiana, se observó que no hubo inhibición en el crecimiento de microorganismos para las PC sin NA y NI (C, ZC y AC). Las PC conteniendo NA y NI (NANI, ZNANI y ENANI) mostraron 2 halos de inhibición, correspondientes a cada antimicrobiano, sin diferencias significativas entre ellos.

Se concluye que la incorporación de Z a las PC mejora las propiedades mecánicas de las mismas en ausencia de NA y NI. Adicionalmente, ni la Z ni el etanol presentaron propiedades antimicrobianas y no interfirieron en la biodisponibilidad de los antimicrobianos

PELÍCULAS COMESTIBLES A BASE DE ALMIDÓN Y ZEINA CONTENIENDO NATAMICINA Y NISINA: EFECTO DEL CONTENIDO DE GLICEROL

Carolina Ollé Resa ¹, Rosa Jagus ², Lía Gerschenson ³

1. Intecin, 2. Intecin, 3. Conicet

Las películas comestibles (PC) pueden ser soporte de antimicrobianos naturales como la natamicina (NA, antifúngico) y la nisina (NI, antibacteriano), permitiendo su liberación controlada y aumentando su concentración en superficie. El glicerol (G) es un plastificante ya que agregado en concentraciones adecuadas puede reducir las fuerzas intermoleculares y aumentar la movilidad de las cadenas de polímeros en las PC. Las PC basadas en almidón (A) tienen propiedades físicas y mecánicas pobres. La PC a base de la proteína zeína (Z) son quebradizas. Sin embargo, PC desarrolladas a base de mezclas de A y proteína podría mejorar las propiedades mencionadas.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de diferentes contenidos de G en las propiedades mecánicas de PC basadas en A de tapioca y Z, con o sin NA y NI.

Se prepararon mezclas de A (5% m/m), G (2, 1 y 0,5% m/m), agua (88% m/m), Z (0.5% m/m en 5% m/m de etanol), NA (0,0234% m/m, Delvocid Salt ® DSM, Argentina) y NI (0,0146% m/m, Nisin ® DSM, Argentina) obteniéndose, luego de la gelatinización y el secado, las películas ZANN2%, ZANN1% y ZANN0,5%. Al mismo tiempo y, como control, se prepararon películas sin NA y NI (ZA2%, ZA1% y ZA0,5%). La deformación y la fuerza hasta ruptura se determinaron mediante una máquina universal de testeo Instron (USA) y se calculó la deformación adimensionalizada (distancia recorrida/longitud inicial), el esfuerzo (fuerza/área) y la firmeza (esfuerzo/deformación), teniendo en cuenta las dimensiones iniciales de la muestra. También se estudió la difusión de los antimicrobianos desde las películas hacia un medio sólido. Para ello, se extendieron 100µl de un cultivo mixto de *Saccharomyces cerevisiae* y *Listeria innocua* (1×10^6 CFU/ml de cada microorganismo) sobre la superficie de agar PCA (Biokar, Francia). Discos de película se colocaron sobre el agar previamente inoculado. Las placas se pre-incubaron a 4°C durante 48 horas y después a 28°C durante 72 horas. Luego se midió el diámetro de la zona sin crecimiento.

Los resultados indicaron que la disminución en el contenido de G en PC a base de A y Z (ZA2% vs ZA1% vs ZA0,5%) aumentó el estrés a ruptura y disminuyó la deformación y, como consecuencia, aumentó la firmeza. En presencia de NA y NI (ZANN2% vs ZANN1% vs ZANN0,5%) el efecto previamente observado mantuvo su tendencia pero en menor proporción. Los resultados de difusión en agar indicaron que las películas sin NA y NI (ZA2%, ZA1% y ZA0,5%) no inhibieron el crecimiento de microorganismos. Sin embargo, las películas conteniendo estos antimicrobianos generaron halos de inhibición sin

diferencias significativas entre ellas (ZANN2%, ZANN1% y ZANN0,5%) indicando que los diferentes componentes de las PC (A, etanol, Z y G) no modificaron la difusión de NA y NI en el agar, ni presentaron actividad antimicrobiana.

Se pudo concluir que la reducción en el contenido de G, mejoró las propiedades mecánicas de las PC a base de A y Z aumentando su firmeza. La actividad antimicrobiana de las PC conteniendo NA y NI no se vio modificada.

POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE NANOCOMPLEJOS DE PROTEÍNA DE CLARA DE HUEVO APLICADOS COMO RECUBRIMIENTOS EN PAN

Maria Laura G. Deseta ¹, Tatiana Jaquelina Marchetti ², Liliana Gabriela Santiago ³, Adrián Alejandro Perez ⁴

1. (1) Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina; (2) centro Universitario Reconquista Avellaneda, Universidad Nacional Del Litoral, Reconquista (santa Fe), Argentina, 2. (1) Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina; (2) centro Universitario Reconquista Avellaneda, Universidad Nacional Del Litoral, Reconquista (santa Fe), Argentina, 3. Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina, 4. Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina

La preservación de la calidad de productos panificados frente a los hongos causantes del deterioro representa un desafío para la industria. La demanda de productos alimenticios libres de conservantes sintéticos ha impulsado la investigación hacia la evaluación de compuestos antifúngicos naturales (CAN) derivados de aceites esenciales como carvacrol, timol y *trans*-cinamaldehído. Su uso directo resulta dificultoso debido a su volatilidad, oxidación y escasa solubilidad en agua. Estos, podrían ser incorporados en recubrimientos comestibles antifúngicos si son convenientemente vehiculizados.

Por lo expuesto, el objetivo del presente trabajo es el desarrollo de nanogeles de proteína de clara de huevo (PCHn) capaces de vehiculizar CAN bajo la forma de nanocomplejos para ser aplicados como recubrimientos comestibles antifúngicos en pan.

Los nanogeles fueron obtenidos mediante tratamiento térmico controlado (85°C-5 min) de dispersiones de clara de huevo liofilizada al 3% p/p y pH 11. Luego, los nanocomplejos se obtuvieron a pH 7 mezclando volúmenes de las dispersiones de PCHn con soluciones etanólicas al 4% p/p de CAN. La habilidad de PCHn para unir CAN, se estudió mediante fluorescencia intrínseca y extrínseca. Con el aumento de la concentración de los CAN se observó una disminución en la intensidad de fluorescencia demostrando afinidad por los sitios hidrofóbicos de PCHn. Los datos obtenidos se ajustaron al modelo de Scatchard modificado con el objeto de calcular la estequiometría de unión y la constante de asociación.

De acuerdo a los valores de peso molecular obtenidos por SEC-FPLC para PCHn de 1100 kDa, se calculó la capacidad de carga. Además, se determinó potencial zeta a pH 7 y 3 y la distribución de tamaño de partícula, obteniéndose nanocomplejos menores a los 200 nm. Por espectroscopía UV-Visible, se determinaron las eficiencias de encapsulación, siendo para los 3 CAN mayores al 80%. Los nanocomplejos fueron caracterizados morfológicamente por AFM.

Por otro lado, el efecto antifúngico de los nanocomplejos fue comprobado in vitro utilizando la cepa *Aspergillus niger* mediante dilución en agar extracto de malta. Luego, fueron aplicados como recubrimientos sobre pan francés y de molde sin conservantes. Se realizó un pincelado de las superficies de los panes dejando secar luego durante 1 hora a 30°C y 40% de humedad relativa ambiente. Se envasaron y almacenaron a temperatura ambiente. El efecto antifúngico fue evaluado a lo largo del tiempo mediante inspección visual del desarrollo de hongos naturalmente presentes, utilizando controles como referencia.

Inicialmente, se obtuvieron recubrimientos compuestos por dispersiones de nanocomplejos y soluciones de pectina de alto metoxilo (PAM), en relación 4:1 y glicerol como aditivo plastificante (40% g/g total de biopolímeros). Su aplicación en pan francés no logró ningún efecto inhibitorio en el desarrollo fúngico resultando ser más abundante en panes recubiertos. Luego, se modificó la formulación quitando PAM. Los panes pincelados con estos recubrimientos mostraron un retraso en el desarrollo fúngico luego de 7 días en pan de molde y de 30 días en pan francés.

Estos resultados encontrados permitirían vislumbrar potenciales aplicaciones de los nanocomplejos en sistemas innovadores destinados a la preservación de la calidad y conservación de alimentos.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN DURAZNOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS TRATADOS POR IRRADIACIÓN GAMMA.

Analía Colletti ¹, Gabriela Denoya ², Claudio Budde ³, Julieta Gabilondo ⁴, Celina Horak ⁵, Jose Pachado ⁶, Carla Lires ⁷, Sergio Vaudagna ⁸, Gustavo Polenta ⁹

1. Instituto Tecnología De Alimentos Inta De La Tradición S/n Hurlingham, Becaria Pict2016-0178-agencia Nacional De Promoción Científica Y Tecnológica (anpcyt)., 2. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham, Conicet, Cic-buenos Aires, 3. Eea San Pedro-inta, Ruta 9 Km 170, San Pedro., 4. Eea San Pedro-inta, Ruta 9 Km 170, San Pedro., 5. Gerencia Aplicaciones Tecnológicas De Radiaciones, Cnea, Ezeiza., 6. Gerencia Aplicaciones Tecnológicas De Radiaciones, Cnea, Ezeiza., 7. Gerencia Aplicaciones Tecnológicas De Radiaciones, Cnea, Ezeiza., 8. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham, Conicet, Cic-buenos Aires., 9. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, De La Tradición S/n,hurlingham.

Un aspecto altamente limitante para la preservación de frutas mínimamente procesadas es el aumento de la susceptibilidad al pardeamiento enzimático. El desarrollo de esta alteración depende principalmente de la presencia concomitante de tres componentes: enzimas (Polifenoloxidasas y Peroxidasas), sustratos (mayormente compuestos fenólicos, relacionados con la actividad antioxidante, al producirse una reacción de intercambio de hidrógeno con radicales libres y estructuras de resonancia estabilizadas) y oxígeno, por lo que las estrategias de prevención buscan en general limitar a alguno de ellos. En este sentido, la forma más efectiva de limitar la presencia de oxígeno es el envasado en films de baja permeabilidad, aunque el riesgo emergente es la inducción de un metabolismo anaeróbico, con la consecuente producción de etanol y otros metabolitos, que pueden alterar los tejidos e inducir el desarrollo de *off-flavors*. Un tratamiento que puede potencialmente mejorar la preservación de este tipo de productos es la **irradiación gamma**, que presenta la ventaja de ser un tratamiento físico, que puede aplicarse directamente sobre el producto envasado. A pesar de su probada eficacia en productos como las carnes y las especias, y habida cuenta de la reciente modificación del Código Alimentario Argentino (Resolución 13-E/2017) que promueve su aplicación, extendiéndola a frutas y hortalizas frescas, todavía es escasa la información que se tiene sobre los efectos bioquímicos que produce la tecnología en estos productos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la radiación gamma sobre la capacidad antioxidante que se desarrolla en los duraznos. En el ensayo se utilizaron dos variedades de duraznos (*Forastero* y *Ruby Prince*) provenientes de cultivos experimentales, los cuales fueron lavados, desinfectados, cortados en rodajas, colocados en bandejas plásticas y envasados en film “Cryovac” de muy baja permeabilidad al O_2 y CO_2 . Bandejas de cada variedad fueron divididas en dos lotes, uno utilizado como control y el otro expuesto a una dosis de irradiación de 1.0 kGy (CNEA, Ezeiza). Las bandejas fueron conservadas a 4°C y muestreadas a los 7 y 14 días, congeladas con N_2 líquido y conservadas en ultra-freezer. Posteriormente se realizó una extracción con metanol 90%, y se analizó el contenido de fenoles totales, la formación del radical 1,1-diphenyl-1-picrylhydrazyl – DPPH, 2,2-Azino-bis 3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid – ABTS y el Potencial antioxidante reductor férrico – FRAP. Los resultados muestran que la irradiación provocó un aumento del contenido de fenoles totales

y FRAP durante el almacenamiento, arrojando valores significativos entre variedades. Además, se evidenció un aumento de DPPH y ABTS en la variedad *Ruby Prince*, con lo que se relaciona estrechamente con el aumento de la actividad antioxidante. Por lo tanto, el efecto de la irradiación efectivamente incrementó la actividad antioxidante en duraznos, y se resalta la necesidad de elección de la aptitud varietal para el desarrollo de este tipo de producto.

EFFECTO DE OZONO, LUZ UV-C Y SUS COMBINACIONES SOBRE LA INFECCIÓN POR BOTRYTIS CINEREA, LA PÉRDIDA DE PESO Y LA ESTRUCTURA DE FRUTOS DE ARÁNDANO

Gabriela Maribel Jaramillo Sánchez ¹, Eunice Valentina Contigiani ², Héctor Horacio Lucas González ³, Stella Maris Alzamora ⁴, Analia Belén García Loredo ⁵, Andrea Bibiana Nieto ⁶

1. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Departamento De Industria Universidad De Buenos Aires, 2. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Departamento De Industria Universidad De Buenos Aires, 3. Facultad De Ingeniería-universidad De Buenos Aires, 4. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Departamento De Industria Universidad De Buenos Aires, Conicet, 5. Departamento De Ingeniería Química Y Alimentos, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Mar Del Plata, Conicet, 6. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Departamento De Industria Universidad De Buenos Aires, Conicet

El ozono (O_3) y la luz ultravioleta de onda corta (UV-C) son factores emergentes no térmicos utilizados para extender la vida útil de frutas frescas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de O_3 y/o luz UV- C en el desarrollo de *B. cinerea* (patógeno usual de la planta), la pérdida de peso y la micro y ultraestructura de arándano (*Vaccinium corymbosum*, variedad O'Neal) durante su almacenamiento refrigerado.

La ozonización se efectuó con un generador de O_3 por descarga corona y una columna de burbujeo. La exposición a luz UV-C (254 nm) se realizó en una cabina cerrada con 4 lámparas Philips (2 superiores TUV -15W c/u, 2 laterales TUV-6W c/u). Sesenta frutos de arándano se introdujeron en la columna que contenía 1,5 L de agua y se ozonizaron 10 min (concentración O_3 en el gas de entrada a la columna: 18 mg O_3^{-1}). La fruta fue irradiada 7 min ($5,3 kJ/m^2$). Posteriormente los frutos tratados individualmente o en combinación (ambas secuencias, O_3 -UV-C y UV-C- O_3) fueron almacenados a $8 \pm 1^\circ C$ durante 15 días. Para estudiar la respuesta de *B. cinerea* los frutos fueron lavados, desinfectados, secados e inoculados en la zona del cáliz con 10 μl de una suspensión del hongo (10^7 *conidios/ml*). Los frutos se dejaron a $21 \pm 2^\circ C$ durante 16 h para facilitar la adhesión del inóculo y se sometieron a los tratamientos (control: frutos inoculados no tratados). El desarrollo de *B. cinerea* se inspeccionó visualmente (3 replicados, 20 frutos c/u); los resultados se expresaron en porcentaje de frutos infectados (%FI). La pérdida de peso de los frutos en el almacenamiento se expresó como porcentaje de la variación de peso con respecto a las muestras en el día 0 (%PP). Las observaciones de la estructura se realizaron con microscopía óptica y electrónica de barrido ambiental. Excepto para el estudio microbiológico, los frutos control consistieron en frutos frescos.

Los tratamientos retardaron 2 días la aparición de infección y disminuyeron significativamente el %FI respecto al control durante el almacenamiento. Al día 10, el %FI de los frutos control, ozonizados, irradiados, ozonizados-irradiados e irradiados-ozonizados fue 38,3; 21,7; 16,7; 15,0 y 18,3%, respectivamente, si bien las diferencias en el PFI entre los frutos tratados no fueron significativas. El %PP de los frutos tratados con la combinación resultó significativamente mayor al %PP de los frutos sometidos a los

tratamientos individuales y control, incrementándose en todas las muestras con el almacenamiento. Los tratamientos combinados resultaron en cambios estructurales más drásticos que los observados con los tratamientos individuales: compactaciones tangenciales del epicarpo, disrupciones en la pared tangencial externa y la pared celular, incremento de espacios intercelulares y severa redistribución de las ceras. El almacenamiento intensificó dichas alteraciones. En conclusión, los tratamientos con O_3 y/o luz UV-C a las dosis estudiadas permitirían disminuir el desarrollo fúngico en arándanos. Pero los tratamientos individuales originaron menor %PP y cambios menos drásticos en la estructura de los frutos.

IMPREGNACIÓN POR VACÍO SUAVE: APOORTE DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN FRUTILLAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS

María Auxiliadora Faicán ¹, Andrea Marcela Piagentini ², María Elida Pirovani ³

1. Instituto De Tecnología De Alimentos. Fiq. Universidad Nacional Del Litoral, Consejo De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet) , 2. Instituto De Tecnología De Alimentos. Fiq. Universidad Nacional Del Litoral., 3. Instituto De Tecnología De Alimentos. Fiq. Universidad Nacional Del Litoral.

Las diferentes operaciones de mínimo procesamiento y/o almacenamiento de frutas pueden acarrear pérdidas en sus constituyentes nutricionales y bioactivos tales como vitaminas, minerales, fibra y compuestos fenólicos. La tecnología de impregnación por vacío (IV) permite introducir ingredientes alimentarios en la matriz alimentaria porosa, por lo que se constituye en una alternativa para la restitución de pérdidas, retención o incremento en el contenido de diferentes elementos nutritivos y/o bioactivos. Se estudió el impacto de las condiciones del proceso: tiempo de vacío (t_v) y tiempo de relajación (t_r), sobre el contenido de compuestos bioactivos de frutillas sometidas a IV. Frutillas enteras acondicionadas (sin cáliz ni pedúnculo), lavadas con agua de red (2min), cortadas en mitades, lavadas y desinfectadas con ácido peracético (20mg/L por 52s), fueron tratadas por IV suave (presión=67,8mbar) con una solución osmótica (SO) isotónica de jugo natural de frutilla (7°Brix), con adición del 1% de ácido cítrico y 1% de ácido ascórbico, con relación SO:fruta de 1:10, a 22°C. Se siguió la metodología de superficie de respuesta a través de un diseño central compuesto, variando t_v : 1,14-14min; y t_r : 1,14-14 min. Se determinó: Ácido ascórbico por HPLC (AAT), antocianinas totales por método de pH diferencial (AT), fenoles totales corregidos por interferencia de ácido ascórbico por el método Folin-Ciocalteu (FT) y capacidad antioxidante por el método de DPPH (CA), en el día del tratamiento ($i=0$) y luego de 7 días de almacenamiento a 1,5°C ($i=7$). Los resultados se expresaron como la variación relativa porcentual Δ_i , con respecto a la fruta fresca cortada sin tratar.

Se obtuvieron modelos predictivos en función de t_v para: ΔAAT_0 , ΔAAT_7 , ΔAT_0 , y ΔCA_0 . En todos los casos, a medida que se incrementó el t_v , las Δ_i aumentaron; obteniéndose valores superiores al 100% para AAT_0 y AAT_7 y de alrededor del 26% para AT_0 y CA_0 . La ΔFT_0 resultó función de t_v y t_r , alcanzándose el incremento máximo (29%) con t_v y t_r altos (12min). Asimismo, al trabajar con t_v bajos se generaron pérdidas en AT_0 , CA_0 y FT_0 . Los cambios en ΔAT_7 , ΔCA_7 y ΔFT_7 no resultaron función de las variables estudiadas, obteniéndose incrementos promedio de: 19,5; 5,5 y 3,5%, respectivamente. La IV es una alternativa viable para la reposición o incremento de compuestos bioactivos en frutillas mínimamente procesadas. Por medio de la optimización de múltiples respuestas en el día 0, se determinó que un $t_v=6,5$ min y $t_r=1,2$ min aumentan el contenido de compuestos bioactivos (AAT= 80,3%; AT= 18,6%, CA=14,4%, FT= 15,0%) y por lo tanto también mejoran el potencial saludable de las frutillas.

EFECTO DE TRATAMIENTOS NO TÉRMICOS (OZONO GASEOSO, ALTA PRESIÓN) EN EL DESARROLLO MICROBIANO Y CALIDAD DE CARNES BOVINAS

Gimenez Belen ¹, Graiver Natalia ², Gianuzzi Leda ³, Zaritzky Noemí ⁴

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) Conicet, Fac. De Cs Exactas, Unlp, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) Conicet, Fac. De Cs Exactas, Unlp, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) Conicet, Fac. De Cs Exactas, Unlp, 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Depto. De Ing. Química, Fac. De Ingeniería, Unlp

Dentro de las tecnologías no térmicas que se aplican para mantener la seguridad y calidad de un producto alimentario, se encuentran el tratamiento con ozono gaseoso (OG) y las altas presiones hidrostáticas (APH) que se aplican previo a un almacenamiento refrigerado. El OG es un agente antimicrobiano con capacidad de oxidar componentes celulares vitales de muchos microorganismos. Sin embargo su acción oxidante puede llegar a alterar la calidad de las carnes aumentando la rancidez y variando el color de las mismas. Por otra parte APH es un método de conservación de alimentos que logra alargar su vida útil, permitiendo controlar el desarrollo de microorganismos alteradores y patógenos. Entre los microorganismos patógenos *Listeria monocytogenes* resulta de interés ya que es capaz de sobrevivir a temperaturas de refrigeración.

Los objetivos fueron: a) analizar el efecto de tratamientos no térmicos (OG y APH) sobre el desarrollo de la flora natural heterótrofa y sobre *Listeria monocytogenes* inoculada en carne bovina y almacenada a 4 y 10°C; b) estudiar el efecto de dichos tratamientos sobre las características fisicoquímicas y parámetros de calidad (coloración y oxidación lipídica) de la carne bovina.

El ozono gaseoso fue aplicado a las muestras cárnicas (discos de 6 cm diámetro), utilizando diferentes concentraciones ($276-283 \text{ mgO}_3/\text{m}^3$) dentro de cámaras diseñadas para tal fin durante distintos tiempos de exposición.

En el caso de APH, las muestras previamente se sumergieron (2.5h) en una solución que contenía NaNO_2 , ácido ascórbico y NaCl para estabilizar su coloración; se envasaron al vacío y se les aplicó el tratamiento de APH (Stansted Fluid Power, INTA), en dos niveles (400 y 600MPa). Se utilizaron controles (carne fresca sin tratamiento) y se evaluaron las propiedades fisicoquímicas de los productos obtenidos (color y oxidación lipídica (TBARS)). Se analizaron posteriormente recuentos microbianos de bacterias ácido-lácticas, mesófilas, enterobacterias, hongos y levaduras y *Listeria monocytogenes* inoculada en concentraciones 10^3 , 10^5 y 10^7 UFC/mL.

Se optimizó el tratamiento de ozono definiendo el tiempo y concentración gaseosa que producían una disminución en el recuento microbiano de la flora heterótrofa sin afectar significativamente los parámetros de color y la oxidación lipídica. El tratamiento óptimo

fueron pulsos de 5 minutos de O_3 (concentración en la cámara de $276\text{mg } O_3/m^3$) con repetición de estos pulsos cada 30 minutos durante de 5 horas. La aplicación de las condiciones óptimas de tratamiento disminuyeron los recuentos de *L. monocytogenes*, (inóculo 10^3 UFC/ml), por debajo de 2 log UFC/g durante 16 días a 4°C .

La aplicación de APH prolongó la vida útil de las muestras cárnicas almacenadas a 4°C por más de 4 semanas al utilizar 400MPa y por más de 6 semanas al utilizar 600MPa sin afectar los parámetros de color ni la oxidación lipídica. APH fue efectiva para disminuir los recuentos iniciales de *L. monocytogenes* (inóculo 10^5 y 10^7 UFC/ml) siendo más eficiente el uso de 600MPa y almacenamiento a 4°C , ya que mantuvo recuentos < 2 log UFC/g durante 30 días.

Estos resultados permiten concluir que la aplicación de tratamientos no térmicos es eficiente en la conservación de productos cárnicos.

CAMBIOS PROTEICOS Y MODIFICACIONES DE LOS CROMOÓFOROS CAUSADAS POR ALTAS PRESIONES HIDROSTÁTICAS

Gimenez Belen ¹, Rodríguez Hernán B ², Graiver Natalia ³, Zaritzky Noemí ⁴

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) Conicet, Fac. De Cs Exactas, Unlp, 2. Inifta (unlp-conicet), Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) Conicet, Fac. De Cs Exactas, Unlp, 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) Conicet, Fac. De Cs Exactas, Unlp, Depto. De Ing. Química, Fac. De Ingeniería, Unlp

La tecnología de altas presiones hidrostáticas (APH) se basa en la aplicación de presiones entre 100 y 900MPa por tiempos cortos en alimentos envasados al vacío que luego se conservan bajo refrigeración. Estos tratamientos permiten extender la vida útil de los productos sin alterar sus propiedades nutricionales. La aplicación de APH genera modificaciones conformacionales en las proteínas miofibrilares produciendo desnaturalización, agregación o gelificación y transformaciones en los cromóforos (mioglobina y derivados). La utilización de preservadores químicos previo a la aplicación de la tecnología de APH mejora la coloración de la carne respecto al control.

El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto de APH y la concentración salina del pre-tratamiento químico sobre las modificaciones conformacionales de las proteínas del músculo y el color superficial. Se utilizaron discos de carne vacuna que se sumergieron (2.5h) en una solución previamente optimizada conteniendo 0.6 g $NaNO_2$ /L, 8.5 g ác. ascórbico/L y NaCl (S1: 30 g/L ó S2: 60 g/L). Las muestras se envasaron al vacío y se aplicó el tratamiento APH (100-600 MPa).

Por medio de Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) y Espectroscopía infrarroja (FTIR) se observaron las modificaciones en las proteínas; al aumentar las presiones aplicadas se evidenció en los termogramas de DSC la reducción de los picos correspondientes a las proteínas sarcoplasmáticas y miofibrilares. A partir de los espectros de FTIR y analizando la banda de Amida I (entre 1600 y 1700 cm^{-1}) que es más sensible a cambios en las proteínas miofibrilares, se observó una disminución en el contenido de estructuras α -Hélice. En las muestras tratadas con la solución S2 la disminución de α -Hélice fue del 10% mientras que en las tratadas con la solución S1 (menor concentración de NaCl) esta disminución fue de aproximadamente 5%, aumentando en ambos casos la proporción de la estructura desordenada cuando aumentaba la presión.

El tratamiento APH afectó los parámetros de color, presentando las muestras tratadas a mayor presión un menor valor de a^* (disminución de la coloración rojiza) y un mayor valor de L^* (blanqueamiento); las muestras tratadas con los preservadores químicos presentaron una menor variación de estos parámetros con respecto al control.

Los cambios en el color se relacionaron con el contenido de los pigmentos de la carne

bovina (mioglobina, oximioglobina, metamioglobina y nitrosomioglobina) utilizando el método de Reflectancia difusa, basado en la ecuación de Kubelka-Munk. La aplicación de presiones (100-600MPa) en carnes sin tratamiento químico provocó una decoloración de la matriz que se tradujo en un aumento de la reflectancia a 730nm (blanqueamiento) y además una destrucción de los cromóforos al aumentar la presión, evidenciada por la disminución de la función de Kubelka-Munk en el rango del espectro 450-750 nm.

Respecto a las muestras pre-tratadas con los preservadores químicos se confirmó la disminución de la decoloración por formación de nitrosomioglobina, que presentó mayor estabilidad frente a APH. En las muestras sometidas a la solución con mayor concentración de NaCl (S2), se observó un menor porcentaje de decoloración, indicando que NaCl contribuye a la estabilidad del cromóforo.

SUSCEPTIBILIDAD AL DETERIORO POSCOSECHA DE RAÍCES TUBEROSAS DE DOS CULTIVARES DE MANDIOCA (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) Y APLICACIÓN DE DISTINTOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN.

Ricardo Daniel Medina ¹, Sonia Alejandra Saucedo (ex Aequo) ², Angela María Burgos. ³

1. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional Del Nordeste (fca-unne), Instituto De Botánica Del Nordeste, Conicet-unne, Corrientes, Argentina., 2. Tecnicatura Superior En Gestión De La Producción Agropecuaria, Instituto Superior De Formación Docente, Ministerio De Educación De Corrientes, Argentina., 3. Facultad De Ciencias Agrarias De La Universidad Nacional Del Nordeste (fca-unne), Corrientes, Argentina.

Las raíces tuberosas de mandioca experimentan dos tipos de deterioro poscosecha, uno fisiológico y otro microbiano. Existen distintos factores que inciden en el deterioro de raíces como ser intrínsecos (*i.e.* genotipo, forma y tamaño de raíces, grosor y adherencia de la cáscara a la pulpa) y extrínsecos (*i.e.* condiciones edafoclimáticas de cultivo, tipo de cosecha). Los métodos para evitar el deterioro poscosecha en mandioca se basan en el control del intercambio gaseoso entre las raíces y el ambiente circundante, o en la inhibición de las reacciones enzimáticas involucradas en este fenómeno, siendo estos complementados con la aplicación de productos fungicidas y bacteriostáticos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad al deterioro poscosecha de dos cultivares de mandioca ('Blanca de Santa Catarina' o 'BSC' y 'Rocha') y determinar el efecto de distintos tratamientos de conservación sobre el control del deterioro, los parámetros de calidad (porcentaje de materia seca y almidón) y la estructura tisular de las raíces tuberosas. Para ello, se cosecharon raíces tuberosas de ambos genotipos cultivados en el campo por 10 meses, las cuales fueron lavadas, oreadas y tratadas con fungicida, con excepción de las raíces testigo (sólo lavadas y oreadas). Se tomaron raíces tuberosas al azar y se acondicionaron los tratamientos (testigo, embolsado, parafinado, encerado y recubrimiento con una combinación de parafina y cera natural o denominado mixto). Se determinó la susceptibilidad al deterioro (%) 3 días después de la cosecha en raíces testigo y se cuantificó el deterioro poscosecha (%) a los 10, 20 y 30 días en raíces testigo y tratadas, determinando el área afectada mediante el análisis de imágenes con un software de uso público (ImageJ). El cv. 'BSC' con peridermis radical lisa y delgada, evidenció una mayor susceptibilidad al deterioro que el cv. Rocha con peridermis radical rugosa y gruesa (37,6% vs. 0,04%, respectivamente). A 30 días de conservación, los métodos basados en el control del intercambio gaseoso empleados previnieron significativamente el deterioro poscosecha ($P \leq 0,0001$) respecto del testigo ('BSC'=88%; 'Rocha'=43%), manteniéndose en general entre 11% ('BSC') y 5% ('Rocha') y conservando los parámetros de calidad (porcentaje de materia seca y almidón), independientemente del genotipo. En 'Rocha', las raíces embolsadas manifestaron un proceso de cicatrización o curado de heridas que aparentemente se relacionaría a su mayor resistencia al deterioro poscosecha. En cuanto a la estructura tisular, en 'Rocha' la misma se mantuvo semejante a la de las raíces frescas, independientemente de los tratamientos de conservación. En cambio en 'BSC', los

tratamientos que mejor conservaron la estructura tisular fueron el embolsado y el mixto. El porcentaje de miembros de vasos obturados o tilosis de raíces tuberosas de mandioca varió con el genotipo y el método de conservación empleado, y su ocurrencia estaría relacionada con el tiempo transcurrido luego de la cosecha ('BSC', raíces frescas=13%; raíces testigo con 30 días de poscosecha=70%; 'Rocha', raíces frescas=3%; raíces testigo con 30 días de poscosecha =63%) Es posible conservar raíces a mediano plazo de distintos cultivares de mandioca con éxito mediante embolsado y recubrimiento con sustancias fundibles.

APLICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS NATURALES COMBINADOS PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE UN BATIDO MIXTO DE FRUTAS Y VERDURAS

Samanta Nieva ¹, Cintia García ², Jagus Rosa ³, Agüero Victoria ⁴, Fernandez Verónica ⁵

1. 1 departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, Uba, Av. Int. Guiraldes 2620, C.a.b.a., Argentina., 2. 2 instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet, Av. Paseo Colón 850, C.a.b.a., Argentina., 3. 2 instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet, Av. Paseo Colón 850, C.a.b.a., Argentina., 4. 2 instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet, Av. Paseo Colón 850, C.a.b.a., Argentina., 5. 2 instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet, Av. Paseo Colón 850, C.a.b.a., Argentina

Las tendencias de consumo actuales indican un claro aumento del interés por alimentos más naturales, nutritivos y saludables. Asociado a estas tendencias, se ha observado un rápido desarrollo y crecimiento de empresas dedicadas a la elaboración de bebidas naturales a base de frutas y verduras (F&V), ya que son percibidas como una manera práctica de incorporar en la dieta los nutrientes y bioactivos presentes en las F&V. Sin embargo, estos productos tienen una vida útil corta, siendo el crecimiento microbiano una de las principales causas del deterioro. En estudios previos se evaluó el efecto de diversos antimicrobianos naturales aplicados de forma individual, con resultados prometedores pero limitados. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad de tratamientos con distintas combinaciones de antimicrobianos naturales para prolongar la vida útil de un batido mixto de frutas y verduras. El mismo se preparó con jugo de naranja (60%), manzana (15%), zanahoria (15%), hojas (6%) y tallos de remolacha (5%) y se envasaron en frascos de PET de 30 mL. Se aplicaron los siguientes tratamientos: 500UI/mL para nisina (Ni), 200ppm para natamicina (Na), 1% para el té (Té) y ácido cítrico (Cí) en cantidad necesaria para reducir el pH a 3,5, siendo el pH habitual del batido 4,1. Además de los tratamientos individuales se trabajó con las combinaciones TéCí, NiNaCí y TéNiNaCí. Adicionalmente se evaluaron muestras control (C) y muestras control con agregado de ácido clorhídrico (CH) en cantidad necesaria para reducir el pH a 3,5. Todas las muestras se almacenaron a 5°C y periódicamente (0, 3, 7, 14, 21 y 28 días) se evaluaron los recuentos de bacterias aerobias mesófilas (BAM), enterobacterias (EB) y mohos y levaduras (M&L). El análisis estadístico demostró una interacción significativa entre tratamiento y tiempo de almacenamiento en todos los casos. Respecto del recuento de BAM, los tratamientos individuales presentaron reducciones de alrededor de 1 log, excepto Cí que alcanzó reducciones de hasta 2 log. TéNiNaCí presentó las reducciones más importantes (1.6 log al día 0 y 6.2 log a día 28) sin diferenciarse estadísticamente de NiNaCí que alcanzó reducciones similares. Con relación al recuento de enterobacterias, a lo largo del almacenamiento Ni y Na presentaron resultados similares al control, Té presentó reducciones entre 1-3 log y Cí entre 0.5-5.5 log. Los 3 tratamientos combinados presentaron los resultados más prometedores, sin diferencias significativas entre ellos, obteniendo reducciones de hasta 6 log. Para el control de M&L, los tratamientos más efectivos fueron aquellos conteniendo Na (Na, NiNaCí, TéNiNaCí) presentando recuentos por debajo de los 3 log UFC/mL durante todo el almacenamiento. Es de destacar que el

tratamiento C1 se diferenci6 estadisticamente de CH (excepto para M&L), demostrando la actividad antimicrobiana del 6cido c6trico m6s all6 de su efecto acidulante. Los tratamientos con antimicrobianos combinados lograron prolongar la vida 6til de los batidos por al menos 14 d6as, si se consideran los l6mites microbianos usualmente aceptados (6 log BAM) en este tipo de producto. Futuros ensayos se enfocarn en el an6lisis nutricional y sensorial de los batidos con los tratamientos seleccionados.

APLICACIÓN DE IRRADIACIÓN GAMMA Y SU COMBINACIÓN CON TÉ VERDE PARA LA PRESERVACIÓN DE UN BATIDO VEGETAL

María Verónica Fernández¹, Constanza Cova², Celina Horak³, María Victoria Agüero⁴, Rosa Juana Jagus⁵

1. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet., 2. Comisión Nacional De Energía Atómica, Centro Atómico Ezeiza (cae - Cnea), 3. Comisión Nacional De Energía Atómica, Centro Atómico Ezeiza (cae - Cnea), 4. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet., 5. Instituto De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería, Uba-conicet.

Las recientes demandas por parte de los consumidores de alimentos seguros y con atributos de alta calidad han alentado la búsqueda de tecnologías de preservación alternativas. La efectividad de la irradiación gamma para el control de microorganismos deteriorantes y patógenos ha sido ampliamente demostrada, encontrándose mejoras en las características sensoriales y prolongación de vida útil de los productos irradiados. El té verde no sólo posee numerosos beneficios para la salud del consumidor, sino que adicionalmente posee actividad antimicrobiana y antioxidante. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad de la irradiación gamma sola o combinada con té verde para la preservación de un batido mixto de frutas y verduras. Se analizaron batidos (60% jugo de naranja, 15% zanahoria, 15% manzana verde, 6% hoja y 5% tallos de remolacha) irradiados con dosis de 0, 1,5 y 3kGy sin agregado de té (C, 1,5 y 3) y con té al 0.5% (C+T, 1,5+T, 3+T). Los mismos se almacenaron a 5°C durante 15 días y su calidad sensorial (color, textura, sabor, aroma, agrado general), microbiológica (bacterias mesófilas aerobias: BAM, enterobacterias: EB, mohos y levaduras: M&L) y su capacidad antioxidante (FRAP y DPPH) fueron analizadas al inicio y al final del almacenamiento. Sensorialmente, no se detectaron diferencias significativas entre muestras control e irradiadas (con y sin té). Sin embargo, se observaron algunas tendencias como la pérdida del color rojizo, dulzor y notas frutales en muestras irradiadas. Se observaron diferencias importantes en muestras con agregado de té, siendo especialmente relevante su efecto en el sabor y nivel de agrado general, que se vieron significativamente reducidos. Al día 15, se observaron puntajes menores para todos los tratamientos en todos los atributos de calidad, excepto el aroma. Adicionalmente, las muestras conteniendo té mantuvieron los puntajes de color. Las muestras irradiadas presentaron valores mayores de capacidad antioxidante aunque las diferencias no fueron significativas, excepto en el caso de 3+T cuyos valores de FRAP fueron significativamente mayores que el resto de los tratamientos. La capacidad antioxidante de las muestras con té fue significativamente mayor que la de las muestras sin té. Las retenciones en el tiempo fueron dependientes del tratamiento, observándose la mejor performance para las muestras 3+T, con retenciones de 98 y 100% para DPPH y FRAP, respectivamente. Inicialmente no se observaron diferencias microbiológicas significativas entre muestras C y C+T, excepto en el recuento de M&L que resultó por debajo del límite de detección (LD) para C+T. Todas las muestras irradiadas presentaron recuentos iniciales por debajo del LD. Al día 15 de almacenamiento éstas presentaron recuentos de BAM entre 1.5 y 2.5 log por debajo del control y recuentos de EB y M&L por

debajo del LD. Los resultados más prometedores desde el punto de vista microbiológico y de la capacidad antioxidante se encontraron para el tratamiento combinado de 3kGy y té al 0.5%, sin embargo, el té tiene un impacto sensorial negativo. Futuras investigaciones podrían centrarse en la combinación de la tecnología de irradiación con dosis menores de té y/o con otros antimicrobianos naturales.

EFEECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE SURFACTANTE SOBRE LAS PROPIEDADES DE RECUBRIMIENTOS DE GELATINA PARA LA CONSERVACIÓN DE ARÁNDANOS

José Manuel Bravo ¹, Fernando Colque ², Carlos Villagomez ³, Aníbal Marcelo Slavutsky ⁴, María Alejandra Bertuzzi ⁵

1. Consejo De Investigación De La Universidad Nacional De Salta (ciunsa), Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 2. Consejo De Investigación De La Universidad Nacional De Salta (ciunsa), Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 3. Consejo De Investigación De La Universidad Nacional De Salta (ciunsa), Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 4. Iniqui-conicet, Ciunsa, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta, 5. Iniqui-conicet, Ciunsa, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta

Las películas comestibles representan una alternativa novedosa para conservar alimentos frescos tales como los arándanos. Los recubrimientos elaborados a partir de proteínas como la gelatina, presentan mayor permselectividad CO₂/O₂ que aquellos a base de polisacáridos o lípidos. Las películas de gelatina presentan buenas propiedades mecánicas que favorecen la integridad de los recubrimientos, colaborando en la protección y en la disminución de la deshidratación de los frutos. Los arándanos presentan naturalmente una capa cerosa que los recubre, la cual dificulta el esparcimiento y adhesión de las soluciones formadoras de películas sobre estos durante la formación del recubrimiento. El objetivo de este trabajo, fue evaluar el efecto del agregado de diferentes cantidades de surfactante (Tween 80) sobre las propiedades de películas de gelatina al 5%, plastificadas con glicerol al 10% del polímero. Además, se adicionó 1,5% de sorbato de potasio como conservante. La concentración de surfactante se varió entre 0,04 y 1,6% de la gelatina. Se determinaron la permeabilidad al vapor de agua (ASTM E-96) y las isoterms de sorción de agua (método gravimétrico) de las películas de gelatina para evaluar sus propiedades de barrera al vapor de agua. Las propiedades mecánicas se evaluaron mediante la tensión y la elongación de rotura de las películas en ensayos de tracción a una humedad relativa del 50% (ASTM D-882). Las propiedades superficiales de las soluciones formadoras de películas se determinaron a través del trabajo de adhesión y de cohesión de las soluciones sobre la superficie de los arándanos, calculados a partir de mediciones de ángulos de contacto (goniómetro). Los datos experimentales de las isoterms de sorción de agua de las películas ajustaron adecuadamente el modelo de BET ($r^2 > 0,94$). La incorporación de surfactante no produjo cambios significativos en el comportamiento de sorción de la matriz de gelatina. El agregado de Tween 80 provocó un incremento inicial del 17% en la permeabilidad, dicho valor se mantuvo constante hasta concentraciones de 0,64% y luego disminuyó para concentraciones superiores. Se observó una disminución en los valores de la tensión y elongación de rotura con el agregado de surfactante. La tensión de rotura disminuyó un 23% para 0,04% de Tween 80 y luego se mantuvo constante para concentraciones superiores. La elongación de rotura presentó una disminución del 35% respecto del control para 1,6% de surfactante. Los trabajos de adhesión y cohesión entre las soluciones filmogénicas y la superficie de los arándanos disminuyeron con el agregado de Tween80 hasta concentraciones de 0,3% y luego se mantuvieron constantes. Esta

disminución fue del 17% y 18%, respectivamente. El trabajo de esparcimiento aumentó hasta un 18% para 0,3% de surfactante, mejorando el recubrimiento del fruto. Los resultados indicaron que la concentración miscelar crítica es de 0,3% de Tween 80, por este motivo, no se ven afectadas las propiedades por encima de esa concentración. Se concluyó que la concentración de 0,3% de surfactante resulta adecuada para lograr un recubrimiento a base de gelatina completo, uniforme y con buena adherencia sobre los frutos.

EFECTO DEL GEL DE ALOE VERA (L.) BURM SOBRE ATRIBUTOS DE CALIDAD EN FRUTOS DE TOMATE CHERRY SOLANUM LYCOPERSICUM L. VAR. CERASIFORME

Amena Enrique ¹, Adrian León ², Diana Frezza ³

1. Fauba, 2. Fauba, 3. Fauba

En la actualidad existe una gran pérdida de frutos en poscosecha y el aumento en la demanda de los mismos ha llevado a utilizar productos químicos para lograr prolongar este periodo. Una alternativa que se presenta como viable es el uso de recubrimientos comestibles, y en este caso el uso de gel de Aloe vera, siendo el mismo un producto de origen natural y amigable con el medioambiente. El Aloe vera tiene amplios usos en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética, y a su vez, posee propiedades funcionales, antioxidantes y terapéuticas. La utilización del mismo como recubrimiento comestible de frutas y hortalizas se realiza por inmersión de los alimentos en el extracto o por aspersion del extracto sobre los alimentos. Debido a las características gelificantes del extracto de Aloe vera, éste se adhiere fácilmente a la epidermis de frutas y hortalizas consiguiendo efectos benéficos sobre la calidad del fruto. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la utilización del gel de Aloe vera como recubrimiento comestible sobre frutos de tomate cherry mediante dos ensayos. En primer lugar se intentó determinar una concentración óptima del gel, siendo los frutos almacenados en cámara a 10°C luego de ser tratados con: a) 50% del gel, b) 25% del gel y c) control (100% agua). El procedimiento de inmersión de los frutos en las diferentes soluciones se realizó a temperatura ambiente durante 30 minutos, luego se dejó orear los tomates hasta su completo secado y finalmente fueron colocados en muestras de 100 +/- 5 g por bandeja. En segundo lugar, se evaluó el tiempo de inmersión en solución con 50% del gel, siendo los tratamientos: a) 30 segundos, b) 2 minutos y c) 5 minutos. Las muestras tratadas se conservaron durante cuatro semanas y cada siete días se evaluó la calidad visual general (escala subjetiva) el contenido de sólidos solubles (refractometría), la firmeza (penetrómetro), pérdida de peso (%) y el color (colorímetro Minolta CR300). En cada ensayo el diseño experimental fue completamente aleatorizado (DCA) con 3 repeticiones. Los datos fueron analizados a través de un ANOVA con nivel de significancia de 0,05. Las diferencias entre medias se analizaron mediante el test de Tukey. Comparando tratamientos con 25% y 50% del gel no se observaron diferencias en la calidad visual general, color, firmeza ni sólidos solubles a lo largo del tiempo, aunque se encontró menor pérdida de peso en frutos tratados con 50% del gel. Los resultados obtenidos no son suficientes para seleccionar una dosis óptima del gel, sea 25% o 50%; como así tampoco un tiempo de inmersión óptimo al 50% del gel.

IMPACTO DE LA CONSERVACIÓN DE ZARZAMORAS EN ATMOSFERAS ALTAS EN OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO SOBRE SU CALIDAD Y POTENCIAL BIOACTIVO.

Franco Van De Velde ¹

1. Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santiago Del Estero 2829, 3000, Santa Fe, Argentina, Consejo De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), Argentina.

El uso de atmosferas altas en oxígeno y dióxido de carbono resulta efectivo para mantener la calidad microbiológica de muchos productos frutihortícolas. Además, ocasiona un efecto de estrés abiótico sobre su metabolismo secundario pudiendo aumentar la síntesis de compuestos fenólicos con propiedades promotoras para la salud. El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos del almacenamiento de zarzamoras (*Rubus fruticosus* variedad 'Black Satin') en atmósferas altas en oxígeno y dióxido de carbono: 70 kPa O₂ + 20 kPa CO₂ y 90 kPa O₂ + 10 kPa CO₂ sobre la calidad y potencial bioactivo de las frutas. Además, se incluyeron frutas control almacenadas en aire (21 KPa O₂). Las frutas se colocaron en celdas de vidrio herméticas que permiten fluir la mezcla gaseosa objetivo hasta estabilización y se almacenaron a 5°C, restableciendo la atmosfera al valor objetivo diariamente. A determinados intervalos de tiempo se retiraron celdas para el análisis de una por vez. Las respuestas estudiadas fueron: recuento de microorganismos aerobios mesófilos (PCA, 30°C, 48 hs), psicrotrofos (PCA, 7°C, 7 días), mohos y levaduras (MEA, 28°C, 7 días); pH, sólidos solubles, color, vitamina C y perfil de compuestos fenolicos (HPLC) y capacidad antioxidante (DPPH y FRAP). Las atmósferas 70 kPa O₂ + 20 kPa CO₂ y 90 kPa O₂ + 10 kPa CO₂ provocaron reducciones sustanciales o mantenimiento en los recuentos iniciales de los microorganismos analizados por 15 y 18 días, respectivamente. Las frutas almacenadas en aire experimentaron aumentos progresivos en los recuentos microbiológicos, los cuales limitaron su vida útil a los 8 días. En general, los tratamientos con altos contenidos de O₂ y CO₂ no provocaron cambios en los valores de pH, sólidos solubles y color de las frutas. La retención de vitamina C fue del 40-45 % para todos los tratamientos al final de la conservación. Los fenoles totales experimentaron aumentos transitorios de más del 10% al día 1 de conservación en las frutas tratadas con 70 kPa O₂ + 20 kPa CO₂, experimentando las antocianinas (principalmente cianidin-3-O-glucósido) aumentos de hasta el 20%. Sin embargo, los compuestos fenólicos fueron deteriorados en la atmósfera 90 kPa O₂ + 10 kPa CO₂, registrándose pérdidas de hasta el 40% a los 18 días de almacenamiento. La actividad antioxidante por DPPH y FRAP registró disminuciones en las muestras almacenadas con 90 kPa O₂ + 10 kPa CO₂ y aumentos moderados (26 %) en las muestras tratadas con 70 kPa O₂ + 20 kPa CO₂, acorde con la evolución de los compuestos fenólicos. De acuerdo a los resultados de este estudio, el almacenamiento de zarzamoras en 90 kPa O₂ + 10 kPa CO₂ permitiría extender su conservación por hasta 18 días, pero con pérdidas considerables en su potencial bioactivo. Sin embargo, la atmósfera 70 kPa O₂ + 10 kPa CO₂ permitiría conservar las frutas por hasta 15 días, produciendo, además, incrementos en su potencial bioactivo.

APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS DE QUITOSANO ENRIQUECIDOS CON ACEITE ESENCIAL DE TOMILLO PARA MEJORAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, FITOQUÍMICA Y SENSORIAL DE ZANAHORIA MÍNIMAMENTE PROCESADA

Gabriela Elena Viacava ¹, Marianina Perez Cenci ², Victoria Eugenia Iglesias Orellano ³, María Roberta Ansorena ⁴

1. Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Facultad De Ingeniería, Unmdp, Conicet, Mar Del Plata, Argentina, 2. Facultad De Ingeniería, Unmdp, Mar Del Plata, Argentina, 3. Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Facultad De Ingeniería, Unmdp, Agencia, Mar Del Plata, Argentina, 4. Grupo De Investigación En Ingeniería En Alimentos, Facultad De Ingeniería, Unmdp, Conicet, Mar Del Plata, Argentina

Los recubrimientos comestibles se presentan como una excelente estrategia para conservar la calidad de productos mínimamente procesados, ya que pueden minimizar el intercambio de gases, aromas y lípidos entre el alimento y el ambiente. Además, pueden incorporar compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes y antimicrobianas que mejoran las propiedades funcionales del alimento. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la aplicación de recubrimientos comestibles de quitosano adicionados con aceite esencial de tomillo libre y microencapsulado en matriz de β -ciclodextrina, sobre la calidad microbiológica, fitoquímica y sensorial de zanahoria mínimamente procesada. Las zanahorias fueron lavadas con agua corriente, cortadas en rodajas de 2 mm e higienizadas en NaClO 150 ppm. Los recubrimientos se aplicaron por inmersión durante 3 minutos utilizando las siguientes soluciones: quitosano 2%p/v (QUI), quitosano 2%p/v + aceite de tomillo libre 0,66 y 1,97 g de timol/L (QUI-AT1 y QUI-AT2), quitosano 2%p/v + aceite de tomillo microencapsulado en β -ciclodextrina 0,66 y 1,97 g de timol/L (QUI-ATM1 y QUI-ATM2). Además, se preparó un control por inmersión en agua destilada. Las rodajas fueron luego secadas superficialmente a 30 °C durante 2 horas y almacenadas en contenedores plásticos durante 13 días a 5 °C. Los tratamientos con quitosano, tanto con aceite como sin él, mejoraron la vida útil sensorial y la calidad visual de las rodajas de zanahoria: mientras las muestras control presentaron puntajes por debajo del límite de aceptabilidad a partir del día 9 de almacenamiento, las muestras recubiertas mantuvieron puntajes aceptables de calidad sensorial hasta el último día de almacenamiento y presentaron una menor decoloración superficial. En lo que respecta a la calidad fitoquímica, las muestras recubiertas presentaron durante todo el almacenamiento un mayor contenido de polifenoles totales (CPT) y de capacidad antioxidante (CA) respecto de las muestras sin recubrir. Más aún, los recubrimientos conteniendo aceite de tomillo microencapsulado permitieron obtener los mayores puntajes de CPT y de CA durante todo el período ensayado, con incrementos a lo largo del almacenamiento del 40-61 y 49-79% en el CPT y del 86-154 y 104-171% en la CA de las muestras QUI-ATM1 y QUI-ATM2, respectivamente. En general, durante el almacenamiento y para todos los tratamientos, los recuentos de mesófilas totales (MES) y hongos y levaduras (HyL) se incrementaron con efectos diferentes según el tratamiento aplicado. Se observó una reducción inicial en el

recuento de ambas poblaciones en las muestras recubiertas con tomillo libre respecto a las muestras control y a las recubiertas con aceite microencapsulado, efecto que no se mantuvo durante el almacenamiento. Por el contrario, la aplicación de aceite de tomillo microencapsulado permitió obtener menores recuentos de MES y HyL a partir del día 6, logrando disminuciones en los recuentos de 0.8 y 1.6 log en HyL y de 1.3 y 2.7 log en MES para las muestras QUI-ATM1 y QUI-ATM2, respectivamente. Los resultados demuestran la potencialidad de aplicar recubrimientos comestibles enriquecidos con aceites esenciales para mejorar la calidad de productos mínimamente procesados. Además, se destaca la eficacia de la β -CD como portador de bioactivos de aceite esencial de tomillo.

EFFECTOS DEL ESTRÉS ABIÓTICO CON ATMÓSFERAS ALTAS EN OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO SOBRE MANZANAS CORTADAS

Charito Vignatti ¹, Roberto Ceruti ², Cecilia Fenoglio ³, Franco Van De Velde ⁴, Andrea Piagentini ⁵,
María E. Pirovani ⁶

1. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq, Unl), Conicet, 2. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq,unl), 3. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq,unl), 4. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq, Unl), Conicet, 5. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq,unl), 6. Instituto De Tecnología De Alimentos (fiq,unl)

La utilización de atmósferas altas en oxígeno podría provocar un efecto de estrés abiótico sobre el metabolismo secundario de los productos frutihortícolas, aumentando la síntesis de compuestos fenólicos con propiedades promotoras para la salud. En este trabajo se estudió el efecto de un shock gaseoso breve en atmósferas altas en oxígeno y dióxido de carbono (90 kPa O_2 + 10 kPa CO_2) previo a la elaboración de *smoothies* sobre la calidad de manzanas cortadas, variedad *Granny Smith*. Las frutas se lavaron con agua fluyente (25 °C, 2 min), se pelaron, se desinfectaron por aspersion (240 ppm ácido peracético, 97 s), se cortaron en láminas de 5 mm de espesor y se trataron por inmersión en soluciones de ácidos cítrico (0,5 %) y ascórbico (0,5 %) a 25 °C durante 3 min. Las láminas se colocaron en celdas herméticas, conteniendo la mezcla gaseosa y se almacenaron por 72 h a 5 °C reestableciendo la composición diariamente. Se retiraron muestras a 0, 6, 12, 24, 48 y 72 h para evaluar cambios en el pH, contenido de sólidos solubles (SS), parámetros de color (L^* , a^* , b^*), determinación de compuestos fenólicos totales (técnica de Folin-Ciocalteu), perfil de compuestos fenólicos (HPLC) y actividad antioxidante (método DPPH*). Además, se realizaron controles microbiológicos (microorganismos aerobios mesófilos: PCA, 30°C, 48 h; psicrotrofos: PCA, 7°C, 10 d y mohos y levaduras: YGC, 28 °C, 5 d) cada 24 h. Los valores de pH y SS se mantuvieron constantes en el período de tiempo estudiado. Los parámetros de color prácticamente no se modificaron. A las 12 h, la concentración de compuestos fenólicos totales se incrementó en un 16 %; mientras que, la capacidad antioxidante presentó aumentos leves (6%). El contenido de ácido clorogénico, el mayor compuesto fenólico cuantificado, a las 6 h de conservación, resultó 1,21 veces superior a los contenidos iniciales. En todas las muestras evaluadas se obtuvieron recuentos microbiológicos bajos (máximo 2,1 log CFU/g), los cuales se mantuvieron constantes en el tiempo. El shock gaseoso aplicado produjo un impacto positivo en el contenido de compuestos fenólicos de las manzanas laminadas, con valores máximos entre las 6 y 12 h, y mantuvo la calidad microbiológica y sensorial de las mismas. Estas herramientas de estrés abiótico podrían emplearse para obtener frutas para preparar *smoothies* con un potencial bioactivo aumentado.

ESTUDIO DEL EFECTO DEL XILITOL Y DEL MEDIO DE CRECIMIENTO SOBRE LA ACCIÓN ANTIMICROBIANA DE NANOEMULSIONES DE ACEITES ESENCIALES, SOLAS O COMBINADAS, FRENTE AL DESARROLLO DE ZYGOSACCHAROMYCES BAILII

González Malena Mariana ¹, Pedreira Julieta Denise ², Campos Carmen Adriana ³, María Fernanda Gliemmo ⁴

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina, 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias. Buenos Aires, Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires, Argentina

En este trabajo se estudió el efecto del xilitol y del medio de crecimiento (caldo Sabouraud o jugo de yacón) sobre la acción antimicrobiana de nanoemulsiones de aceites esenciales de lemongrass (AEL) y de canela corteza (AEC) frente al desarrollo de *Zygosaccharomyces bailii*. Además, se estudió la existencia de interacciones entre las nanoemulsiones. Se elaboraron emulsiones gruesas de los aceites en agua destilada ajustada a pH 4,00 con ácido cítrico (AC), conteniendo 9000 ppm de Tween80 y 30000 ppm de AEL ó 15000 ppm de AEC, usando un homogeneizador de alta velocidad. Luego, las emulsiones se sonicaron por 5 minutos obteniéndose nanoemulsiones. Para elaborar el jugo de yacón, tubérculos de yacón se lavaron, pelaron y cortaron en cubos. Estos se sumergieron en ácido cítrico (2,4%p/v), se escaldaron al vapor y luego se enfriaron por inmersión en ácido cítrico. Luego, se obtuvo el jugo con una juguera centrífuga, se filtró, se le agregó xilitol (20,0% m/m), se ajustó el pH a 4,00 con AC y se esterilizó en autoclave (121°C-15 minutos). Para determinar las mínimas concentraciones inhibitorias (MCIs) de los aceites en caldo, se realizaron diluciones seriadas de las nanoemulsiones en caldo Sabouraud, en presencia de xilitol (20,0% m/m) y a pH 4,00 ajustado con AC, se dispensaron por triplicado en una microplaca, se inocularon con la levadura alcanzando una población de 1.10^6 UFC/ml, se incubaron a 30°C y, a diferentes tiempos, se registró la absorbancia a 600 nm con un lector de microplacas. La MCI fue la menor concentración a la cual la variación de absorbancia final fue inferior a 0,1. Las curvas de crecimiento se modelaron con la ecuación de Gompertz modificada obteniéndose la velocidad específica de crecimiento (μ) y la turbidez máxima alcanzada (A). Para determinar las MCIs en jugo, se hicieron diluciones seriadas de las nanoemulsiones en jugo a pH 4,00, se dispensaron por triplicado en microplacas y se determinó el punto final con un indicador redox. Como controles se utilizaron caldo Sabouraud y jugo, libres de xilitol y con pH 4,00 ajustado con AC. Se estudió la presencia de interacciones entre las nanoemulsiones determinando las concentraciones inhibitorias fraccionales al utilizarlas combinadas. En caldo se observó

que las μ disminuyeron al aumentar el nivel de aceite, siendo el AEC el más efectivo, ya que mostró menor μ que el AEL para un mismo nivel. Las MCIs en caldo fueron 468,8 ppm AEL y 156,3 ppm AEC, mientras que en jugo se duplicaron, siendo 937,5 ppm AEL y 312,5 ppm AEC. Estos resultados fueron independientes de la presencia de xilitol, indicando que el descenso de la actividad de agua a 0,965 por el agregado de xilitol no afectó el desarrollo de la levadura. Se observaron interacciones aditivas y sinérgicas entre ambos aceites para combinaciones que van desde la mitad hasta la cuarta parte de las MCIs obtenidas. Si bien las MCIs de ambos aceites en jugo fueron mayores que en caldo, la existencia de interacciones sinérgicas permitiría utilizar menores concentraciones para preservar un jugo de yacón.

PARTÍCULAS NANOESTRUCTURADAS DE ALMIDÓN NATIVO Y ACETILADO CONTENIENDO SORBATO DE POTASIO INCORPORADAS A LA FORMULACIÓN DE UN PURÉ VEGETAL. INCIDENCIA EN LA ESTABILIDAD Y CALIDAD GLOBAL

Paola Alzate Calderón ¹, Lía Gerschenson ², Silvia Flores ³

1. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires - Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires - Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires - Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires - Argentina, 3. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires - Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires - Argentina

La inclusión de estructuras micro y submicrónicas biopoliméricas como soporte de sustancias activas (antioxidantes, antimicrobianos, vitaminas, etc.), ha sido propuesta en bibliografía para minimizar su degradación o bien como sistemas de liberación controlada, con el fin de optimizar la estabilidad y calidad global de los alimentos. El objetivo del presente trabajo fue adicionar partículas nanoestructuradas a base de almidón de mandioca nativo o acetilado portadoras de sorbato de potasio (KS) a la formulación de un puré de papas, y evaluar el efecto de dicha adición sobre características fisico-químicas, organolépticas y microbiológicas del producto. Las partículas fueron elaboradas a partir de soluciones de almidones gelatinizados, tratadas con ultrasonido, adicionadas con KS y deshidratadas por liofilización. El puré fue elaborado de manera casera y envasado en frascos estériles. Se estudiaron 4 sistemas: sistema control (SC) sin agregado de KS, sistema (SKS) con agregado directo de KS, sistema (PNKS) adicionado con partículas de almidón nativo y sistema (PAKS) adicionado con partículas de almidón acetilado. En todos los casos, el contenido de KS inicial de los purés con antimicrobiano fue de ≈ 1000 ppm. Las muestras se almacenaron a $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 21 días. Se determinaron el pH, actividad de agua (a_w), humedad, color, contenido de KS y sinéresis. La carga microbiana nativa durante el almacenamiento se determinó mediante el recuento en placa de bacterias aerobias mesófilas, bacterias psicrotóficas, coliformes, hongos y levaduras. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas en el pH siendo el valor medio $6,11\pm 0,23$, mientras que la a_w se redujo de $0,992\pm 0,002$ a $0,986\pm 0,02$ en todos los sistemas, a lo largo del almacenamiento. La humedad de los purés SC fue la más alta ($(466\pm 15)\%$ b.s.), mientras que se observaron disminuciones del 7,1%, 17% y 19% para los sistemas SKS, PNSK y PASK respectivamente, respecto del SC. El porcentaje de retención de KS fue de $74\pm 2\%$ para el sistema SKS, de $87\pm 5\%$ para PNSK y de $84\pm 6\%$ para PASK. El agregado de KS directo o partículas portadoras de KS no introdujo, en general, cambios significativos en el color de los purés. En cuanto a los porcentajes de sinéresis, estos fueron menores para los purés PNSK y PASK ($\approx 13\%$) comparado con los sistemas SC y SKS ($\approx 18,5\%$). Los recuentos de la flora nativa, indicaron que los purés PNKS Y PAKS,

redujeron en mayor medida la carga de microorganismos alterantes en comparación con los sistemas SC y SKS durante el almacenamiento. El recuento de coliformes en todos los sistemas indicó ausencia de colonias. Se puede concluir que el uso de partículas nanoestructuradas como soporte de KS, combinado con almacenamiento en refrigeración, presenta una importante ventaja frente al agregado de KS libre, ya que se observó una disminución de la sinéresis de los purés y un incremento de la retención del KS, mejorando su acción protectora frente al desarrollo microbiano. Estas ventajas pueden ser aprovechadas para optimizar la acción del preservador en alimentos de alta aw, pH intermedio y listos para el consumo y, por ende, para incrementar su estabilidad y calidad global.

EFECTO CONSERVANTE DE UNA CUBIERTA COMESTIBLE ELABORADA A PARTIR DE PROTEÍNA DE NUEZ APLICADA SOBRE NUECES

Antonella Luciana Grosso ¹, Ornella Camiletti ², María Paula Martín ³, Mariana Larrauri ⁴, Valeria Nepote ⁵, Nelson Ruben Grosso ⁶

1. Fca-unc, Imbiv, Conicet, 2. Imbiv, Conicet, 3. Fca-unc, Imbiv, Conicet, 4. Fca-unc, Imbiv, Conicet, 5. Fcefyn-unc, Icta, Imbiv, Conicet, 6. Fca-unc, Imbiv, Conicet

INTRODUCCIÓN

Las nueces (*Juglans regia* L.) son un alimento muy apreciado a nivel mundial por sus propiedades sensoriales y los beneficios que aportan para la salud. En su composición química predominan los ácidos grasos poliinsaturados (70-75%), los cuales son altamente susceptibles al deterioro oxidativo. Las cubiertas comestibles ayudan a prevenir el deterioro lipídico al ser aplicadas en diversos alimentos. Los consumidores están cada vez más interesados en el consumo de productos naturales sin agregados sintéticos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto protector de una cubierta comestible elaborada a partir de proteína de la nuez.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvo harina a partir de la extracción de lípidos (hexano), y luego la extracción de hidratos de carbono solubles (alcohol-agua; 70:30) de un molido de nuez. A partir de dicha harina (HN) se elaboró una cubierta comestible (CHN). Se utilizó una cubierta de metilcelulosa (CMC) como control positivo. Se obtuvieron 3 tratamientos de nueces: control (NC), con la adición de CHN (NCHN) y con la adición de MC (NMC) que se almacenaron por 84 días a 40 °C. Se midieron cambios en el contenido de tocoferoles y en la composición de ácidos grasos, sobre los cuales se calculó la relación ácidos oleico/linoleico (O/L) y el porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados (PUFAS; %). Los resultados se analizaron estadísticamente usando el software InfoStat (ANOVA y Test LSD-Fisher, $\alpha=0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto a los tocoferoles, en el día 0 de almacenamiento los tratamientos comenzaron con un valor medio de 355.93 mg/kg de γ -tocoferol y 27.27 mg/kg de δ -tocoferol. El contenido de estos compuestos disminuyó a lo largo del almacenamiento. Con respecto a γ -tocoferol, en el último día de medición (84), NC presentó los valores más bajos 300.40 mg/kg, seguido por NMC 302.42 mg/kg. Finalmente, NCHN presentó la menor pérdida 306.78 mg/kg de este compuesto. Similar comportamiento se observó para δ -tocoferol,

donde, en el último día de medición (84) NCHN demostró el valor más alto (24,04 mg/kg) y NC el más bajo (20,93 mg/kg). Con respecto a los cambios en la composición de O/L, la relación comenzó con un valor similar medio de 0.27 y luego disminuyó a lo largo del almacenaje. En el día 84 de medición, NC presentó el valor más alto (0.34), mientras que NCHN el más bajo (0.29). Un comportamiento opuesto se pudo visualizar para la composición de PUFAs (%). Mientras que en el día 0 los tratamientos presentaron una media de 74.83, en el último día NC presentó el valor más bajo (68.63), mientras que NCHN el más alto junto con NCMC (71,87 y 71,99, respectivamente).

CONCLUSIÓN

Ambas cubiertas comestibles presentan un efecto protector contra el deterioro lipídico en las nueces, sin embargo, CHN es elaborada a partir de un producto natural propio de la nuez lo cual puede ser preferido por los consumidores.

PASTEURIZACIÓN DE JUGO DE ZARZAMORA POR APLICACIÓN DE PULSOS ELÉCTRICOS DE ALTO VOLTAJE. ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICOQUÍMICOS

Agustina Sozzi ¹, Marcela L. Schenk ², Sandra N. Guerrero ³, Daniela M. Salvatori ⁴, Nahuel M. Olaiz ⁵, Carolina Schebor ⁶

1. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina. , 2. Itaproq (conicet-universidad De Buenos Aires), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Buenos Aires, Argentina, 3. Itaproq (conicet-universidad De Buenos Aires), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Buenos Aires, Argentina, 4. Probien (conicet- Universidad Nacional Del Comahue) Neuquén. Argentina, 5. Infip (conicet-universidad De Buenos Aires). Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 6. Itaproq (conicet-universidad De Buenos Aires), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Buenos Aires, Argentina.

Los jugos de frutas son opciones saludables que favorecen el incremento de fitoquímicos y reemplazan a las bebidas no nutritivas con un alto contenido de azúcares libres, relacionado a enfermedades crónicas no transmisibles y trastornos alimentarios (ej: sobrepeso y obesidad). En la actualidad se están estudiando técnicas de pasteurización alternativas al tratamiento térmico tradicional, que no sólo extiendan la vida útil del producto, sino que también protejan los compuestos bioactivos, el sabor y el color. El objetivo de este trabajo fue obtener jugo de zarzamora pasteurizado aplicando una tecnología emergente (pulsos eléctricos de alto voltaje, PEF) a baja temperatura de modo de preservar su calidad fisicoquímica y microbiológica. El jugo se obtuvo mediante una prensa para extracción en frío, luego se endulzó con un jarabe (16%) formulado con isomalta, stevia y agua (89:1:75) y posteriormente se pasteurizó. El tratamiento PEF consistió en la aplicación de trenes de 256 pulsos cada 2 segundos de 3 kV/cm, durante diferentes tiempos: 5; 7,5; 10 y 12,5 min. Para verificar la efectividad del tratamiento de pasteurización se realizaron estudios de reto microbiano, inoculando el jugo de berries con *Listeria innocua* ATCC 33090y *Saccharomyces cerevisiae* KE62 para analizar la fracción sobreviviente. Además, se analizó la evolución de los polifenoles totales (TPC, método de Folin Ciocalteu), de antocianinas monoméricas (ACY, por el método del pH diferencial), de color polimérico (%CP, método de bisulfito de sodio), la capacidad antioxidante (ABTS y FRAP) y el color superficial (fotocolorimetría) durante los diferentes tiempos de tratamiento. El tiempo de pasteurización óptimo fue: 12,5 min, el cual produjo una reducción de 2,7 ciclos log para *S. cerevisiae* y completa inactivación para *L. innocua*. El aumento en el tiempo de tratamiento de los jugos generó una disminución en el % de retención de compuestos bioactivos, alcanzando en el tiempo óptimo: TPC= 78% y ACY= 88%. El %CP se incrementó en paralelo con la disminución de ACY, posiblemente por la ocurrencia de reacciones de co-pigmentación entre las propias antocianinas monoméricas y también con otros flavonoides. Con respecto a la actividad antioxidante, se observó un 76% de retención para el método ABTS y un 100% en el caso de FRAP. En cuanto al color superficial, el parámetro L* presentó valores entre 11 y 13, sin diferencias significativas entre los diferentes tiempos de tratamiento. Los parámetros a* y b* disminuyeron a lo largo del tiempo de tratamiento, produciéndose sólo una leve variación en la saturación del

color. De acuerdo a los resultados obtenidos, es posible pasteurizar jugos de zarzamora mediante la tecnología PEF, manteniendo un % elevado de compuestos bioactivos (ACY 60 ± 4 mg Cyd-3-glu/100g; PT 173 ± 8 mg AGE/100g) y una elevada capacidad antioxidante (ABTS 59 ± 5 mg AGE/100g; FRAP 127 ± 8 mg AGE/100g), conservando además las tonalidades propias de la zarzamora.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y ANTIMICROBIANA DE PELÍCULAS COMESTIBLES OBTENIDAS A PARTIR DE EMULSIONES CONTENIENDO ALMIDÓN DE MANDIOCA NATIVO Y ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO

Paola Alzate ¹, María Ibis Pérez Del Olmo ², Lía Gerschenson ³, Silvia Flores ⁴

1. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires - Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires - Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, 3. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires - Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires - Argentina, 4. Universidad De Buenos Aires-facultad De Ciencias Exactas Y Naturales-departamento De Industrias-intendente Güiraldes 2160 1428 Ciudad Autónoma De Buenos Aires Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires - Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)- Buenos Aires - Argentina

Los sistemas basados en emulsiones para uso en alimentos están incrementando su potencial, ya que a través de ellos es posible encapsular componentes activos, con el fin de lograr la protección del compuesto o una liberación controlada en el alimento. El objetivo de este trabajo fue elaborar películas comestibles a base de emulsiones conteniendo almidón nativo de mandioca gelatinizado (ANM) 3% p/p, aceite esencial de orégano (AEO) 0,8% p/p y glicerol 1% p/p, a fin de estudiar sus propiedades físicas y antimicrobianas. Las mezclas se homogeneizaron a 13500 rpm durante 2 min. Se evaluaron la aplicación de ultrasonido (AUS) y la presencia de Tween 80 (T80) (0,25% p/p). Los sistemas ensayados fueron: S1) sin T80 y con AUS, S2) sin T80 y sin AUS, S3) con T80 y con AUS y S4) con T80 y sin AUS. Se determinó el tamaño de partícula en el rango nanométrico de las emulsiones. Las películas comestibles se obtuvieron mediante casting y se caracterizaron determinando el porcentaje de solubilidad en agua (%S), permeabilidad al vapor de agua (WVP), propiedades mecánicas (modo tracción): módulo Elástico (ME), esfuerzo (σ) y deformación (ϵ) en la ruptura; color: parámetros L^* , a^* , b^* , YI y opacidad. La acción como barrera antimicrobiana fue evaluada frente microorganismos representativos de la flora deteriorativa de alimentos (*Pseudomonas aeruginosa*, *Lactobacillus plantarum* y *Zygosaccharomyces bailii*), usando como control (SC) una película sin AEO, durante el almacenamiento (72 horas) a 25°C. Los resultados obtenidos mostraron que el tamaño medio de las partículas en las emulsiones estuvo entre 85 y 211 nm. Los sistemas S2 y S4 presentaron mayor estabilidad del tamaño de partícula y mayor módulo de la carga superficial, respectivamente, y fueron seleccionados para la fabricación de películas. Se observó un menor %S ($34,9 \pm 0,4$) para S2 respecto de S4 (46 ± 2), mientras que la WVP presentó valores similares (promedio: $1,3 \pm 0,1 \times 10^{-9}$ g/Pa.m.s) para ambos sistemas. Las películas S2 desarrollaron un menor ME ($13,0 \pm 0,9$ MPa) y σ ($0,90 \pm 0,03$ MPa), ($0,90 \pm 0,03$ MPa), y una mayor ϵ ($93 \pm 5\%$) que S4, cuyos valores fueron 41 ± 3 MPa, $1,8 \pm 0,2$ MPa y $71 \pm 7\%$ respectivamente, indicando que el T80 actuaría como plastificante. No hubo diferencias significativas para L^* (~ 89), a^* ($\sim 1,3$) y

opacidad ($\sim 44,5$) entre ambos sistemas. Las películas S2 presentaron mayor b^* ($4,7 \pm 0,3$) y YI ($8,5 \pm 0,6$) que S4 (b^* : $4,1 \pm 0,2$; YI: $6,6 \pm 0,4$). Los ensayos microbiológicos mostraron que el sistema SC permitió el crecimiento de los microorganismos a lo largo del almacenamiento, mientras que S2 y S4 disminuyeron en mayor medida el recuento de bacterias y en menor proporción el desarrollo de la levadura, mostrando S4 una incrementada acción antimicrobiana respecto de S2. Se puede concluir que fue posible obtener películas comestibles a partir de sistemas emulsionados conteniendo ANM y AEO. La presencia de T80, incrementó el %S y las propiedades mecánicas, disminuyó el color amarillo y exaltó la acción antimicrobiana de las películas. Los sistemas desarrollados, presentan potencialidad como material de empaque activo comestible y/o biodegradable para la estabilización y/o liberación controlada de antimicrobianos durante almacenamiento de alimentos, contribuyendo a su óptima preservación.

EL USO DE INHIBIDORES DE LA ACCIÓN DEL ETILENO PUEDE INCREMENTAR LOS NIVELES DE SISTEMAS ANTIOXIDANTES EN FRUTOS DE MELÓN ESPAÑOL Y PROLONGAR SU VIDA UTIL

Mónica Valdenegro Espinoza ¹, Lida Fuentes Viveros ²

1. Pontificia Universidad Católica De Valparaiso, 2. Centro Regional De Estudio En Alimentos Saludables Creas

Los frutos de melón (*Cucumis melo* L. cv. Piel de Sapo) son muy sensibles al daño por frío chilling injury (CI) en almacenamiento prolongado.

El CI induce pequeñas depresiones marrón y áreas necróticas en la piel que aumentan su intensidad después de la transferencia de la fruta de baja temperatura a 20°C.

El etileno juega un papel clave en muchos procesos de desarrollo y en la respuesta de las plantas a diferentes estreses bióticos y abióticos. Para comprender la participación del etileno en las respuestas al frío en el tejido de la piel, las frutas se trataron con 0, 0.5 y 1 ppm de 1-metilciclopropeno (1-MCP) inmediatamente después de la cosecha y se almacenaron en aire a 2°C durante 21 días. Las dosis aplicadas se basaron en experiencias previas. Se evaluó el nivel de estrés oxidativo en piel y pulpa a través de actividades antioxidantes enzimáticas superóxido dismutasa (SOD), peroxidasa (POX), catalasa (CAT) y mediante cuantificación de sistemas no enzimáticos (ácido ascórbico), capacidad antioxidante total (en equivalentes de trolox-TEAC). La integridad de las membranas se evaluó mediante el porcentaje de salida de electrolitos y se midió la producción de etileno. Los cambios en el potencial antioxidante de las frutas de melón se relacionaron con la capacidad de 1-MCP para aumentar su vida comercial. Las frutas tratadas con 1-MCP (1 ppm), mostraron menor pérdida de firmeza, exhibiendo niveles más bajos de producción de etileno y mayor actividad de SOD, actividad POX y actividad CAT. Las frutas tratadas también mostraron una mejor retención de ascorbato y TEAC más alto durante el almacenamiento. En estas observaciones, se detectaron menores valores de pérdida de electrolitos en frutos tratados con 1-MCP.

Los resultados sugieren que el tratamiento con 1-MCP confirió una mayor resistencia al estrés oxidativo. El efecto prolongado de la reducción de la producción de etileno podría contribuir al aumento de la vida comercial y la conservación de los frutos de melón Piel de Sapo.

CONSERVACIÓN DE RÚCULA FRESCA CORTADA. EFECTO DE UV-C Y OZONO SOBRE LA CAPACIDAD Y SISTEMA ANTIOXIDANTE

Diego Ricardo Gutierrez ¹, María Laura Lemos ², Mariana Judith Farias ³, Silva Del Carmen Rodriguez ⁴

1. Cibaal-unse- Conicet, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina., 2. Cibaal-unse- Conicet, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina., 3. Cibaal-unse- Conicet, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina., 4. Cibaal-unse- Conicet, Icyta - Facultad De Agronomía Y Agroindustrias, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Santiago Del Estero, Argentina.

En los últimos años el consumo de vegetales frescos ha ido incrementándose paulatinamente debido principalmente a su facilidad de uso y la concientización de los consumidores de alimentarse de manera más saludable. Se debe mencionar también que el consumo de frutas y hortalizas es importante por los aportes de fitoquímicos y compuestos antioxidantes que son beneficiosos para la salud humana. Como se sabe, tanto la cosecha como el procesamiento causan un estrés severo a los vegetales, conduciendo a la manifestación más acelerada de la senescencia. En este trabajo se evaluó el efecto de radiación UV-C y ozono en la capacidad y sistema antioxidante de rúcula cortada. Hojas de rúcula (*Eruca sativa*, L), cosechadas en la provincia de Santiago del Estero, seleccionadas, lavadas con agua potable y escurridas, fueron sometidas a radiación UV-C y O₃ gaseoso a las dosis de 20 kJ/m² y 2 mg/L por 10 min, respectivamente. Todas las muestras se envasaron (60 g) en bolsas de polipropileno de 35 µm, y se almacenaron durante 8 días a 5 °C. Muestras no irradiadas fueron usadas como control. Periódicamente, se determinó en las diferentes muestras el contenido de fenoles totales, capacidad antioxidante, ácido ascórbico (AA) y dehidroascórbico (DHA) y las enzimas superóxido dismutasa (SOD), ascorbato peroxidasa (APX), catalasa (CAT) y fenilalanina amonio liasa (PAL). Los tratamientos con 20 kJ UV-C/m² o 2 mg/L O₃, no afectaron el contenido fenólico ni la capacidad antioxidante total durante los 8 días. En cuanto al contenido de AA se redujo aproximadamente un 50% tanto en las muestras de control como en las tratadas. La actividad de PAL no tuvo variaciones significativas durante el almacenamiento, en correlación con el contenido de fenólicos. En cuanto a las enzimas involucradas en el sistema antioxidante, se detectó un aumento en su actividad de SOD con respecto a las hojas del rúcula sin cortar. A su vez, las enzimas que eliminan el H₂O₂ como la APX y la CAT no mostraron cambios significativos. Durante el almacenamiento a 5 °C, la actividad de SOD se mantuvo sin cambios, mientras que APX y CAT mostraron un incremento gradual en todas las muestras, incluyendo el control. En conclusión, los tratamientos de UV-C y O₃ aplicados no ejercieron un estrés significativo adicional con respecto a la etapa de corte de las hojas, razón por la cual no provocaron una mayor activación del sistema antioxidante.

ANTIOXIDANT AND SENSORY PROPERTIES OF LYOPHILIZED RECONSTITUTED ACEROLA PULP JUICE.

Allan Frank Melo Ramos ¹, Samuel Carneiro De Barcelos ², Samara Kellen De Vasconcelos Vieira ³,
Daniele Maria Alves Teixeira Sá ⁴

1. Federal Institute Of Ceará, 2. The Northeast Network In Biotechnology, 3. Federal Institute Of Ceará, 4. Federal Institute O
Ceará

Acerola (*Malpighia glabra* L.) is a tropical fruit with great production in Brazil, Puerto Rico, Cuba and the United States. It has external coloration ranging from orange to intense red when ripe, and it has pulpy and succulent flesh. It is a raw material with standard characteristics of aroma, color and flavor, being known for its quantity of vitamins and having as attraction its high content of vitamin C. Antioxidants, as well as ascorbic acid, are not synthesized by the human body, being necessary ingestion by diet. Acerola is a highly perishable fruit, and lyophilization is a storage option to maintain the organoleptic characteristics of some products. This work aimed to analyze the effect of lyophilization on the acerola pulp from the reconstituted juice, comparing it with the frozen pulp juice, analyzing its antioxidant and sensorial characteristics. Mature acerolas (*Malpighia emarginata* DC) obtained in the local market were transported to the IFCE Sobral Campus where they were thawed, washed in 100 ppm (v/v) sodium hypochlorite solution for 15 minutes, and then processed in a juicer. The processed pulps were stored at -18 °C, one part divided for lyophilization (LP) and another one called frozen pulp (FP). In reconstitution, to maintain a standard, a °Brix of 3.8 was achieved by adding only water, and for sweetened tropical juices, sweetened frozen pulp juice (SFPJ) and sweetened lyophilized pulp juice (SLPJ), a value of 12 ° Brix was standardized. The content of vitamin C, total extractable polyphenols (TEPP), antioxidant capacity by ABTS and DPPH methods, and sensory acceptance analysis were evaluated. The sweetened acerola pulp samples showed similar sensory results regarding color and texture attributes and differed for aroma, flavor and overall acceptance attributes, obtaining overall acceptance results of 7.98 (SFPJ) and 7.32 (SLPJ). Regarding the vitamin C content SFPJ and SLPJ presented values of 348.60 mg/100 g and 407.07 mg/100 g, respectively. In the frozen and lyophilized pulps were found TEPP contents of 501.13 mg/100g for FP and 506.57 mg/100g for LP. The antioxidant power analyzed in the samples showed that the lyophilized treated sample had a higher activity, both for ABTS and DPPH. Given the found data, it can be concluded that the lyophilization process can be applied to the acerola pulp, with the guarantee of good results in the analysis of the sensorial and antioxidant properties.

ESTUDIOS DE ADHESION DE ESCHERICHIA COLI A CARNE FRESCA E INTERACCION CON BACTERIAS LACTICAS ANTAGONISTAS

Ayelen A. Baillo ¹, Silvina Fadda ²

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela Conicet), 2. Centro De Referencia Para Lactobacilos (cerela Conicet)

La contaminación de la carne con *Escherichia coli* enterohemorrágica (ECEH) representa un grave problema para la industria cárnica de nuestro país. La adhesión bacteriana a la superficie del alimento es el primer paso durante la contaminación, éste es un proceso complejo, que generalmente involucra más de un mecanismo y está influenciado por muchos factores como características de la superficie bacteriana, del alimento o factores ambientales. Por otra parte, es conocida la actividad antagonista que poseen las bacterias lácticas (BL) sobre distintos patógenos y contaminantes. Las BL producen una gran variedad de sustancias antimicrobianas, las que junto a otros mecanismos como competencia por nutrientes o interacción con el patógeno contribuyen al conocido efecto antagonista. En efecto, ciertas cepas de BL son capaces de desplazar a *E. coli* y *Listeria monocytogenes* de diferentes sustratos. En base a esto, se propone estudiar la capacidad de adhesión, a carne fresca, de un aislado modelo atoxigénico, *E. coli* NCTC12900, así como de dos cepas de BL seleccionadas por su capacidad para inhibir este patógeno *in vitro*, *Lactobacillus plantarum* CRL681 y *Enterococcus mundtii* CRL35, evaluando la influencia recíproca entre todas las cepas sobre este fenómeno

Para observar los efectos en la adhesión de los diferentes microorganismos estudiados se utilizaron discos de carne, los cuales fueron sumergidos en una suspensión conteniendo 6 log UFC/mL de la/s cepa/s evaluada/s, se dejaron reposar 20 minutos permitiendo el contacto de las células con la superficie de los discos. A continuación se cuantificó el número de células adheridas débil y fuertemente a la superficie de la carne mediante plaqueo en medios diferenciales. Los resultados obtenidos se expresaron en $\log UFC/cm^2$ y en porcentaje de adhesión.

Los resultados evidenciaron capacidad de adhesión de todas las cepas a los discos de carne cuando se las evaluó de manera independiente, siendo los porcentajes de adhesión débil (70-74%) ligeramente superiores a los de adhesión fuerte (68-55%). La adhesión de las BL se vio ligeramente favorecida en presencia del patógeno sin embargo la de *E. coli* en presencia de las BL disminuyó significativamente, entre 18 y 23% para adhesión débil y fuerte respectivamente. La capacidad de adhesión diferencial observada de las cepas lácticas a la superficie de la carne sugiere que existe una ventaja competitiva de las BL respecto al patógeno sobre el fenómeno de adhesión/colonización del alimento. Estos resultados cobran importancia tecnológica considerando que la fuerza de unión de un microorganismo a la superficie de la carne interfiere en los procesos de eliminación física y química utilizados contra el patógeno. De modo que el uso de las cepas lácticas

estudiadas, contribuiría además de la demostrada inhibición del patógeno *in vitro*, con otras estrategias de descontaminación de carne.

LA EXPOSICIÓN FRACCIONADA A LA LUZ BLANCA RETRASA LA SENESCENCIA Y CONSERVA LOS NUTRIENTES DEL BRÓCOLI EN REFRIGERACIÓN

Federico M Pintos¹, Joaquín H Hasperué², Laura M Lemoine³, Pablo Ixtaina⁴, Ariel R Vicente⁵, Luis M Rodoni⁶

1. Cidca: Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos. Conicet-unlp. Calle 47 Y 116 La Plata Cp 1900 Argentina. Lipa: Laboratorio De Investigación En Productos Agroindustriales, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Calle 60 Y 119, La Plata Cp 1900. Argentina., 2. Lipa: Laboratorio De Investigación En Productos Agroindustriales, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Universidad Nacional De La Plata. Calle 60 Y 119, La Plata Cp 1900. Argentina., 3. Lipa: Laboratorio De Investigación En Productos Agroindustriales, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Universidad Nacional De La Plata. Calle 60 Y 119, La Plata Cp 1900. Argentina., 4. Lal: Laboratorio De Acústica Y Luminotecnia. Cno. Centenario E/ 505 Y 508. M. B. Gonnet. Bs. As. Argentina, 5. Lipa: Laboratorio De Investigación En Productos Agroindustriales, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Universidad Nacional De La Plata. Calle 60 Y 119, La Plata Cp 1900. Argentina., 6. Lipa: Laboratorio De Investigación En Productos Agroindustriales, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Universidad Nacional De La Plata. Calle 60 Y 119, La Plata Cp 1900. Argentina.

Las pérdidas poscosecha en el sector hortícola son muy elevadas y se estima una pérdida del 40 % del total producido. Actualmente hay interés en la búsqueda de tratamientos que no dejen residuos y que eviten la utilización de químicos de síntesis. En general, durante el almacenamiento de los vegetales se trata de evitar la exposición a la luz porque la misma causa un incremento de la tasa respiratoria y transpiración disminuyendo la vida útil. Se ha observado que, en determinadas condiciones de intensidad y exposición, algunos vegetales pueden responder favorablemente a la luz, en especial los que poseen clorofila. La exposición fraccionada a la luz puede otorgar incluso mayores beneficios que el almacenamiento en continua oscuridad o iluminación. El efecto de los tratamientos fraccionados con luz ha sido poco estudiado en vegetales refrigerados. En el caso del brócoli, estos tratamientos han retrasado la senescencia a temperatura ambiente. Resulta interesante evaluar si los tratamientos con luz pueden mejorar la calidad del brócoli en refrigeración, para utilizarlos como un complemento al correcto manejo de la temperatura. En el presente trabajo se evaluó el efecto de la exposición a la luz LED blanca de 9,5 W m⁻², 3 h diarias, sobre el color, la pérdida de peso, la tasa respiratoria y el contenido de azúcares, ác. ascórbico, fenoles y capacidad antioxidante de cabezas de brócoli conservadas a 5 °C y 93 % HR por 13 y 22 d. Un grupo de brócolis se almacenaron en completa oscuridad, mientras que otro fue sometido a las mismas condiciones excepto por la exposición a la luz. La pérdida del color verde es el principal factor de deterioro en brócoli. En comparación con el almacenamiento en oscuridad, la luz retrasó el incremento del °Hue y evito cambios en la luminosidad. La luz no incrementó la pérdida de peso, que fue 3 y 5.5 % luego de 13 y 22 días respectivamente sin diferencias entre los tratamientos. La tasa respiratoria no se afectó por la aplicación de luz. El tratamiento retrasó la senescencia sin impactar negativamente en la pérdida de peso ni la respiración. Con respecto al contenido de nutrientes, luego de 13 d, los brócolis iluminados tuvieron un 50 % más de azúcares totales que los almacenados en oscuridad. En ese período, el tratamiento mantuvo inalterable los niveles de glucosa y fructosa, mientras que amortiguó la pérdida de sacarosa. A los 13 y 22 d, los brócolis iluminados tuvieron un 40 y 70 %

mayor contenido de ác. ascórbico, respectivamente, en relación a los conservados en oscuridad. El nivel de fenoles y la capacidad antirradical por ABTS•+ fue mayor en los brócolis iluminados que en el control durante todo el almacenamiento. Probablemente el mayor nivel de antioxidantes mantuvo el estatus redox del vegetal reduciendo su senescencia. La exposición fraccionada de 3 h por día a la luz blanca de 9,5 W m⁻² puede ser una interesante estrategia para retrasar la senescencia de brócoli y mantener mayores niveles de nutrientes durante el almacenamiento refrigerado.

IMPACTO DEL MODO DE APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS CON RADIACIÓN UV-C EN LA CALIDAD Y VIDA POSCOSECHA EN FRUTILLA TROZADA

Leidy C Ortiz ¹, Magalí Darré ², Federico M Pintos ³, Ariel R Vicente ⁴

1. Cidca: Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos. Conicet-unlp. Calle 47 Y 116 La Plata Cp 1900 Argentina., 2. Cidca: Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos. Conicet-unlp. Calle 47 Y 116 La Plata Cp 1900 Argentina., 3. Cidca: Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos. Conicet-unlp. Calle 47 Y 116 La Plata Cp 1900 Argentina., 4. Lipa: Laboratorio De Investigación En Productos Agroindustriales, Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales, Universidad Nacional De La Plata. Calle 60 Y 119, La Plata Cp 1900. Argentina.

Varios estudios han mostrado a la fecha que una corta exposición a la radiación UV-C puede retrasar la maduración y el deterioro de frutillas almacenadas. De todos modos, poco se conoce la influencia que la interacción entre la dosis e intensidad de radiación empleada poseen en la eficacia de estos tratamientos. El objetivo del presente trabajo fue determinar la influencia de la dosis e intensidad de tratamientos UV-C en la calidad de frutillas mínimamente procesadas refrigeradas. Para ello, se cosecharon frutillas (cv. Camarosa) en estado de madurez comercial (color superficial 75% rojo), se trozaron longitudinalmente en cuartos, y se sometieron a una combinación de dos dosis (2 o 4 kjm^{-2}) y dos intensidades (9, 36 Wm^{-2}) de radiación UV-C. Finalizados los tratamientos, los frutos se colocaron en bandejas plásticas y se cubrieron con PVC (25 μm) y se almacenaron a 4 °C por 7 días. Un grupo de frutos no irradiados, envasados como se mencionó anteriormente se empleó como control. Finalizado, el almacenamiento determinó el porcentaje de frutos atacados. Si bien todos los tratamientos UV-C redujeron la incidencia de podredumbres respecto al control, este efecto fue mucho más marcado en el caso de las frutillas expuestas a la combinación de dosis e intensidad altas (4 kjm^{-2} y 36 Wm^{-2}). Estos tratamientos fueron, por lo tanto, seleccionados para evaluaciones subsiguientes. En un segundo ensayo frutos control o tratados con radiación UV-C bajo las condiciones seleccionadas previamente se almacenaron a 4 °C por 1, 4 o 7 días y durante dicho periodo se determinó el índice de deterioro, el exudado de jugos, la pérdida de peso, las UFC/g de mohos y levaduras (por recuento en placa), la firmeza (por penetrometría en un equipo Texture Analyzer), el contenido de sólidos solubles (por refractometría), la acidez titulable, la capacidad antioxidante (empleando los radicales DPPH● y ABTS+●) y el contenido de compuesto fenólicos totales por el método de Folin-Ciocalteu) y carotenoides (midiendo la absorbancia de extractos de estos compuestos a 473 nm). Asimismo, se realizó una evaluación sensorial de aceptabilidad por atributos (frescura, color, aceptabilidad global) con un panel de 100 consumidores. Los tratamientos UV-C redujeron la deshidratación, el exudado y el ablandamiento y los recuentos de mohos y levaduras. La exposición a la radiación UV-C antes del envasado no afectó la acidez, SS o capacidad antioxidante de los frutos. Luego de 7 d de almacenamiento los consumidores otorgaron a los frutos tratados una mayor puntuación en todos los atributos sensoriales evaluados. Los resultados sugieren que la exposición a la luz UV-C permite mantener la calidad y extender la vida útil de frutillas mínimamente procesadas refrigeradas, ubicándose las mejores condiciones de

tratamiento en una dosis de 4 kJm^{-2} y una intensidad de 36 Wm^{-2} .

PROPIEDADES ANTIFÚNGICAS DE PELÍCULAS A BASE DE NANOCOMPLEJOS DE CLARA DE HUEVO Y COMPUESTOS FENÓLICOS NATURALES: APLICACIÓN EN PAN

María Laura G. Deseta ¹, Fabiana Carolina Venturini ², Liliana Gabriela Santiago ³, Adrián Alejandro Perez ⁴

1. (1)Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina; (2)centro Universitario Reconquista Avellaneda, Universidad Nacional Del Litoral, Reconquista (santa Fe), Argentina., 2. (1)Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina; (2)centro Universitario Reconquista Avellaneda, Universidad Nacional Del Litoral, Reconquista (santa Fe), Argentina., 3. Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina, 4. Área De Biocoloides Y Nanotecnología, Instituto De Tecnología De Alimentos, Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, Santa Fe, Argentina

El desarrollo de hongos alterantes en productos panificados es un factor que limita su vida útil, es por ello que el uso de películas o envases activos es una propuesta novedosa en respuesta a dicha problemática. Por otro lado, los compuestos fenólicos (CF), timol (TIM) y carvacrol (CARV), derivados de los aceites esenciales de tomillo y orégano, respectivamente, representan una alternativa natural para ser incorporados en envases como antimicrobianos. Sin embargo, su escasa solubilidad en agua, volatilidad y susceptibilidad a la oxidación, implican la búsqueda de nuevas estrategias para su incorporación. Es por ello que, el objetivo del presente trabajo fue estudiar la vehiculización de CF empleando nanogeles de proteína de clara de huevo (PCHn) para la obtención de películas biodegradables con propiedades antifúngicas.

Inicialmente, los nanocomplejos PCHn-CF se obtuvieron mezclando dispersiones de PCHn, producidas por tratamiento térmico a 85°C-5 min, con soluciones etanólicas de CF. La formación de dichos nanocomplejos fue estudiada a pH 7 mediante espectroscopia de fluorescencia intrínseca y extrínseca. Se caracterizó la dinámica de interacción molecular por medio de parámetros estequiométricos, determinando el número de sitios de unión (n) y constante de asociación (Ka) a 25°C. Fueron evaluados potencial ζ y distribución de tamaño de partícula de PCHn-CF. Dicha caracterización se complementó, además, con un estudio morfológico mediante AFM. La eficiencia de encapsulación (EE) fue determinada por espectroscopia UV-Visible y la efectividad antifúngica fue evaluada contra *Aspergillus niger*, mediante técnicas de dilución en agar extracto de malta. Luego, las películas fueron elaboradas a partir de soluciones filmogénicas (SF) compuestas por dispersiones de PCHn-CF (concentración de CF: 4 mg/mL) y glicerol (40%, p/p biopolímero) como plastificante a pH 8,5. Un volumen de SF se colocó sobre una placa de teflón y se dejó secar a 25°C durante 48 horas. Finalmente, fueron despegadas y aplicadas sobre rodajas de pan de molde sin conservantes para evaluar eficacia antifúngica, utilizando películas sin CF como control. Se almacenaron en contacto con las películas dentro de bolsas plásticas durante 7 días a temperatura ambiente. El efecto inhibitorio sobre la flora fúngica contaminante naturalmente presente se verificó mediante un recuento de mohos y levaduras.

Los resultados obtenidos indicaron que el uso de PCHn logró una efectiva encapsulación de los CF, con EE del 80 % para ambos compuestos. Los parámetros de complejación para PCHn-CARV fueron, $n: 207 \pm 21$, $K_a: (3,42 \pm 2,96) \times 10^5 M^{-1}$ y para PCHn-TIM, $n: 277 \pm 29$ y $K_a: (8,11 \pm 5,82) \times 10^4 M^{-1}$), demostrando tener ambos afinidad por PCHn. Los nanocomplejos obtenidos a pH 7, presentaron un tamaño de $89 \text{ nm} \pm 2$ y un potencial ζ de $-21 \text{ mV} \pm 4,53$ para el CF CARV y de $91 \text{ nm} \pm 1,83$ y $-18 \text{ mV} \pm 3,06$ para TIM. Ambos, presentaron concentraciones inhibitorias y fungicidas mínimas de $20 \mu\text{g/mL}$ y $40 \mu\text{g/mL}$, respectivamente. Las SF formuladas con PCHn-CF permitieron obtener películas que aplicadas sobre pan lograron recuentos significativamente menores (p

TEXTURA Y ESTABILIDAD DE FLANES FORMULADOS CON GALACTOMANANOS DE GLEDITSIA TRIACANTHOS, KAPA-CARRAGENINA Y GOMA XÁNTICA

Mónica Luciana Bitenc¹, Francisco Timoteo Masci², Agostina Pintos³, Nelsi Adriana Guadalupe Ramos⁴

1. Química, Departamento De Ciencias Básicas, Universidad Nacional De Luján, 2. Físicoquímica, Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján, 3. Físicoquímica, Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján, 4. Físicoquímica, Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján

Los flanes sin huevo son emulsiones gelificadas, para lograr diferentes texturas y estabilizarlos, la industria incluye en las formulaciones agentes espesantes y/o gelificantes tales como la *kapa*-carragenina (C) y la goma xántica (Xa) de origen importados. En nuestro país existen especies como la *Gleditsia triacanthos* (Gt) con potencial para la extracción de galactomananos.

Objetivos: formular flanes, utilizando mezclas de Gt con C y Gt con Xa, con la finalidad de evaluar la sinéresis, el comportamiento reológico y la textura de los flanes.

Se utilizó un extracto de semillas de la *Gleditsia triacanthos* rico en galactomananos. Los flanes se formularon con: agua destilada, leche entera en polvo, azúcar refinada, almidón de maíz al 15,0% (p/p) e hidrocoloides al 4,0% (p/p) en proporciones de Gt-C y Gt-Xa: 0:100, 50:50 y 100:0 y un blanco sin Gt ni C .

Se evaluó sinéresis a 10°C durante 15 días por gravimetría. Las propiedades viscoelásticas se midieron con Anton Paar Physica MCR301, a 25°C con una deformación del 1%, correspondiente a la región de viscoelasticidad lineal, variando la frecuencia entre 0,1 y 100 Hz. La microestructura se evaluó utilizando un microscopio óptico Arcano L 2000A. Se determinó la dureza en texturómetro TA-XT2i Stable Microsystems, con sonda cilíndrica de Ebonita p/0,5.

Evaluación reológica: todos los flanes presentaron comportamiento tipo gel con el módulo de almacenamiento superior al módulo viscoso $G' > G''$. Los flanes con Gt:C 50:50 presentaron valores de G' intermedios. Los valores del módulo G' resultaron en el orden Gt-C 0:100 > 50:50 > 100:0 > Blanco. Los flanes con Gt-Xa mostraron similar dependencia del módulo G' con la frecuencia. La muestra Gt-Xa (50:50) presentó el comportamiento de gel más fuerte. Los valores del módulo G' resultaron en el orden Gt-Xa 50:50 > 100:0 > 0:100. Se evidencia el sinergismo reológico entre Gt y Xa. El blanco presentó valores de G' inferiores a todas las demás formulaciones. Los resultados de textura indicaron el siguiente orden de dureza: Gt-C 0:100 > 50:50 > 100:0 > Blanco y para Gt-Xa 50:50 > 100:0 > 0:100 > Blanco; estos resultados coinciden con el comportamiento reológico. El análisis de la microestructura reveló una fase continua con los polisacáridos uniformemente distribuidos. El análisis de la sinéresis mostró que la

muestra Gt-C 0:100, presentó 2% de sinéresis; mientras que las muestras Gt-C 50:50 y 100:0, no presentaron sinéresis, evidenciando la interacción entre las moléculas de Carragenina y las de los galactomananos. Los flanes con las proporciones Gt-Xa 100:0, 0:100 y 50:50 no presentaron sinéresis durante el almacenamiento. Los flanes comerciales y el blanco, presentaron una sinéresis de entre el 15 y el 20%.

Se concluye que los galactomananos de Gt tienen potencialidad para la formulación de flanes sin huevo. Es factible minimizar la sinéresis de flanes mediante la utilización de mezclas de Gt y C, como así también de Gt y Xa. La formulación de flanes con Gt-Xa 50:50 resultó ser la mejor opción debido a su comportamiento reológico y textura.

PELÍCULAS COMESTIBLES SIMPLES Y COMPUESTAS DE ALMIDÓN DE MANDIOCA. EFECTO DEL TRATAMIENTO CORONA.

Carlos M. Otálora ¹, Silvia Flores ², María F. Basanta ³, Lía N. Gerschenson ⁴

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)

Con el fin de solucionar los problemas generados por los residuos de materiales sintéticos de empaquetamiento, se realizan investigaciones tendientes a reemplazarlos por materiales amigables con el ambiente como los biopolímeros. El objetivo de este trabajo fue desarrollar y caracterizar películas comestibles simples y compuestas a base de almidón de mandioca (AM) y evaluar el efecto de la modificación de las películas, por tratamiento con electrodo corona. Con dicha finalidad, se estudiaron las propiedades de las mismas.

Se produjeron las películas en base a AM (5 % m/m), glicerol (2 % m/m) y sorbato de potasio (0,2 % m/m) sin (AS) y con (AR) agregado de polvo de remolacha (*Beta vulgaris* L.) (1,5 % m/m) (PR, granulometría $\leq 105 \mu\text{m}$), utilizando la técnica de casteo. El tratamiento con electrodo corona se realizó sobre la cara superior (evaporación) de AS y AR trabajando a un voltaje de entre 10 y 48 Kvolts (distancia 5 mm, tiempo 2 seg por cada 1 cm de superficie) dando lugar a las películas ASC y ARC. Las películas se caracterizaron determinando sus propiedades mecánicas por ensayos de tracción, propiedades físicoquímicas (espesor, humedad, solubilidad en agua, color, permeabilidad al vapor de agua (PVA)), propiedades termoquímicas (transiciones vítreas) y de superficie (ángulo de contacto) así como observaciones por microscopía óptica.

Las películas compuestas (AR), mostraron una menor deformación a rotura, y un aumento significativo del espesor respecto a las AS. Se produjo una disminución de luminosidad, aumentó la intensidad de rojo y amarillo y PVA disminuyó significativamente. Se observaron en AS y AR transiciones de segundo orden con una temperatura de transición vítrea (T_g) alrededor de -95°C que corresponde a la fase rica en glicerol. En el caso de AS, se observaron adicionalmente dos T_g s ($\approx -52^\circ\text{C}$ y $\approx -15^\circ\text{C}$), las cuales se podrían atribuir a fases ricas en almidón. La hidrofobicidad fue mayor para AR. La película AS mostró una matriz homogénea, en cambio AR, una heterogénea por la incorporación del PR.

El impacto del tratamiento corona en las películas AS y AR dió lugar a ASC y ARC, produciendo una disminución significativa en la deformación de AR y un aumento en el esfuerzo y firmeza de estas películas, disminuyendo así en la flexibilidad de AR. Se

observó una disminución del espesor (ARC vs AR), solubilidad (ASC vs AS) y permeabilidad (ASC vs AS) y aumentó (ASC vs AS) la hidrofobicidad. ASC y ARC mostraron dos Tg, aquella propia de la zona rica en glicerol y una alrededor de -11°C correspondiente a una zona rica en almidón. La observación microscópica mostró una matriz irregular y la presencia de daños debidos al tratamiento aplicado.

En conclusión, la incorporación del PR y el tratamiento corona causaron modificaciones en los materiales en estudio, mostrando que estas estrategias podrían contribuir a la diversificación de las características de las películas, permitiendo adaptarlas a las distintas clases de alimentos en que se desea su aplicación.

ESTUDIO DE LA LIBERACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN MICROEMULSIONES ALIMENTICIAS CON DISTINTAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUCTURALES

Noelia Mori Cortés ¹, Sebastián Scioli Montoto ², M. Esperanza Ruiz ³, Alicia N. Califano ⁴, Gabriel Lorenzo ⁵

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba- Facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, la Plata, Argentina., 2. Laboratorio De Investigación Y Desarrollo De Bioactivos (lideb, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp) – Cátedra De Control De Calidad De Medicamentos (facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, La Plata, Argentina., 3. Laboratorio De Investigación Y Desarrollo De Bioactivos (lideb, Facultad De Ciencias Exactas, Unlp) – Cátedra De Control De Calidad De Medicamentos (facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, La Plata, Argentina., 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba- Facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, la Plata, Argentina. , 5. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Conicet-cicpba- Facultad De Ciencias Exactas, Unlp), 47 Y 115, la Plata, Argentina, departamento De Ingeniería Química, Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De La Plata (unlp).

Los alimentos funcionales se presentan como una estrategia potencial para mejorar la salud de la población y prevenir el riesgo de padecer enfermedades. Actualmente en la industria alimentaria existe un creciente interés en la utilización de sistemas coloidales para encapsular compuestos bioactivos (CB) lipófilos. Las microemulsiones resultan interesantes ya que pueden mejorar la biodisponibilidad de los CB, son ópticamente isotrópicas y termodinámicamente estables. Estas pueden ser incorporadas en productos alimenticios de base acuosa que deban ser ópticamente transparentes sin alterarse por acidez o presencia de sales. Sin embargo, las propiedades de las microemulsiones dependen fuertemente de sus ingredientes y composición. Su estructura puede variar desde gotitas de aceite dispersas en agua (microemulsiones o/w, fluidas) hasta bicapas de moléculas tensioactivas que contienen el aceite y se alternan con capas de agua (estructuras bicontinuas, tipo gel). No obstante, el efecto de la microestructura en la liberación de los CB ha sido escasamente estudiado. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue analizar la influencia de la microestructura y la viscosidad en la liberación de vitaminas de microemulsiones alimentarias. Se prepararon microemulsiones o/w conteniendo aceite de girasol, kolliphor RH40 (surfactante), etanol (cosurfactante), agua y 0.66% de vitaminas E y D (relación 1:1). Se evaluaron tres concentraciones de espesante (carboximetilcelulosa, CMC): 0; 3.5% y 10%. Asimismo, se elaboraron microemulsiones tipo gel (estructura bicontinua) con la misma viscosidad que las microemulsiones o/w con 3.5% de CMC. Los perfiles de disolución se determinaron empleando un equipo de disolución (USP Aparato I, canastillo), a 50 rpm y con 250 ml de buffer fosfato pH 6.8 a 37°C como medio de disolución; las formulaciones se colocaron previamente en cápsulas de gelatina rígida (dos cápsulas por vaso). Se midió el porcentaje de vitaminas liberadas durante 24 horas mediante HPLC. La microemulsión sin espesante presentó un porcentaje de liberación de más del 90% de las vitaminas luego de 30 minutos. La microemulsión con estructura bicontinua presentó una liberación del orden del 45% para todos los CB al cabo de 30 minutos,

pero luego de 1 hora se logró la liberación completa de los mismos. El agregado de espesante a la microemulsión fluida condujo a una notable disminución de la velocidad de liberación de los CB. La de 3.5% CMC presentó una liberación inferior al 5% después de 30 minutos y solo un 90% luego de 4 horas. Si bien la microemulsión con estructura bicontinua y la de 3.5% de espesante tenían la misma viscosidad, presentaron diferencias en sus perfiles de liberación. Esto sugiere que la formación de una estructura bicontinua permite una mayor disponibilidad de los CB para difundir hacia el medio de liberación, mientras que en presencia de espesante las gotas de aceite quedan inmovilizadas en una red formada por las cadenas poliméricas que debe romperse para que las gotas puedan difundir al medio de liberación. El efecto se vio acentuado con 10% de CMC, ya que luego de 30 minutos se liberó menos del 0.3% y solo un 75% de CB a las 10 horas de ensayo.

PROPIEDADES FÍSICAS, REOLÓGICAS Y MECÁNICAS DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES DE ALMIDÓN DE MANDIOCA CON JUGO DE POMELO (CITRUS GRANDIS) DEL NORESTE ARGENTINO

Fernandez Nancy ¹, Montenegro Susana ², Yamul Diego Karim ³, Navarro Alba Sofia ⁴

1. Facultad De Ingeniería. Universidad Nacional Del Chaco Austral (uncaus), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina, Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina., 2. (1) facultad De Ingeniería. Universidad Nacional Del Chaco Austral (uncaus), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina, 3. Departamento De Tecnología Y Calidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, (unicen, Conicet), Tandil, Buenos Aires, Argentina., 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca, Unlp-cic-conicet), La Plata, Buenos Aires, Argentina, Facultad De Ingeniería (unlp), La Plata, Buenos Aires, Argentina

El pomelo contiene compuestos bioactivos como minerales, fibra, carotenoides, fenoles, vitamina C y valores altos de acidez. Tanto el pomelo como el almidón de mandioca son recursos naturales del noreste argentino que pueden ser aprovechados para generar envases biodegradables para alimentos. El objetivo fue formular matrices aptas para la formación de películas a base de almidón de mandioca con glicerol y miel como plastificantes con diferentes proporciones de jugo de pomelo y determinar sus propiedades físicas y tecnológicas. Se formuló la matriz base (control) con agua destilada, 4% de almidón, y una mezcla 25-75 (%p/p) de glicerol - miel como plastificantes. Las formulaciones se prepararon a 70°C asegurando la gelatinización completa del almidón. Se dejaron enfriar las matrices obtenidas y se les incorporó 5, 10 y 15% p/p de jugo de pomelo a 25°C a fin de preservar los compuestos activos de la fruta. Las películas se secaron en estufa a 37°C y se estabilizaron en ambiente con actividad acuosa 0,529. Se determinaron las propiedades reológicas de las matrices en un reómetro oscilatorio y se caracterizaron las películas a través de su espesor, actividad acuosa, propiedades mecánicas, color superficial y micrografías en microscopio electrónico de barrido (SEM). En los ensayos reológicos rotacionales las suspensiones filmogénicas disminuyeron su viscosidad y esfuerzo de corte con la velocidad de deformación presentando un comportamiento pseudoplástico (n menor 1); en ensayos reológicos dinámicos, los espectros mecánicos mostraron que las diferentes formulaciones con jugo de pomelo (G' mayor G'') se comportaron como un gel débil. Respecto a las películas, el espesor aumentó 8,2, 25,0 y 50,4% con el agregado de jugo (5, 10 y 15% p/p, respectivamente) comparado con la formulación control sin jugo (103,3 μm), hallándose diferencias significativas (p menor 0,05) entre todas las formulaciones. Los valores de actividad acuosa (0,49; 0,50; 0,51) aumentaron con el agregado de jugo de pomelo, presentando diferencias significativas (p menor 0,05) las formulaciones con menor y mayor contenido de jugo. En cuanto a las propiedades mecánicas de las películas, el agregado de jugo de pomelo condujo a una disminución significativa en la fuerza máxima (4,83; 4,19; 3,22 N) y en el módulo elástico (100,3; 60,5; 22,8 kPa) y un aumento en la elongación a la ruptura (126,7; 165,1; 166,9%) con diferencias significativas entre la formulación con menor y mayor contenido de jugo. Respecto al color de las películas, aquellas con 15% de jugo registraron los valores más altos de L^* , a^* y b^* (87,56; 1,21;

10,88), manteniendo la luminosidad y aumentando la tonalidad amarilla respecto al control. En las micrografías SEM de las muestras con 10% de jugo se observó que estas películas se asemejaron estructuralmente a la formulación control, sin embargo, aquellas con 15% de jugo tuvieron una estructura más porosa. Al incorporar el jugo de pomelo en la matriz de almidón de mandioca, glicerol y miel aumentaron las interacciones de entrecruzamiento del almidón con el ácido cítrico contenido en la fruta, lo cual condujo a la obtención de películas con mejores propiedades físicas y tecnológicas.

CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE BETA-LACTOGLOBULINA Y ALGINATO DE SODIO

Germán Báez ¹, Romina Berino ², Andrea Moro ³, Roxana Verdini ⁴, Pablo Busti ⁵, Néstor Delorenzi ⁶

1. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Conicet, 2. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Conicet, 3. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, 4. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, Instituto De Química Rosario (iquir Unr-conicet), 5. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario, 6. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas - Universidad Nacional De Rosario

La b-lactoglobulina (b-Ig) es la principal proteína en el suero de la leche de rumiantes y el alginato de sodio (AS) es un polisacárido aniónico presente en las paredes celulares de las algas pardas. La mezcla de ambos hidrocoloides (b-Ig/AS) permite obtener películas con aplicaciones en la industria alimentaria y en el campo de la nutraceutica. Se propone como objetivo principal de este trabajo, estudiar y caracterizar las propiedades fisicoquímicas de suspensiones acuosas de b-Ig y AS, así como las de sus películas obtenidas por secado. Para tal fin, se realizaron mezclas en ausencia y en presencia de concentraciones variables de b-Ig (hasta 10% p/p) y AS 1% p/p, en buffer fosfato 20 mM pH 6,8. Las mezclas b-Ig y AS se caracterizaron según la distribución del tamaño de partículas (DV) por dispersión dinámica de luz (DLS) y potencial zeta (Z) por microelectroforesis. Luego, las mezclas se secaron a 40 °C durante 3 horas y se caracterizaron según su aspecto visual. A las películas realizadas por mezcla de 1,25% p/p de b-Ig y 1% p/p de AS se les realizaron ensayos de propiedades mecánicas, espectroscopía infrarroja (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC), microscopía electrónica de barrido (SEM) y re-suspensión a distintos pHs. La capacidad de fijación de ligandos hidrofóbicos (vitamina D3: VD3) y anfífilicos (ácido 1-tetradecanosulfónico: AL14) por parte de estas películas resuspendidas a pH 6,8, se analizó por técnicas de turbidimetría y espetrofluorometría, respectivamente. La película de AS 1% p/p (PAS) fue utilizada como control. Las mezclas de b-Ig y AS, hasta b-Ig 1,25% p/p, no presentaron cambios significativos en el DV promedio, indicando que ambos biopolímeros forman una co-solución. Por el contrario, el DV promedio aumentó significativamente a medida que la [b-Ig] se incrementó a valores superiores al 1,25% p/p ($p < 0,05$) debido a la presencia de complejos solubles. Para las mezclas de b-Ig y AS hasta b-Ig 1,25% p/p, las películas resultantes fueron firmes y homogéneas en su aspecto visual. Con respecto a las propiedades mecánicas, la presencia de b-Ig 1,25% p/p en la película b-Ig/AS produjo una disminución significativa en la tensión a ruptura: (18±2) MPa, con respecto a la PAS, que presenta (47±4) MPa ($p < 0,05$). Por otra parte, no se encontraron diferencias en la elongación máxima a ruptura (aprox. (5±1)%). En los estudios de DSC, FTIR y SEM se observaron cambios en las propiedades térmicas, químicas y estructurales que explican las diferencias entre b-Ig/AS y PAS. En los ensayos de dispersión de b-Ig/SA se obtuvieron: soluciones transparentes (pH 6-7), ligeramente opalescentes (pH 4-5) y sedimento insoluble a pH 3,0. En las técnicas de turbidimetría y espetrofluorometría se observaron cambios en la capacidad de fijación de ligandos (VD3 y AL14) después de la resuspensión a pH 6,8. Los resultados brindan información acerca de la interacción entre

ambos hidrocoloides tanto en solución como en películas sólidas y proporcionan datos para el diseño de ingredientes y la aplicación como materiales alimentarios.

DESARROLLO DE NANOESTRUCTURAS PROTEICAS POR PROCESOS ELECTRODINÁMICOS

Musso Yanina S.¹, Salgado Pablo R.², Mauri Adriana N.³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp) Universidad Nacional De La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp) Universidad Nacional De La Plata, Buenos Aires, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos (cidca, Conicet-unlp) Universidad Nacional De La Plata, Buenos Aires, Argentina

Los procesos electrohidrodinámicos permiten obtener nanoestructuras poliméricas. El procesamiento de biopolímeros, en particular de proteínas, está comenzando a ser estudiado por esta técnica. La estructura compleja de estas macromoléculas dificulta su completa dispersión y la posibilidad de su hilado durante el proceso. El objetivo de este trabajo fue la obtención de nanoestructuras proteicas de gelatina por procesos electrodinámicos. Se evaluaron distintas concentraciones de proteína (10, 15, 20, 25 y 30 % (p/v)) en dispersiones acuosas con el agregado de ácido acético en concentraciones fijas respecto a la proteína. Las mismas fueron procesadas en un equipo Bioinicia Fluidnatek LE-10, con un flujo de alimentación de 0.5 ml/h y un voltaje de 18 Kv, colocando el colector a 13 cm de la jeringa (condiciones fijadas en ensayos preliminares). Todas las dispersiones presentaron un pH $\approx 2,7$, conductividades eléctricas cercanas a 2,8 mS/cm y una viscosidad que se incrementó fuertemente con el porcentaje de proteína. Solo las dispersiones con concentraciones de gelatina superiores o iguales al 15% permitieron obtener nanoestructuras (observadas por SEM) y visualizar el cono de Taylor característico durante el procesamiento. La morfología de esas nanoestructuras resulto ser dependiente de la concentración de proteínas. Aquellas formuladas con 15% de gelatina mostraron partículas esféricas de tamaño variable entre 90 y 200 nm de diámetro. Para las mayores concentraciones (30%), las mismas mostraron un material poroso formado por nanofibras de 10-15 nm. Y para las formulaciones intermedias se observaron nanoestructuras intermedias conocidas como “collar de perlas” en donde la concentración de las partículas esféricas disminuía con el porcentaje de gelatina. Todos los materiales nanoestructurados formados presentaron una gran hidrofiliidad, en tanto no se pudo determinar el ángulo de contacto al colocar una gota de agua sobre ellos. La utilización de estas nanofibras y partículas podría focalizarse a la encapsulación de compuestos activos entre otras aplicaciones para la industria alimentaria.

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DE AGREGACIÓN Y GELIFICACIÓN DE SISTEMAS ACUOSOS COMPUESTOS POR PROTEÍNAS Y MUCÍLAGO DE CHÍA

Débora Natalia López¹, María De Los Ángeles Vecchi², Sol Sartori³, Micaela Franzini⁴, Darío Spelzini⁵, Valeria Boeris⁶

1. Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica. , Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , Conicet, 2. Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica., 3. Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica., 4. Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica., 5. Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica. , Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , Conicet, 6. Universidad Nacional De Rosario. Facultad De Ciencias Bioquímicas Y Farmacéuticas. Área Físicoquímica. , Universidad Católica Argentina. Facultad De Química E Ingeniería. , Conicet

Los sistemas mixtos proteínas-polisacáridos son ampliamente utilizados en la industria alimentaria para formular productos con una gran variedad de texturas. Las proteínas de chía (PC) son actualmente muy estudiadas por su reconocido valor nutricional. El mucílago de chía (M) es un polisacárido aniónico con gran aplicación en alimentos como agente espesante, emulsificante y estabilizante. El objetivo del trabajo fue realizar un estudio exploratorio acerca de las propiedades físicoquímicas y funcionales de sistemas acuosos compuestos por PC y M para determinar su potencial incorporación conjunta en la formulación de alimentos. Se trabajó utilizando semillas trituradas de chia, parcialmente desgrasadas como materia prima. Se dispersó la muestra en agua en una proporción 1:20 y se incubó de manera de favorecer la liberación del M. Se centrifugó la muestra y se removió el M que fue liofilizado. Posteriormente se alcalinizó la suspensión y se extrajeron las PC a dos pH: 10 y 12. Posteriormente se precipitaron a pH 4,5 y se resuspendieron nuevamente al pH de extracción antes de liofilizar. Se obtuvieron dos muestras proteicas en función del pH de extracción: PC10 y PC12. Se prepararon dispersiones acuosas de cada una de las macromoléculas por separado así como de las mezclas PC10-M y PC12-M. Se realizaron titulaciones ácido-base potenciométricas. Se desnaturalizaron las proteínas por tratamiento a 100°C durante 10 min y posteriormente se acidificó por adición de glucono-delta-lactona (GDL). Se estudió la agregación proteica mediante el cálculo del parámetro beta, relacionado con el tamaño de los agregados. Se determinó la cantidad mínima de PC requerida para formar geles ácidos de PC desnaturalizada en ausencia y en presencia de M. La curva de titulación potenciométrica de cada uno de los aislados proteicos se vio afectada por la presencia de M, indicando que la interacción entre las PC y el M modifica el pKa de los grupos ionizables debido al efecto de regulación de cargas. De la misma manera, se modificó ligeramente la cinética de acidificación de las PC desnaturalizadas adicionadas con GDL. Se encontró que el perfil de agregación proteica fue afectado por la presencia de M: PC10 muestra un mínimo en el perfil de agregación que se interpreta como la disociación de los agregados proteicos primarios antes de la formación de los agregados que ocurre por efecto hidrofóbico a pH isoeléctrico; sin embargo PC12 no presenta esta característica indicando que los agregados proteicos

primarios no se reestructuran significativamente para dar lugar a los agregados que en mayores concentraciones generan el gel. La concentración mínima de PC para formar geles fue 0,6% para PC10 y 0,5% para PC12. La presencia de M modificó esta concentración para PC12 (1%) pero no para PC10. También se observaron diferencias en la sinéresis de los geles obtenidos: para los geles ácidos de PC10-M la liberación de agua fue mayor que para los geles PC10, lo contrario ocurrió para PC12. Se concluye que es posible modificar las propiedades funcionales de las PC por incorporación conjunta de M.

CARACTERIZACIÓN DE MATRICES BASADAS EN QUITOSANO PARA EL CONFINAMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO

Regina De Matteo ¹, Victoria A. Gómez Andrade ², Juan M. Rey ³, Florencia Di Salvo ⁴, Carolina Schebor ⁵, Oscar E. Pérez ⁶

1. Iquibicen-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Química Biológica, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 2. Departamento De Física De La Materia Condensada-conicet-centro Atómico Constituyentes, 3. Inquimae-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Química Inorgánica Analítica Y Química Física, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 4. Inquimae-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Química Inorgánica Analítica Y Química Física, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 5. Itaproq-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamentos De Industrias, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 6. Iquibicen-conicet-universidad De Buenos Aires. Departamento De Química Biológica, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires

El ácido fólico (AF) es una vitamina esencial en mujeres en edad reproductiva ya que está asociada con la disminución de defectos en el tubo neural del feto. Esta vitamina es incorporada a través de la dieta y debido a que es sensible a factores ambientales asociados al procesamiento de alimentos, en el presente trabajo se evalúa la metodología de nano-encapsulación con el objetivo de protegerla. El quitosano (Q) es un derivado de la quitina mediante un proceso de desacetilación, y es un polímero ampliamente utilizado como agente encapsulante por ser no tóxico, biodegradable y biocompatible. El costo de dicho polímero purificado es elevado haciendo poco viable su aplicación a nivel industrial, por lo cual se evalúa también la posibilidad de emplear un Q producido en la Argentina.

Se prepararon soluciones stock de AF 1% p/p en agua ultrapura. Se emplearon Q argentino (264KDa) y Q Sigma Aldrich (50-190 KDa) para obtener soluciones 1% p/p (pH= 5,5-6). Estase diluyeron con Buffer Tris-HCl 10mM (pH= 7,4) hasta obtener soluciones de AF y de ambos Q a concentraciones variables y se mezclaron en iguales volúmenes para obtener las soluciones mixtas AF-Q a las concentraciones demandadas por cada técnica. Posteriormente fueron liofilizadas para obtener muestras secas cuyo contenido de humedad fue de 4% b.s. determinado por el método Karl Fischer.

La ultraestructura y la topografía de los sistemas estudiados fueron obtenidas por Microscopía Electrónica de Barrido y por Microscopía de Fuerza Atómica en modo tapping, respectivamente. Para evaluar la topografía fue necesario depositar el material biológico en solución por spin coating a una velocidad dinámica de 4000 RPM/40seg sobre silicio. Por último, se evaluó la capacidad antioxidante y antirradicalaria de las soluciones mixtas y de sus respectivos componentes mediante ABTS y FRAP.

La topografía muestra la presencia de estructuras agregadas que corresponderían al AF, estas presentaron un tamaño de 112 (+/- 12nm) al depositar la solución de AF solo y de40 (+/-3nm) al estar entrampado en la matriz de Q. En concordancia con lo observado por Microscopía Electrónica de Barrido, los experimentos de Difracción de Rayos X de Polvos confirmaron que en todos los casos que se trata de muestras cristalinas.Lacapacidad

antioxidante muestra un valor superior en las soluciones mixtas respecto a los controles.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las estructuras agregadas formadas por AF varían notoriamente en presencia de Q. La capacidad antioxidante y antirradicalaria del AF se vio incrementada cuando la vitamina fue confinada en la matriz constituida por Q, indicando un valor aditivo por parte de la vitamina y el polímero. Los comportamientos observados en las soluciones mixtas AF-Q por las distintas técnicas son coincidentes utilizando el Q argentino así como el Sigma. Los resultados son promisorios debido a que la actividad biológica de la vitamina no se vería afectada en caso de ser vehiculizada en estos sistemas destinados a la fortificación de alimentos.

OBTENCIÓN DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES A PARTIR DE PROTEÍNAS DE HEZ DE MALTA

Janina L. Proaño ¹, Raúl E. Cian ², Pablo R. Salgado ³, Adriana N. Mauri ⁴, Silvina R. Drago ⁵

1. Instituto De Tecnología De Alimentos, Conicet- Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 1° De Mayo 3250, (3000) Santa Fe, Argentina, 2. Instituto De Tecnología De Alimentos, Conicet- Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 1° De Mayo 3250, (3000) Santa Fe, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Conicet Cct La Plata Y Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 47 Y 116 S/n°, (b1900jj) La Plata, Argentina., 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Conicet Cct La Plata Y Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, 47 Y 116 S/n°, (b1900jj) La Plata, Argentina., 5. Instituto De Tecnología De Alimentos, Conicet- Facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral, 1° De Mayo 3250, (3000) Santa Fe, Argentina

La hez de malta es el residuo producido durante el proceso de fabricación de la cerveza, con proteínas y fibra que representan el 21 y el 70% del peso seco, respectivamente. Es un subproducto altamente disponible (aprox. 700 tn diarias a nivel nacional) que se puede utilizar para la obtención de concentrados proteicos. El uso de estas proteínas en el desarrollo de películas biodegradables se presenta como una alternativa amigable con el medio ambiente y sustentable para dar valor a este residuo industrial. El objetivo de este trabajo fue estudiar las propiedades filmogénicas de las proteínas de hez de malta evaluando el efecto del tipo y la concentración del plastificante y del pH de la dispersión sobre las propiedades fisicoquímicas, de barrera y activas de las películas resultantes. Las películas fueron obtenidas por casting a partir de dispersiones acuosas de los concentrados proteicos de hez de malta a pH 2, 7 y 11 usando distintos plastificantes: glicerol, tween 20 y polietilenglicol (0,25 g plastificante/g sólidos). La mayoría de las películas resultantes mostraron una gran sensibilidad al agua. Solo las formuladas a pH 2 con polietilenglicol presentaron una menor higroscopicidad, adecuada para seguir siendo estudiadas. Se analizó el efecto de la concentración de este plastificante (0-0,25 g PEG/g sólidos) sobre su funcionalidad. Todas las películas presentaron una coloración amarronada, típica del concentrado proteico. Al aumentar la concentración de PEG en la formulación se registró un incremento en el contenido de humedad de las películas así como también en su solubilidad y su permeabilidad al vapor de agua. Respecto a las propiedades mecánicas, en las películas con menores concentraciones de plastificante se observó un aumento en su tensión a la rotura (TS) y módulo de Young (EM), sin modificaciones significativas de su elongación (E). Pero a concentraciones superiores a 0.1 g PEG/g de sólidos, TS y EM disminuyeron significativamente, mientras que E se incrementó con el aumento de la concentración de PEG. Estas películas no presentaron actividad antimicrobiana contra *Bacillus cereus*, *Salmonella Newport*, *Penicillium corylophyllum*, pero sí una leve actividad antioxidante medida a través de la inhibición de la oxidación del β -caroteno mediada por radicales lipídicos ($25.3 \pm 4.7\%$) que no dependió de la concentración del plastificante. Por el contrario, la inhibición del radical ABTS⁺ se incrementó con la concentración de PEG ($245,16 \pm 1,47 - 318,59 \pm 1,62 \mu\text{mol Trolox/g.b.s.}$). Estos resultados muestran la posibilidad de aprovechar el concentrado obtenido a partir de la hez de malta para obtener películas con propiedades antioxidantes. Las formulaciones con concentraciones bajas de PEG

parecieran ser las más promisorias, haciendo un balance entre el contenido de plastificante y las propiedades de las películas (mecánicas, de barrera y antioxidantes). *Financiado por PICT-2879

MICROENCAPSULACIÓN DE ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO POR SECADO SPRAY

Fernando Josué Villalva ¹, Noelia Fernanda Paz ², Enzo Goncalvez De Oliveira ³, Ana Paula Olivares La Madrid ⁴, Carolina Curti ⁵, Andrea Cravero Bruneri ⁶, Adriana Noemí Ramón ⁷, Margarita Armada ⁸

1. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 2. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 3. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 4. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 5. Instituto De Investigaciones Para La Industria Química (iniqui-conicet), Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 6. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 7. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta , 8. Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional De Salta

La microencapsulación es una técnica en la que se atrapan ingredientes de interés en materiales de pared adecuados, uno de ellos, es la Goma Brea ya que por sus propiedades físico químicas y funcionales ha demostrado estabilizar emulsiones y mejorar propiedades de retención de sustancias. Fue objeto de este trabajo obtener microcápsulas de aceite de hígado de bacalao y evaluar parámetros físicos de encapsulación. Se trabajó con aceite hígado de bacalao comercial (A) y como materiales de pared (MP): Goma Brea (GB), Goma Arábica (GA), Maltodextrina (MD) y Almidón Modificado (AM). Se propusieron 5 emulsiones (E) con 10% de A y 20% de sólidos totales, las proporciones de MP fueron: E1 20%(MD); E2 10:10%(MD:GA); E3 10:10%(MD:GB); E4 10:10%(AM:MD) y E5 20%(GB). Las E se prepararon con la siguiente metodología: hidratación de MP, reposo (12 hs; $4 \pm 2^\circ\text{C}$), homogeneización (Ultraturrax 24.000 rpm; 10 min) e incorporación de A de forma gradual. Se evaluó la estabilidad de las emulsiones durante 24 hs, se colocó 15 ml en una probeta, se midió el volumen de separación de fase y se aplicó la siguiente fórmula: $(\text{volumen fase superior}/\text{volumen emulsión inicial}) \times 100$. Las mezclas fueron secadas por atomización en mini spray (Buchi –B290). La temperatura de aire de secado de entrada y salida fueron 150 y 85°C , respectivamente. Las microcápsulas obtenidas se almacenaron en recipiente de vidrio opaco a temperatura ambiente, en lugar seco y fresco. Se analizaron parámetros de humedad (H), aceite total (AT), aceite de superficie (AS) y eficiencia de encapsulación (EE). Los resultados obtenidos fueron, H: E1 $2,60 \pm 0,02\%$; E2 $2,09 \pm 0,01\%$; E3 $1,94 \pm 0,04\%$; E4 $1,98 \pm 0,02\%$ y E5 $3,70 \pm 0,02\%$, AT: E1 $8,07 \pm 0,10\%$; E2 $27,80 \pm 0,28\%$; E3 $25,51 \pm 0,12\%$; E4 $15,93 \pm 0,61\%$; E5 $34,12 \pm 0,14\%$, AS: E1 $5,41 \pm 0,03$; E2 $12,85 \pm 0,35$; E3 $11,83 \pm 0,28$; E4 $9,03 \pm 0,94$; E5 $8,17 \pm 0,15$, EE: E1 $32,96\%$; E2 $53,77\%$; E3 $53,62\%$; E4 $43,31\%$ y E5 $76,05\%$. Luego de 24 hs en las E1 y E2 se observó un 30% de separación, mientras que en el resto no hubo cambios. Se analizó que las E en las que se utilizó como MP gomas, el porcentaje de AT aumentó y el de AS disminuyó. Esta última medida se relacionaría con la estabilidad de la E y con la capacidad del MP de prevenir la extracción y salida de A de las microcápsulas. Por otro lado, las E que tuvieron baja EE ($< 50\%$) fueron aquellas en las que se utilizó sólo MD y AM:MD (E1 y E4), mientras que las E2, E3 y E5, alcanzaron una EE superior al 50%. Se puede concluir que utilización de GB en la microencapsulación de A sería adecuada ya que la misma permitió obtener una E estable

con aumento en la EE y disminución del porcentaje de AS, estos parámetros podrían influir en la estabilidad y almacenamiento de las cápsulas obtenidas.

EVALUATION OF THE ANTIMICROBIAL POTENTIAL OF BIOACTIVE COMPOUNDS OF BLACK TEA (CAMELLIA SINENSIS)

Mariana C. Souza ¹, Fabíola L. Pena ², Laise C. Silva ³, Camila Delarmelina ⁴, Marta C. T. Duarte ⁵, Adriane E. C. Antunes ⁶, Mauricio A. Rostagno ⁷

1. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, Limeira, Sp, Brazil, 2. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, Limeira, Sp, Brazil, 3. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, Limeira, Sp, Brazil, 4. Chemical, Biological And Agricultural Pluridisciplinary Research Center, University Of Campinas, Paulínia, Sp, Brazil, 5. Chemical, Biological And Agricultural Pluridisciplinary Research Center, University Of Campinas, Paulínia, Sp, Brazil, 6. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, Limeira, Sp, Brazil, 7. School Of Applied Sciences, University Of Campinas, Limeira, Sp, Brazil

Microorganisms are important in food safety and conservation and they are also health promoters. For the control of undesirable microorganisms, synthetic additives are used to extend shelf life of foods. However, there is a great diversity of natural compounds with antimicrobial activity to replace synthetic additives. Due to the high biological potential of flavonoids present in tea leaves, the production of extracts with high concentration of these compounds can be studied. The objective of this study was produce a purified fraction of flavonoids from black tea leaves and evaluate the biological potential of this fraction in pathogenic and probiotic microorganisms.

The purification process of compounds was carried out by in-line pressurized extraction technique coupled to solid phase extraction (PLE-SPE). In the first stage of extraction, water was used as a solvent for the selective gallic acid and caffeine extraction and flavonoids retention in the solid phase column. In the second stage of extraction, ethanol was used as a solvent, aiming flavonoids extraction/elution. To verify the biological effect of flavonoid fraction on the pathogenic microorganisms (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Staphylococcus epidermides* ATCC 12228, *Salmonella enteritides* ATCC 13076, *Salmonella choleraesuis* ATCC 10708 and *Enterococcus hirae* ATCC 10541) and probiotics (*Lactobacillus acidophilus* LA-5 and *Bifidobacterium animalis subspecies latis* BB12), a microtiter assay was performed to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) using 100 μ L of the flavonoids fraction and 100 μ L of the inoculum standardized on sterile microplates containing specific culture medium for each microorganism. Microplates were incubated at 25 ° C for 24 hours for pathogens and 72 hours in anaerobic (Gaspak EZ container system sachet) for probiotics. After incubation period, 50 μ l of 0.1% triphenyl tetrazolium chloride solution (TTC) was deposited in all wells and the plates were incubated for a period of 2 hours.

The concentration of the flavonoid fraction was $39.56 \pm 0.89 - 321.99 \pm 4.50$ mg / L, being: epicatechin, rutin, kaempferol-3-rutinoside and kaempferol-3-glycoside and theaflavins. The use of the concentrated flavonoids fraction in pathogenic microorganisms resulted in antimicrobial action with minimum inhibitory concentration >2000 μ g / mL.

The minimum bactericidal concentration (MBC) test showed that the flavonoids fraction in black tea is bactericidal to *Salmonella enteritides*, *Salmonella choleraesuis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermides* to 4000 µg / mL. For probiotic bacteria, the results showed that no concentrations tested (1.9 - 4000 µg / mL) had an inhibitory effect on the evaluated probiotic cultures.

The results suggest that PLE-SPE coupling is efficient for the separation of different classes of compounds and that black tea flavonoids have a selective antimicrobial effect for potentially pathogenic microorganisms, but possibly do not extend over beneficial bacterial that belongs to the human intestinal microbiota. Therefore, flavonoids can be used in probiotic products with no lost in probiotic viability.

CONTROL Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DE ALIMENTOS

Franco Segli ¹, Constanza Melián ², Graciela Vignolo ³, Patricia Castellano ⁴

1. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 2. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 3. Centro De Referencia Para Lactobacilos, 4. Centro De Referencia Para Lactobacilos

Los cambios tecnológicos y de infraestructura en las cadenas de distribución de alimentos han modificado el ritmo y las distancias a las que una enorme variedad de alimentos llega a los consumidores. Si bien el deterioro de los alimentos desde épocas remotas estuvo asociado a fallas en la distribución y almacenamiento, la presencia en las materias primas y luego en los alimentos procesados de organismos contaminantes, no-patógenos, capaces de alterar sus características organolépticas y nutricionales, ha sido responsable de decomisos originando grandes pérdidas económicas para la industria. En este sentido la aplicación de Bacterias Ácido Lácticas (BAL) reconocidas como organismos GRAS, productoras de compuestos antimicrobianos (bacteriocinas, ácidos orgánicos) han encontrado gran aceptación como preservantes naturales de alimentos en contraposición a los tratamientos químicos. Por otro lado, se han descriptos también BAL capaces de actuar como contaminantes mediante la producción de expolisacarios (EPS) en alimentos no fermentados, CO_2 , Aminas Biógenas (AB) y excesiva producción de ácidos orgánicos. Así el objetivo de este trabajo fue caracterizar e inhibir cepas de BAL potencialmente contaminantes de alimentos (cárnicos y vegetales) presentes en el cepario del CERELA mediante BAL productoras de antimicrobianos naturales. A partir de 41 cepas de BAL de origen animal y vegetal se determinó cualitativamente su capacidad para producir EPS, gas, AB y ácidos orgánicos. Del total de cepas ensayadas 15, 11 y 18 produjeron EPS, gas y AB, respectivamente mientras que 34 acidificaron significativamente el medio. A partir de estos datos se realizó un análisis de correspondencias múltiples asignando un valor de 0 a resultados negativos y 1 a positivos. En los gráficos obtenidos la posición relativa de los puntos reflejó el grado de asociación entre especies y propiedad. Se estableció que no existe una correspondencia entre las especies y una determinada propiedad, es decir las distintas propiedades estudiadas son cepa específica sean estas de origen animal o vegetal. A partir de 25 cepas de BAL bioprotectoras se obtuvieron sobrenadantes libres de células, a los cuales se neutralizaron y trataron con catalasa para abolir el efecto de ácidos orgánicos y H_2O_2 , respectivamente. Se determinó su actividad antimicrobiana frente a los contaminantes previamente caracterizados mediante el método de difusión en agar. Las cepas bioprotectoras de origen animal (20) mostraron un espectro de inhibición amplio comparado con las de origen vegetal y su acción no fue nicho específico. Particularmente se destacaron las cepas *Lactococcus lactis* CRL1109, *Lactobacillus curvatus* CRL705, CRL1532, *L. sakei* CRL1613 y *L. acidophilus* CRL641 quienes inhibieron 36, 14, 11, 10 y 12 de los 41 microorganismos indicadores ensayados, respectivamente. Además, no hubo

diferencias entre los halos de inhibición observados entre los sobrenadantes tratados y sin tratar, evidenciando la presencia de compuestos tipo bacteriocinas. El hallazgo de BAL productoras de antimicrobianos naturales constituye una estrategia biopreservante segura y amigable tanto para el consumidor como para el medio ambiente.

DETECCIÓN DE QUINOLONAS EN SUERO DE LECHE MEDIANTE UN BIOENSAYO MICROBIOLÓGICO QUE CONTIENE BACILLUS LICHENIFORMIS

Orlando Nagel ¹, Rafael Althaus ², Sebastián Palmero ³

1. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 2. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 3. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral

En nuestro país se generan grandes volúmenes de lactosuero como consecuencia de la producción de quesos. Este material contiene lactosa y nutrientes necesarios para su aprovechamiento mediante procesos fermentativos que permiten producir biomasa microbiana, ácido cítrico, láctico y propiónico, enzimas, oligosacáridos, etanol, entre otros.

Los procesos microbiológicos que utilizan lactosuero pueden ser ralentizados o incluso inhibidos debido a la presencia de antibióticos en este subproducto. Entre los antibióticos que pueden estar presentes en el suero se destacan las quinolonas, que se caracterizan por presentar una elevada termostabilidad y baja degradabilidad. Además, las quinolonas no son detectadas por los actuales métodos de screening utilizados en la industria láctea (tales como *Delvotest*[®], *Eclipse*[®], *Charm*[®], etc). Estos residuos persisten al proceso de pasteurización y pasan al lactosuero, constituyendo un potencial riesgo para su posterior reutilización en los procesos fermentativos.

Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar un bioensayo que contiene esporas de *Bacillus licheniformis* para la detección de residuos de quinolonas en lactosuero. El bioensayo contiene medio de cultivo Mueller Hinton, esporas de *B. licheniformis*, combinación de indicadores redox (azul de toluidina-negro brillante), en placas de microtitulación de 96 pocillos. Se determinaron los límites de detección de cinco quinolonas (ciprofloxacina, danofloxacina, enrofloxacina, levofloxacina y marbofloxacina). Para ello, se construyeron las curvas dosis-respuestas realizando 16 repeticiones de 12 concentraciones de cada quinolona. Se evaluó la especificidad del bioensayo mediante el análisis de 192 muestras de suero de leche proveniente de animales no tratados. Para el estudio de especificidad cruzada, se ensayaron 60 réplicas de concentraciones equivalentes a 1, 2, 5, 10, 20 y 40 veces el Límite Máximo de Residuo (LMR) de ocho betalactámicos, tres aminoglucósidos, tres macrólidos, tres tetraciclinas y seis sulfamidas. Las placas se incubaron a 45°C en baño de agua flotante, hasta el viraje de color de las muestras control negativo desde negro a amarillo (6 h).

Los resultados señalan que el bioensayo presenta bajos límites de detección para las cinco quinolonas (90 $\mu\text{g/l}$ de ciprofloxacina, 60 $\mu\text{g/l}$ de danofloxacina, 100 $\mu\text{g/l}$ de enrofloxacina, 90 $\mu\text{g/l}$ de levofloxacina, 100 $\mu\text{g/l}$ de marbofloxacina). La especificidad fue elevada (98.9%). El bioensayo presenta baja especificidad cruzada para: penicilina (20 LMR), amoxicilina (40 LMR), ampicilina (40 LMR), cloxacilina (20 LMR), oxacilina (10

LMR), cefalexina (10 LMR), ceftiofur (10 LMR), cefoperazone (10 LMR), clortetraciclina (10 LMR), oxitetraciclina (10 LMR), tetraciclina (10 LMR), neomicina (40 LMR), estreptomina (40 LMR), kanamicina (40 LMR), eritromicina (40 LMR), tilmicosina (10 LMR), tilosina (10 LMR), sulfadiazina (10 LMR), sulfadimetoxina (10 LMR), sulfamerazina (10 LMR), sulfametazina (10 LMR), sulfametoxazol (10 LMR) y sulfatiazol (10 LMR).

Se concluye que el bioensayo con esporas de *B. licheniformis* resulta apropiado para la detección de residuos de quinolonas en suero, por presentar bajos límites de detección, alta especificidad y baja especificidad cruzada. Además se trata de un método económico, preciso y fácil de implementar en los controles de trazabilidad de antibióticos, complementando a los métodos comerciales disponibles.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS DE MASSA CRUA COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE JABOTICABAL, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

**Tammy Priscilla Chioda Delfino ¹, Lucas Jose Luduverio Pizauro ², Camila Chioda De Almeida ³,
Marita Vedovelli Cardoso ⁴, Mylena Karoline Valmorbida ⁵, Caroline Peters Pigatto De Nardi ⁶**

1. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 2. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 3. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 4. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 5. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 6. Instituto Federal De São Paulo

Existe um crescente interesse pelo consumo de queijos de massa crua que pode ser feito através de leite pasteurizado ou não, dependendo da legislação regional o qual se encontra. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de queijos de massa crua, produzido e comercializado no município de Jaboticabal, SP, principalmente quanto a presença de *S. aureus*, *E. coli* e *Salmonella* spp. Para isso, foram analisadas 25 amostras provenientes de cinco fornecedores diferentes. A identificação e contagem de *S. aureus* foi realizada de acordo com o Centro de Segurança Alimentar e Nutrição. O teste presuntivo para coliformes, coliformes fecais e *E. coli* foi realizado pela técnica do número mais provável. Isolamento de *Salmonella* spp foi realizado de acordo com o “International Organization for Standardization” (ISSO 6579:2002). Os resultados obtidos foram comparados com o RDC N°12 da ANVISA. Dentre as 25 amostras analisadas, foi observado crescimento de *S. aureus* em 13 (52,0%), *E. coli* em 17 (68,0%) e *Salmonella* spp em 6 (24,0%). Quando comparados com os parâmetros de segurança da RDC N°12 da ANVISA, 5 (38,4%) das 13 amostras apresentaram valores de contaminação por *S. aureus* acima dos preconizados (103 UFC/g). Apesar de uma grande quantidade de amostras ter apresentado contaminação por *E. coli*, apenas uma (5,8%) entre as 17 apresentou contagem de coliformes acima do preconizado (5×10^3 UFC/g) e a presença de *Salmonella* em seis amostras que os torna impróprios ao consumo segundo esta resolução. A contaminação dos queijos pode ocorrer em várias partes da cadeia produtiva e, apesar da maioria dos queijos (76,0%) estarem em conformidade com a legislação, a detecção de *E. coli* é um grande indicativo de contaminação fecal, associado à presença de *S. aureus*, indicando que estes produtos apresentam condições inadequadas de higiene durante a sua fabricação. Um fato agravante é a detecção de *Salmonella* spp em produtos que estão sendo oferecidos no mercado e que podem apresentar um grande risco a saúde pública, o que remete a problemas de fiscalização dos alimentos ou contaminação cruzada no estabelecimento. Assim, é importante realçar que as boas práticas de fabricação são fundamentais para que possam ser oferecidos produtos inócuos aos consumidores e que estes sejam devidamente inspecionadas para que possam ser comercializados.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TOXIGÊNICO DE S. AUREUS DE AMOSTRAS DE QUEIJO DE MASSA CRUA NO MUNICÍPIO DE JABOTICABAL, SP.

Lucas Jose Luduverio Pizauro ¹, Tammy Priscilla Chioda Delfino ², Camila Chioda De Almeida ³, Marita Vedovelli Cardoso ⁴, Mylena Karoline Valmorbida ⁵

1. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 2. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 3. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 4. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal, 5. Universidade Estadual Paulista (unesp), Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Jaboticabal

O consumo de queijo de massa crua vem crescendo no Brasil e no mundo. Entretanto, apesar de existirem limites para a quantidade de *S. aureus* que podem ser encontrado nestes produtos, isso não quer dizer que estes microrganismos não possam ser nocivos a saúde. Assim, o presente estudo teve o objetivo de avaliar o potencial toxigênico de *S. aureus* obtidos de amostras de queijo de massa crua do tipo frescal fabricados com leite não pasteurizado. Para isso, foram analisadas 25 amostras de provenientes de cinco fornecedores diferentes comercializados em supermercados no município de Jaboticabal, SP. A identificação e contagem de *S. aureus* foi realizada de acordo com o Centro de Segurança Alimentar e Nutrição. A identificação a nível de espécie foi realizada por meio de primer espécie específico do gene *cydB*, foram avaliados os genes *tsst* (toxina do choque tóxico) e os genes *sea*, *seb*, *sec*, *see*, *ses*, *seh*, *sei* responsáveis por codificar as enterotoxinas estafilocócicas A, B, C, E, S, H, I respectivamente através da PCR por primers específicos. Dentre as 25 amostras analisadas, foram isolados *Staphylococcus* coagulase positiva em 13, sendo que destas, 10 foram identificadas como *S. aureus* pela PCR do gene *cydB*. Foi observado que dos 10 isolados de *S. aureus* obtidos, um isolado (10%) foi positivo para o gene *tsst*, um (10%) para o gene *sec*, um (10%) para o gene *seh* e dois (20%) para o gene *sei*. Não foi observado isolados positivos para os genes *seb*, *see* e *sea*. Embora os produtos avaliados estejam com uma contagem de *S. aureus* dentro do padrão (103 UFC/g ou ml) permitido pela legislação brasileira do RDC N°12 de 2001 da Anvisa, foi possível observar que estes produtos apresentavam isolados de *S. aureus* com potencial toxigênico. Assim, é necessário que sejam feitos programas de conscientização tanto de produtores como de consumidores para que evitem utilizar leite cru na fabricação de derivados lácteos, visto que estes apesar de estarem dentro dos limites aceitáveis para consumo, podem veicular isolados com potencial toxigenico.

TOXICIDAD DE SUERO DE LECHE CONTAMINADO CON QUINOLONAS EN SEMILLAS DE CULTIVOS INTENSIVOS

Rafael Althaus ¹, Victor Candiotti ², Orlando Nagel ³, Tomas Martino ⁴, Joaquín Racca ⁵

1. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 2. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 3. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 4. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 5. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral

Las quinolonas se emplean para el tratamiento de diversas patologías del ganado vacuno lechero, tales como infecciones pulmonares, urinarias y digestivas, entre otras. Estas moléculas pueden pasar a la leche y llegar al consumidor. Para evitar esto, el Art. 556 del Código Alimentario Argentino en su Resolución 2270 establece que, la leche contaminada con antibióticos en cantidades superiores los Límites Máximos de Residuos, no debe incorporarse a la cadena alimentaria y debe retirarse de su comercialización.

Entre las alternativas de biorremediación que utilizan los tambos y pequeñas queserías se destaca el “landfarming”. Debido a la elevada termoestabilidad y baja degradabilidad de las quinolonas, esta técnica supone un potencial riesgo porque podría producir efectos fitotóxicos (disminución en la germinación, longitud de raíces, etc.) sobre diversas semillas, acompañado de bioacumulación en plantas y pérdidas económicas en el rendimiento.

Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto fitotóxico de seis quinolonas (ciprofloxacina, enrofloxacina, levofloxacina, marbofloxacina, norfloxacina y ofloxacina) en suero de leche sobre la longitud de raíz de semillas de Trigo (*Triticum aestivum*), Soja (*Glicine max*), Maíz (*Zea mays*) y Girasol (*Helianthus annus*).

En el laboratorio se prepararon muestras de suero fortificadas con cinco niveles (0; 0,1; 1,0; 10 y 100 mg/l) de cada quinolona. Además, por cada variedad de semilla (4), quinolona (6) y concentración (5) se prepararon duplicados de germinadores plásticos (25 cm x 20 cm) conteniendo papel absorbente (en total 240 germinadores). En cada germinador se colocaron 50 semillas de cada variedad y se agregó 40 mL de cada una de las disoluciones fortificadas con diferentes niveles de cada quinolona. Los germinadores se recubrieron con bolsas plásticas de polietileno para evitar la evaporación del agua y se colocaron en cámara cerrada a 25°C durante 7 días.

Para cada variedad de semilla, quinolona y concentración se midió la longitud de las raíces por duplicado, utilizando un calibre con sensibilidad 0.1 mm. Se utilizó el test estadístico ANOVA y pos-test de intervalos LSD (*StatGraphics*® Centurión) para evaluar el efecto de la concentración de cada quinolona sobre las longitudes de raíces de cada cultivo.

Las quinolonas que presentan mayor efecto tóxico sobre las longitudes de las raíces fueron levofloxacina y ofloxacina que afectaron a maíz (0,1 mg/l), trigo (0.1 mg/l), girasol (1,0

mg/l) y soja (1,0 mg/l), seguidas de norfloxacin y marbofloxacin que disminuyen las longitudes de trigo (1,0 mg/l), soja (1,0 mg/l), maíz (1,0 – 10 mg/l) y girasol (1,0 – 10 mg/l). Por último, ciprofloxacina y enrofloxacin deben estar presentes a mayores concentraciones para reducir las elongaciones de soja (1,0 – 10 mg/l), trigo (1,0 – 10 mg/l) y maíz (10 - 100 mg/l), a excepci3n de las raíces de girasol que no experimentaron modificaciones para todos los niveles ensayados.

A modo de sntesis se puede establecer que el suero de leche contaminado con quinolonas produce efectos t3xicos sobre las semillas. Se sugiere llevar a cabo futuros estudios de bioacumulaci3n de quinolonas en plantas para evitar su incorporaci3n a la cadena alimentaria.

CONTROL DE ANTIBIÓTICOS EN LECHE DESDE LA GRANJA

Rafael Althaus ¹, Humberto Occhi ², Jorge Bertero ³, Orlando Nagel ⁴

1. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 2. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 3. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral, 4. Facultad De Ciencias Veterinarias-universidad Nacional Del Litoral

La presencia de residuos de antibióticos en la leche constituye un serio problema, cuya solución debe preverse antes que la leche ingrese a la industria láctea. Un adecuado plan de trazabilidad debe incluir controles de antibióticos en leche de cada granja, como posible fuente de contaminación. De este modo, el análisis individual de la leche proveniente de vacas tratadas en la misma granja representa un instrumento necesario para disminuir su posterior riesgo de contaminación en la cadena alimentaria.

Por ello, el objetivo de este trabajo ha sido evaluar el uso de tres métodos microbiológicos en la propia granja, con el propósito de controlar el tiempo de eliminación de cada animal individual a fin de garantizar la salida de la leche libre de antibióticos desde el tambo.

Para este trabajo, se evaluó la presencia de residuos en leche procedentes de veinticuatro vacas enfermas que se clasificaron en cuatro grupos (6 vacas c/u) según las siguientes patologías (tratamientos): Mastitis parenquimatosa (sulfadoxina y trimetoprim, 25 ml/vaca intramuscular de *Raxidal*[®]), Mastitis catarral (amoxicilina, 50 ml/vaca intramuscular de *Clamoxyl*[®]), Enfermedades podales (tilosina, 30 ml/vaca intramuscular de *Tylan*[®] 200), Metritis (oxitetraciclina, 25 ml/vaca intramuscular de *Terramycin*[®]).

Se obtuvieron muestras de leche individuales correspondientes a los ordeños de la mañana y la tarde, desde el inicio de cada tratamiento hasta obtener tres controles negativos sucesivos.

Se utilizó el método *Delvotest*[®] MCS, y dos bioensayos microbiológicos: BT para betalactámicos y tetraciclinas (medio PCA con *Geobacillus stearothermophilus*, indicador púrpura de bromocresol y cloranfenicol) y BS para betalactámicos y sulfamidas (medio Mueller-Hinton con *G. stearothermophilus*, indicadores redox: negro brillante y azul de toluidine, trimetoprim). Los tres métodos utilizados presentan sensibilidad a los antibióticos utilizados en los cuatro tratamientos. Los datos se analizaron mediante el modelo de regresión logística.

Los resultados indican que el tiempo de retiro propuesto (8 ordeños) para *Raxidal*[®] (sulfadoxina-trimetoprim) resulta suficiente para garantizar una eliminación de los residuos a un nivel inferior a las 100 µg/l recomendado por la legislación para sulfamidas en leche. Por el contrario, los tiempos de retiro recomendados (8 ordeños) para *Clamoxyl*[®] (amoxicilina) y *Tylan*[®] (tilosina), no garantizan la eliminación de residuos a niveles establecidos por la legislación para amoxicilina (4 µg/l) y tilosina (50 µg/l),

respectivamente. En efecto, vacas tratadas con *Clamoxyl*[®] presentan 40% (Bioensayo BS), 50% (*Delvotest*[®]) y 60% (Bioensayo BT) de resultados positivos, mientras que, los animales tratados con *Tylan*[®] 200 mostraron 20% (Bioensayo BT), 50% (*Delvotest*[®]) y 80% (Bioensayo BS) de resultados positivos en leche a los 4 días (8 ordeños) de administrados ambos fármacos. Por último, las vacas tratadas con *Terramycin*[®] dejan de eliminar oxitetraciclina a partir del décimo ordeño.

Se concluye que, la aplicación de métodos microbiológicos permite controlar en forma individual a la leche procedente de animales tratados con antibióticos en la propia granja. La implementación de este control en forma rutinaria permitiría, disminuir la frecuencia de residuos en la leche, evitar sanciones a los productores y garantizar la trazabilidad de los antibióticos en la cadena láctea.

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS VARIEDADES DE TRIGO Y LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS EN LA PRODUCCIÓN DE TRICOTECENOS EN CEPAS DE FUSARIUM GRAMINEARUM AISLADAS DE TRIGO CULTIVADO EN ARGENTINA.

Pesquero, Natalia V. ¹, Ramírez Albuquerque, L. Diana ², Fernández Pinto, Virginia ³, Moschini, Ricardo ⁴

1. Instituto De Tecnología De Alimentos, Centro De Investigación De Agroindustria, Inta, 2. Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Departamento De Química Orgánica, Área Bromatología, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 3. Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Departamento De Química Orgánica, Área Bromatología, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires, 4. Instituto De Clima Y Agua, Centro De Investigación De Recursos Naturales, Inta

Fusarium graminearum es considerado el principal agente causal de la Fusariosis de la espiga de trigo (FET) en Argentina. La FET reduce el rendimiento en grano y afecta su calidad, por la acumulación de micotoxinas de la familia de los tricotecenos, especialmente las del tipo B que incluye al nivalenol (NIV), fusarenona X, deoxinivalenol (DON) y sus acetyl derivados como el 3-acetyldeoxinivalenol (3-ADON) y el 15-acetyldeoxinivalenol (15-ADON). Los objetivos de este trabajo consistieron en primer lugar, caracterizar morfológicamente las cepas de *F. graminearum* que fueron utilizadas para inocular las distintas variedades de trigo y determinar el perfil de tricotecenos del grupo B producido por las mismas. En segundo lugar, analizar el efecto de las variedades de trigo y de un fungicida aplicado en dos momentos pos-inoculación. Para analizar la capacidad toxicogénica de las cepas y las toxinas acumuladas en los granos de trigo, se realizó una extracción, purificación y luego detección por cromatografía gaseosa y los resultados se confirmaron por cromatografía gaseosa acoplada a un espectrómetro de masa. Un total de ocho variedades de trigo (Baguette P11, SRM LE 2333, ACA 320, ACA 906, SRM Nogal, AGP Fast, BioINTA 1005 y BioINTA 3005) con distinto comportamiento respecto a la FET, fueron sembradas a campo en jaulas con malla protectora y humidificador (EEA INTA M. Juárez, campaña 2014). En anthesis, todas las variedades se inocularon artificialmente y se trataron con un fungicida triazol aplicado en dos momentos: inmediato después de la inoculación y el otro a las 72 horas de la inoculación. Las muestras se compararon contra una muestra testigo que no fue inoculada ni tratada con el fungicida. Se verificó que los cuatro aislamientos utilizados para la inoculación a campo correspondieron a *F. graminearum*. El perfil de tricotecenos tipo B producido por dichas cepas fue similar al encontrado en los granos. En todas las muestras se encontraron niveles significativos de DON y en casi todas se halló 15-ADON en baja concentración. Con menor frecuencia se encontró 3-ADON aunque con valores muy superiores a los encontrados para DON y 15-ADON. En las variedades Baguette P11 y SRM LE 2333 (variedades de mal comportamiento) se observó la mayor acumulación de toxinas (DON, 3-ADON y 15-ADON) diferenciándose del resto de los cultivares de buen comportamiento. En las variedades de mal comportamiento, resultó indistinto el momento de aplicación del

fungicida. Las variedades de buen comportamiento, presentaron una respuesta errática respecto al momento de aplicación del fungicida. Esto puede deberse a los bajos niveles de DON producidos en las muestras. Los resultados de este trabajo permitirían ampliar la ventana de aplicación del fungicida para un efectivo control de DON por lo menos a 72 horas post inoculación en anthesis. Esto podría representar una ventaja económica al productor, evitando el uso indiscriminado de agroquímicos (por aplicaciones preventivas) y contribuyendo a minimizar los riesgos que producen sobre la salud humana y su impacto en el medio ambiente.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE POLIFENOLES Y DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS DE PÉTALOS DE ROSAS

Jessica Bareiro ¹, Laura Schelegueda ², Paula Zema ³, Julieta Gabilondo ⁴, Carmen Campos ⁵, Laura Malec ⁶

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Buenos Aires. Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina, 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 4. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Buenos Aires. Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina, 6. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina

En el presente trabajo se evaluó el contenido de polifenoles y la actividad antimicrobiana de extractos de pétalos de rosas. Se trabajó con seis cultivares de rosas: Gran Gala, Bella Época, Kardinal, Queen Elizabeth, Traviata y Cristóbal Colón. Los pétalos de rosas previamente liofilizados se extrajeron en etanol:agua (50:50). Se homogeneizaron y sonicaron en baño de agua a 25°C durante 30 minutos. Los extractos se mantuvieron 24hs a 4°C y luego se procedió a la centrifugación y evaporación del solvente hasta una concentración 2,5 veces mayor que la inicial con el objetivo de eliminar el etanol y aumentar la concentración de compuestos bioactivos. El contenido de polifenoles totales se determinó por el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu expresando el resultado en equivalentes de ácido gálico (AG) como mg AG / g muestra seca (m.s.). La actividad antimicrobiana se evaluó mediante el método de difusión en agar utilizando como microorganismos indicadores *Listeria innocua* (bacteria Gram positiva, subrogante del patógeno *Listeria monocytogenes*) y *Pseudomonas aeruginosa*, (bacteria deteriorativa Gram negativa). En los casos en que se observó actividad frente a alguna de las cepas, ésta se cuantificó mediante la determinación de los títulos. Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Los contenidos de polifenoles oscilaron entre 169,8 y 52,3 mg AG / g m.s. Los mayores valores correspondieron a los cultivares de Traviata, Gran Gala y Kardinal con pétalos de color rojo, y los menores a los cultivares Cristobal Colón y Queen Elizabeth, de colores naranja y rosa respectivamente. Todos extractos estudiados mostraron actividad inhibitoria frente a ambas bacterias. Al determinar los títulos contra *Listeria innocua*, se observó que Gran Gala, Bella Época, Traviata y Kardinal mantuvieron su actividad inhibitoria hasta la dilución 1/16, mientras que Queen Elizabeth y Cristóbal Colón lo hicieron hasta la dilución 1/8. Con respecto a los títulos contra *Pseudomonas aeruginosa*, se encontró que los extractos de Gran Gala y de Kardinal conservaron su actividad antagonista hasta la dilución 1/16, mientras que los cuatro extractos restantes lo hicieron hasta la dilución 1/8. Tal como se esperaba, en todos los casos se observó que a medida que los extractos se diluyeron, la zona de

inhibición disminuyó. Estos resultados guardan concordancia con el contenido de polifenoles totales, especialmente respecto a la actividad contra *Listeria innocua*. Los resultados sugieren que los extractos estudiados podrían ser aplicados para la conservación de alimentos. En particular, aquellos obtenidos a partir de cultivares de color rojo serían los más efectivos.

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LA MICROBIOTA SUPERFICIAL DE SALAMINES ARTESANALES A BASE DE CARNE CAPRINA DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO.

Melisa Virginia Gómez¹, María Noel Tévez Ciappino², María Virginia Oberlander³, Rita Alejandra Bravo⁴, Anahí Bordón⁵, María Mercedes Paz⁶, Miriam Teresa Nediani⁷

1. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 2. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 3. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 4. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 5. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 6. Universidad Nacional De Santiago Del Estero, 7. Universidad Nacional De Santiago Del Estero

Durante el proceso de maduración de embutidos, estos son colonizados espontáneamente en su superficie exterior por la microbiota existente en ambiente en los que se producen. A partir de esto, es posible aislar distintas especies fúngicas y realizar una identificación de los mismos de manera que sea factible su posterior análisis. Los salamines de estudio fueron realizados artesanalmente, a escala piloto, del tipo picado grueso, sin uso de colorante artificial ni cultivos iniciadores y empleando carne magra caprina y porcina procedentes de la fauna santiagueña. Estos embutidos fueron elaborados por un período de dos años, en distintas épocas del año (otoño, invierno y primavera) y con dos formulaciones distintas (carne caprina en totalidad, y mitad carne caprina y mitad porcina). Los objetivos de este trabajo fueron: el aislamiento de la microbiota superficial en distintos medios de cultivo, el análisis y selección de cepas del género *Penicillium*, la caracterización fenotípica macroscópica y microscópica de los mismos y su identificación mediante distintas técnicas. Los aislamientos fueron realizados de 384 salamines, 32 salamines de cada estación y de cada formulación, por dos años, los cuales se sembraron en medio agar Dicloran 18% de Glicerol (DG18) para la inhibición de bacterias, luego, se seleccionaron cepas del género fúngico predominante para un análisis detallado, se sembraron en los medios de cultivo: agar Extracto de Levadura Czapek (CYA), agar Extracto de Malta (MEA), agar Nitrato 25% de Glicerol (G25N), agar Czapek al 20% Sacarosa (CY20S), agar Nitrito Sacarosa (NSA), agar Sacarosa Extracto de Levadura (YES) y agar Sacarosa Creatina (CREA) en su variante neutro, y se incubaron a distintas temperaturas, para obtener cultivos puros. Se realizaron observaciones de las características morfológicas macroscópicas y microscópicas, y además, para una diferenciación minuciosa, se utilizó el test de Ehrlich. Para la identificación de las cepas obtenidas se utilizaron las descripciones realizadas por Pitt & Hocking y Samson. En los primeros aislamientos (DG18) se obtuvieron levaduras y hongos filamentosos de diversos géneros y en distintas proporciones y se determinó, luego de un estudio estadístico realizado con un nivel de significación de 0,05%, que la diversidad desarrollada sólo depende de la estación en la que fueron elaborados estos embutidos, por lo tanto, el factor formulación no tiene influencia sobre el crecimiento de la microbiota superficial. En todas las estaciones, *Penicillium sp.* fue el género fúngico dominante, por lo que se aisló en los distintos medios. Algunas de las especies identificadas preliminarmente fueron: *P.*

nalgiovense, *P. olsonii*, *P. gladioli*, *P. camemberti*, *P. expansum*, *P. carneum*, *P. chrysogenum*, y *P. italicum*, entre otros.

EVALUACIÓN DE PROPIEDADES INDICADORAS DE POTENCIAL PROBIÓTICO EN CEPAS AUTÓCTONAS DE BACTERIAS LÁCTICAS AISLADAS A PARTIR DE VEGETALES FRESCOS

Silvia Ortiz ¹, Juan Ignacio Tunez ², Alicia Gallo ³, Silvia Raffellini ⁴

1. Universidad De Luján, 2. Universidad De Luján, Conicet, 3. Universidad De Luján, 4. Universidad De Luján

La adición de microorganismos probióticos en alimentos de matriz vegetal otorga beneficios adicionales para la salud del consumidor que se suman al aporte nutritivo que estos productos ya naturalmente brindan. En ese marco, el aislamiento de bacterias autóctonas probióticas a partir de vegetales frescos, permite contar con cepas ya adaptadas al sustrato en que se prevé su utilización.

El objetivo de este trabajo fue identificar cepas de bacterias lácticas aisladas a partir de hortalizas frescas y caracterizar sus propiedades que determinen la potencialidad para ser empleadas como microorganismos probióticos.

Las cepas se aislaron en medio MRS agar a partir de tomates, brotes de soja, zanahoria y hortalizas de hoja, y se identificaron mediante métodos tradicionales (tinciones y pruebas bioquímicas) y moleculares (amplificación por PCR de fragmentos de gen que codifica la fracción 16S rRNA y posterior secuenciación). Para seleccionar las cepas potencialmente probióticas, se evaluó su capacidad inhibitoria contra bacterias patógenas (*Salmonella* Enteritidis y *Listeria monocytogenes*) por el método de estrías cruzadas. Las cepas seleccionadas se sometieron a las siguientes pruebas:

- determinación in vitro de la resistencia al pasaje por el tracto gastrointestinal, mediante la exposición secuencial de las bacterias a solución gástrica simulada y bilis;
- evaluación de la susceptibilidad a antibióticos, por el método de difusión en agar;
- determinación de la hidrofobicidad, utilizando como solvente xileno;
- evaluación de la co-agregación ante *Salmonella* Enteritidis, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli*;
- determinación de la capacidad hemolítica en agar sangre;
- determinación de la producción de exopolisacáridos en MRS agar suplementado con 5% de sacarosa.

Los resultados obtenidos mostraron que de las 174 cepas aisladas, 79 se caracterizaron en forma preliminar como bacterias lácticas, de las cuales 3 cepas se seleccionaron por su capacidad altamente inhibitoria contra bacterias patógenas y se sometieron a identificación taxonómica por pruebas fenotípicas y genotípicas: *Lactobacillus brevis* LBL 1008, *Leuconostoc mesenteroides* LBL 1406 y *Enterococcus faecium* LBL 1320. Las tres cepas toleraron las condiciones al pasaje por el tracto gastrointestinal y fueron sensibles a ampicilina, cloranfenicol, estreptomycin y clindamicina. Además *L. brevis* LBL 1008 fue sensible a vancomicina y tetraciclina, mientras que *L. mesenteroides* LBL 1406 fue

resistente a vancomicina y *E. faecium* LBL 1320 fue resistente a tetraciclina. La cepa que presentó mayor hidrofobicidad fue *L. brevis* LBL 1008 (40 %), y las tres cepas mostraron alta habilidad de co-agregación con *E. coli*, *S. Enteritidis* y *L. monocytogenes* (59 % \pm 6 %). Ninguna de las cepas evaluadas exhibió capacidad hemolítica. *L. brevis* LBL 1008 y *L. mesenteroides* LBL 1406 producen exopolisacáridos.

Se concluye que las cepas autóctonas seleccionadas presentan propiedades que permiten caracterizarlas como bacterias lácticas potencialmente probióticas que podrían ser utilizadas en la formulación de alimentos de matriz vegetal.

ACTIVIDAD ANTAGONISTA DE LACTOBACILOS AUTÓCTONOS POTENCIALMENTE PROBIÓTICOS FRENTE A BACTERIAS CAUSANTES DE ETAS

María Florencia Zacarías ¹, María Sara Salsi ², Andrea Marcela Piagentini ³

1. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral), 2consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral), 3. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química, Universidad Nacional Del Litoral)

Los probióticos son definidos como “microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidades adecuadas, confieren un efecto beneficioso para la salud”. La caracterización de nuevas cepas con potencial probiótico presupone demostrar su funcionalidad, incluida la actividad antagonista frente a microorganismos patógenos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la actividad inhibitoria de las cepas autóctonas *Lactobacillus plantarum* 998 y *Lactobacillus rhamnosus* 64, frente a bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), y comparar su desempeño frente a la cepa probiótica comercial *L. rhamnosus* GG. Se evaluó la actividad inhibitoria frente a las cepas indicadoras *Salmonella* Newport (SN), *Escherichia coli* ATCC 25922 (EC) y *Listeria monocytogenes* ATCC 15313 (LM), utilizándose el método de la doble capa agarizada (DC) y el método de difusión en pozos (WD según su sigla en inglés). Brevemente, en el método DC se desarrolló (37°C, 48h) una colonia o spot de cada lactobacilo en la superficie de agar MRS. La colonia fue inactivada con cloroformo y a continuación se colocó una segunda capa de triptéina soya (TS) soft agar inoculado con 10^6 UFC/ml de la cepa indicadora. En el método WD se estudió la producción de sustancias inhibitorias, evaluando la actividad de los sobrenadantes libres de células de los cultivos de lactobacilos sin tratar o neutralizados con NaOH 1N (SLC-A y SLC-N, respectivamente), frente a las cepas indicadoras, en TS agar. En ambos casos, los resultados se expresaron como diámetro de inhibición (mm). En el método de la doble capa se observó inhibición de todas las cepas indicadoras frente a todas las cepas de lactobacilos. En general, no se detectaron diferencias ($p < 0,05$) en la actividad antagonista de las distintas cepas de lactobacilos para un mismo patógeno, pero sí se detectó una mayor sensibilidad de *Salmonella* Newport respecto a las otras cepas indicadoras, aunque no siempre significativa. Cuando se empleó el método de difusión en pozos, se observó inhibición total y parcial (menor densidad de crecimiento) de EC y SN para los SLC-A de los tres lactobacilos, mientras que para LM sólo se observó inhibición parcial. Los resultados del test de difusión en pozos sobre la actividad de los sobrenadantes libres de células neutralizados, mostraron que no se detectó actividad antagonista de los SLC-N, sugiriendo que la inhibición observada en los SLC-A se debería a la producción de ácidos por parte de los lactobacilos. Los resultados del test de doble capa demostraron la actividad inhibitoria de las cepas potencialmente probióticas *Lactobacillus plantarum* 998 y *Lactobacillus rhamnosus* 64, con resultados comparables a los obtenidos para la cepa probiótica comercial *L. rhamnosus* GG.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE BIOPELÍCULAS BACTERIANAS DESARROLLADAS SOBRE DISTINTAS SUPERFICIES DE CONTACTO A 3°C DE TEMPERATURA. DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Julio Alberto Copes¹, Julian Horacio De La Torre², Diego German Real³, Raul Cerdá⁴, Maria Pía Silvestrini⁵, Karina Edith Pellicer⁶

1. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata, 2. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata, 3. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata, 4. Cátedra De Microbiología, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata, 5. Cátedra De Epidemiología Y Salud Pública Aplicada, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata, 6. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata

Introducción:

Las biopelículas que desarrollan en las superficies en contacto con alimentos pueden estar formadas por microorganismos del deterioro o patógenos capaces de contaminar a los alimentos y producir Enfermedad Transmitida por los Alimentos (ETA). Cuando determinadas bacterias encuentran un medio ambiente favorable, pueden desarrollar un mecanismo de adherencia y formar un ecosistema microbiano organizado, conformado por uno o varios microorganismos adheridos a la superficie viva o inerte (hidrófobas o hidrófilas), con características funcionales y estructuras complejas denominado biopelícula que puede ocasionar la contaminación de los alimentos.

Objetivo:

Desarrollar estrategias de control efectivas para las biopelículas en diferentes superficies en contacto con alimentos.

Se desarrollaron biopelículas en superficies inertes como Acero Inoxidable (AI), Polietileno de Alta Densidad Alto Peso Molecular (HDPE) y Teflón, con cepas aisladas y tipificadas previamente de superficies en contacto con alimentos. A las biopelículas desarrolladas se aplicaron distintas metodologías de Limpieza y Desinfección (LD) (detergente neutro e hipoclorito de sodio 400ppm, Catolito al 50% y agua electroactivada pura y, detergente alcalino y ácido acético 2000 ppm).

El análisis microbiológico se realizó sobre cinco superficies con cada cepa, en los tiempos donde la biopelícula mostró la mayor concentración celular, para la aplicación de los protocolos de LD. La LD se realizó dentro la cabina de bioseguridad II con un protocolo establecido que emula los pasos de LD *in situ*.

Resultados:

Todas las cepas de *Listeria* spp., *P. aeruginosa*, *E. coli*, *E. coli* O157 y *Salmonella* spp formaron biopelículas a 3°C.

El desarrollo de biopelículas de *Listeria* spp. y *P. aeruginosa* a 3°C durante 192 horas, no mostraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en las tres superficies alcanzando un promedio de 3 log *UFC/cm*².

La formación de biopelículas de *E. coli*, *Salmonella* spp y *E. coli* O157 a 3°C durante 240 horas, mostró diferencias significativas para *E. coli* en las superficies de AI y HDPE a las 48, 72, 96, 144 y 240 horas de incubación (*E. coli* mostró diferencias significativas a las 48, 72, 96, 144, 192 y 240 horas de incubación (p

Las cepas aisladas de superficies en contacto con alimentos pueden producir biopelículas, mientras que la superficie les ofrezca las condiciones extrínsecas necesarias. *P. aeruginosa* y *Listeria* spp. son microorganismos que resisten cambios extremos en el medio ambiente, con la capacidad de producir biopelículas. Las cepas de *E. coli*, *E. coli* O157 y *Salmonella* spp. en las mismas superficies y a 3°C, mostraron adherencia a las 12 h en los dos primeros casos y a las 24 horas en el tercero. La formación y desarrollo de biopelículas por parte de las 5 cepas estudiadas a 3°C y en las tres superficies, lo consideramos un importante hecho que, a esta temperatura, pueden tener un rol en la contaminación cruzada de alimentos.

La elección, implementación y verificación de protocolos de limpieza son esenciales. Los protocolos utilizados en este trabajo mostraron una alta efectividad; el protocolo 1 es eficaz, de bajo costo y fácil preparación.

MODELADO DEL EFECTO INHIBIDOR DE LACTOBACILLUS PLANTARUM 998, LACTOBACILLUS RHAMNOSUS 64 Y LACTOBACILLUS RHAMNOSUS GG SOBRE BACTERIAS PATÓGENAS A DIFERENTES TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO

María Sara Salsi¹, María Florencia Zacarías², María Elida Pirovani³, Andrea Marcela Piagentini⁴

1. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química - Universidad Nacional Del Litoral), 2. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química - Universidad Nacional Del Litoral), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 3. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química - Universidad Nacional Del Litoral), 4. Instituto De Tecnología De Alimentos (facultad De Ingeniería Química - Universidad Nacional Del Litoral)

Los consumidores prefieren alternativas ecológicas frente al procesamiento de alimentos, tal es el caso de los productos mínimamente procesados. La incorporación de bacterias probióticas a dichos alimentos puede ejercer un efecto protector durante la conservación frente a patógenos de transmisión alimentaria, basado en el fenómeno natural de antagonismo microbiano. El objetivo de este trabajo fue analizar y modelar el posible efecto inhibidor de dos cepas potencialmente probióticas como *Lactobacillus plantarum* 998 (LP) y *Lactobacillus rhamnosus* 64 (LR), y de la cepa probiótica comercial *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG), sobre el crecimiento de *Salmonella Newport* (SN), *Listeria monocytogenes* ATCC 15313 (LM) y *Escherichia coli* ATCC 25922 (EC), bacteria índice de contaminación fecal, a temperaturas normales de refrigeración y de ligero abuso. Se estudió la evolución de cultivos mixtos (cocultivos) durante 10 días (d) a 5, 10 y 15°C combinándose cada lactobacilo con cada una de las bacterias mencionadas. Como control se utilizaron cultivos puros de las bacterias en idénticas condiciones. Se realizaron recuentos periódicos en placas de Man Rogosa Sharpe (LP, LR y LGG), Xilosa Lisina Desoxicolato (SN), Eosina Azul de Metileno (EC) y Oxford Modificado (LM) junto con determinación del pH de cada cultivo. Utilizando el software DMFit se ajustaron los resultados para cada cultivo al modelo de Baranyi y Roberts, obteniéndose las constantes: velocidad máxima μ_{max} (log UFC $ml^{-1} d^{-1}$) y fase lag λ (d). A 5°C tanto los lactobacilos como las bacterias patógenas mantuvieron constantes sus valores iniciales durante todo el tiempo de ensayo. A 10°C, EC decreció a partir del día 5 ($\lambda = 5,0$ d con LP; $\lambda = 7,5$ d con LR, $\lambda = 7,9$ d con LGG) llegando a la no detección al día 10 en todos los cocultivos. Con valores de λ entre 4 y 7 d, SN no se detectó al día 7(LP), día 10(LR) y alcanzó 1,48 log UFC ml^{-1} con LGG al día 10. LM no experimentó inhibición a 10°C en ningún cocultivo. Los lactobacilos incrementaron velocidad de inhibición a 15°C con respecto a 10°C sobre EC, en un 74%(LP), 142%(LR) y 70%(LGG). Frente a SN la acción inhibitoria a 15°C ocurrió sin fase lag en todos los cocultivos. EC y SN no fueron detectados en ninguno de los cocultivos a partir de los 4 y 6 días respectivamente. En forma análoga, LM a 15°C no fue detectada desde el día 8 (LP) y al día 10 (LR y LGG). En todos los cocultivos LP, LR y LGG mantuvieron constantes o ligeramente aumentados sus valores iniciales de entre 6 y 7 log UFC ml^{-1} , y los pH finales alcanzados en los

cocultivos a 10°C y 15°C promediaron valores de alrededor de 4. Este trabajo promueve el estudio para la aplicación de las cepas potencialmente probióticas así como de *Lactobacillus rhamnosus* GG en alimentos frescos mínimamente procesados. A sus valiosos beneficios para la salud humana se sumaría el efecto antagónico sobre bacterias patógenas ante abusos de temperatura durante la conservación.

CORRELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE BACTERIAS LÁCTICAS AUTÓCTONAS DE CORRIENTES Y LA INFLUENCIA DEL PAISAJE Y PRECIPITACIONES DE LA ZONA DE ORIGEN

Maidana, Mario M. ¹, Vasek Olga M. ², Contreras Félix I. ³

1. Imit (conicet-unne), 2. Imit (conicet-unne), 3. Cecoal (conicet-unne)

Las bacterias lácticas (BAL) autóctonas, presentan una amplia diversidad metabólica de acuerdo con el ecosistema del cual provienen, adaptándose a factores de crecimiento intrínsecos o extrínsecos como la concentración salina, pH, presencia de nutrientes específicos, temperatura ambiental, entre otros.

El objetivo de este trabajo fue establecer asociaciones entre las características fenotípicas de cepas de *Lc. lactis subsp. lactis* autóctonas con datos climatológicos de Corrientes, con vistas a su mejor empleo industrial.

Se utilizaron datos de caracterización fisiológico-bioquímica de 86 cepas de *Lc. lactis subsp. lactis* aisladas de diferentes zonas geográficas de Corrientes. Las cepas se georreferenciaron usando el sistema de información geográfica Google Earth. Los registros de precipitaciones y composición de suelos se obtuvieron a partir de las Estaciones Experimentales INTA de Bella Vista y El Sombrero, Corrientes. Para el análisis estadístico se empleó el software Infostat v.2008.

Los datos de identificación bacterianos empleados fueron: -crecimiento a 15, 40 y 45 °C, -pH inicial 9,6, -presencia de 4,0 y 6,5 % de NaCl, -hidrólisis de esculina y -producción de NH₃ a partir de Arginina que, georreferenciados definieron la región de estudio: localidades y zonas aledañas a Bella Vista, Empedrado, San Luis del Palmar e Itatí.

La zona de estudio comprendió: “*regiones de lomadas arenosas*” con gran número de lagunas y permanencia de sus aguas, y “*áreas anegadizas*” con drenaje imperfecto, escurrimiento muy lento y permeabilidad baja, inundaciones frecuentes en época de grandes crecientes y sequías intensas en temporadas de escasas precipitaciones y suelos con mayor contenido de sales. Las *lomadas arenosas*, mostraron suelos ácidos, con pHs máximos de 4,6 y 0,1mEqNa/100g, y las *zonas anegadizas* alcalinas (4,1-13,4mEqNa/100g).

El análisis por conglomerados, separó a una $dJ=0,53$, cinco conglomerados. El mayor agrupó al 61,63% del total de cepas, con el 92,00% proveniente de Empedrado y las restantes de Itatí (áreas anegadizas). El segundo, reunió al 25,58% del total de cepas distribuidas mayoritariamente en Itatí (72,72%) provenientes de *lomadas arenosas*, y el conglomerado 3 se conformó por el 5,81% del total de cepas aisladas (Empedrado y San

Luis del Palmar) procedentes de *áreas anegadizas*.

Mediante el diagrama por Componentes Principales, se infiere la formación de dos grupos: uno conformado por cepas propias de un medio salino-alkalino aisladas de regiones *anegadizas* correspondientes a Empedrado y San Luis del Palmar, y otro menor que incluye cepas características de medios con menor salinidad aisladas de *lomadas arenosas*, donde la concentración de sodio es muy baja, como en la región del Itatí.

Considerando la composición de los suelos anegadizos, un período de intensas precipitaciones provocaría la infiltración de sales y un descenso del pH. Durante eventos de sequía, el agua se evaporaría por capilaridad, arrastrando las sales desde estratos inferiores a la superficie, formando sedimentos con mayores concentraciones de sales. Los suelos de los paisajes correntinos responden rápidamente a la variabilidad climática local, generando que en períodos de sequía aumente el pH por el ascenso capilar de las sales. Estos procesos explican los resultados obtenidos en función del lugar y el momento del aislamiento de estas.

ACTIVIDAD B-GLUCOSIDASA DE LA CEPA UNQLLP11 DE LACTOBACILLUS PLANTARUM DURANTE LA FERMENTACION VÍNICA

Natalia S. Brizuela ¹, Néstor G. Iglesias ², Marina Arnez ³, Gabriel A. Rivas ⁴, Liliana C. Semorile ⁵,
María A. Pozo Bayón ⁶, Bárbara Bravo Ferrada ⁷, Emma E. Tymczynszyn ⁸

1. Laboratorio De Microbiología Molecular, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina, 2. Laboratorio De Virus Emergentes, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina, 3. Laboratorio De Microbiología Molecular, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina, 4. Laboratorio De Microbiología Molecular, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina, 5. Laboratorio De Microbiología Molecular, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina, 6. Instituto De Investigación En Ciencias De La Alimentación, Consejo Superior De Investigaciones Científicas-universidad Autónoma De Madrid, Madrid, España, 7. Laboratorio De Microbiología Molecular, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina, 8. Laboratorio De Microbiología Molecular, Instituto De Microbiología Básica Y Aplicada (imba), Departamento De Ciencia Y Tecnología, Universidad Nacional De Quilmes, Bernal, Argentina

Lactobacillus plantarum UNQLP11 se aisló de vino Pinot noir patagónico, en la vendimia 2012, y se seleccionó por su capacidad de supervivencia en el ambiente estresante del vino y de conducir la fermentación maloláctica (FML) de forma exitosa, modificando positivamente el perfil de compuestos volátiles.

La enzima β -glucosidasa (β -D-glucósido glucohidrolasa, EC 3.2.1.21) cataliza la hidrólisis de arilglucósidos, alquilglucósidos, celobiosa y cellooligosacáridos. Las β -glucosidasas también participan en la liberación de compuestos aromáticos a partir de precursores glucosídicos, presentes en frutas y productos fermentados. Si bien existen enzimas comerciales aplicables en la industria vitivinícola, su acción es variable e impredecible. En UNQLP11 se detectó la presencia del gen codificante de dicha enzima (*bgl*); sin embargo, su actividad puede resultar afectada por los factores de estrés propios del vino.

Con estos antecedentes, el objetivo del trabajo consistió en cuantificar la expresión del gen *bgl* y la actividad β -glucosidasa en vino sintético y en vino tinto estéril, conteniendo diferentes concentraciones de etanol (0 y 14% v/v) y diferentes pHs (3.2, 3.5 y 3.8), mediante la evaluación de la hidrólisis de precursores glicosilados.

En ensayos de RT-qPCR, se observó que la expresión del gen *bgl* no variaba significativamente al modificar factores de estrés del vino (etanol y pH). Sin embargo, sí se observaron cambios en la actividad enzimática, en función de las variables fisicoquímicas del vino. La hidrólisis de p-nitrofenilgluco-piranosido en vino sintético mostró un incremento a pHs elevados y a elevadas concentraciones de etanol. Resultados similares se obtuvieron en vino Pinot noir estéril, evaluando la hidrólisis de octil-glicósido mediante HS-SPME-GC-MS. En vino sintético, la actividad β -glucosidasa de la enzima comercial (ENOVIN) mostró resultados similares a los observados con la cepa UNQLP11. En vino

estéril, sin embargo, el rendimiento enzimático resultó inferior al observado en vino fermentado con la cepa UNQLp11 de *L. plantarum*.

Actualmente, los métodos de producción y la tecnología implicada en la elaboración vínica están destinados, en gran medida, a fomentar las características aromáticas positivas y eliminar o minimizar los defectos aromáticos (*off-flavors*) del vino, con el propósito de lograr vinos de gran calidad. En ese marco, estos resultados revisten importancia para avanzar en el conocimiento del aporte por parte de cepas enológicas de BAL a la calidad organoléptica del vino, y constituyen indicadores útiles para seleccionar un iniciador de FML, considerando las características fisicoquímicas de cada vino.

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE ZANAHORIAS (DAUCUS CAROTA) MÍNIMAMENTE PROCESADAS EMPLEANDO DIFERENTES RECUBRIMIENTOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO REFRIGERADO

Florencia Vasco ¹, Juliana Gamboa-santos ², Estela Bruno ³, Laura Campañone ⁴

1. Cidca (conicet-ect Y Universidad Nacional De La Plata), Universidad Nacional De Mar Del Plata - Facultad De Ciencias Agrarias, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca; Conicet-ect, Cic Y Universidad Nacional De La Plata) 47 Y 116 – (1900) La Plata. Argentina., 3. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), (conicet La Plata –unlp). Calle 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina, Cic (comisión De Investigaciones Científicas Y Tecnológicas De La Pcia De Buenos Aires), 4. Cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos), (conicet La Plata –unlp). Calle 47 Y 116, La Plata (1900), Argentina, Facultad De Ingeniería, Departamento De Ingeniería Química, Universidad Nacional De La Plata. Calle 47 Y 1, La Plata (1900), Argentina

La industria de productos mínimamente procesados en fresco surgió para atender una creciente demanda de los consumidores de alimentos frescos, naturales, sin aditivos, preparados para consumo inmediato y fácil de consumir sin generar residuos. Las zanahorias peladas y cortadas representan una de las principales hortalizas procesadas empleadas para la elaboración de productos como sopas o ensaladas, pero durante su almacenamiento refrigerado se producen alteraciones fisicoquímicas, nutricionales, organolépticas y microbiológicas, que conducen a una pérdida de calidad del producto. Ante esta problemática se han evaluado nuevos enfoques que permiten prolongar la vida útil de hortalizas mínimamente procesadas entre los que se encuentra la aplicación de recubrimientos o películas comestibles, los cuales han demostrado incrementar la vida útil del producto final, al actuar como una barrera al intercambio gaseoso. A su vez, se ha informado con éxito la efectividad antimicrobiana de diversas formulaciones de recubrimientos basadas en polímeros. En este estudio, se formularon recubrimientos emulsionados a base de diferentes polisacáridos (almidón de mandioca, carboximetilcelulosa y alginato de sodio gelificado con cloruro de calcio), con el objetivo de evaluar el efecto antimicrobiano en zanahorias mínimamente procesadas. Para ello, las muestras fueron cortadas en rodajas y sometidas a tratamientos de descontaminación con cloro, previo a ser recubiertas con las dispersiones de los diferentes hidrocoloides. A continuación, las rodajas fueron almacenadas en condiciones de refrigeración (4 °C) durante 30 días. También se envasaron rodajas previamente descontaminadas sin recubrir, como muestra control. A fin de determinar la influencia del efecto de clorado sobre el poder antimicrobiano ejercido por el propio recubrimiento sobre las rodajas, todas las muestras fueron evaluadas sin descontaminación previa. Los estudios microbiológicos se basaron en el recuento en placa de bacterias aeróbicas totales y de mohos y levaduras, expresando los resultados en unidades formadoras de colonia (UFC). Los resultados indicaron que todas las muestras sin tratamiento de clorado (independientemente de la presencia o formulación de recubrimiento), presentaron mayor recuento que las cloradas al finalizar el almacenamiento. Por otro lado, se pudo evidenciar que el recubrimiento a base de alginato de sodio, fue el que otorgó una mayor protección antimicrobiana a las rodajas de zanahoria almacenadas, ya sea con o sin tratamiento previo de descontaminación. Sin

embargo, ninguno de los tratamientos aplicados (clorado o aplicación de recubrimiento) impidió el crecimiento de hongos y levaduras.

RECUESTO DE AEROBIOS MESÓFILOS Y COLIFORMES TOTALES EN CUBOS DE PERA CON RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES

Gisela M. Melo ¹, Juan M. Talia ², Estela I. Gasull ³

1. Área De Qcafca - Fqbyf - Universidad Nacional De San Luis, Imibio San Luis-conicet, 2. Área De Qcafca - Fqbyf - Universidad Nacional De San Luis, 3. Área De Qcafca - Fqbyf - Universidad Nacional De San Luis, Imibio San Luis-conicet

Los recubrimientos comestibles (**ReC**) aplicados a frutas frescas son un recurso viable para la preservación de las mismas. Dependiendo de su composición, éstos pueden conservar algunas propiedades organolépticas de la fruta y, a su vez, permitir el desarrollo de microorganismos.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la presencia de aerobios mesófilos y coliformes totales en cubos de pera (*Pyrus communis L. var. Blanca de Aranjuez*) cubierta con diferentes ReC. Las muestras fueron conservadas bajo refrigeración ($\approx 6^{\circ}\text{C}$) y evaluadas al cabo de 7 días ($t=7$), período en el cual los ReC permiten conservar las cualidades organolépticas de color y textura de la fruta casi sin alteración.

Previamente, se seleccionaron en función de valores obtenidos de pH, solubilidad, transparencia y espesor, cinco formulaciones de ReC y se evaluaron en cubos de pera: gelatina 2% con glicerol (**G-G**) y con glicerol-Tween 20 (**G-GT20**), quitosano 1,5% con glicerol (**Ch-G**) y mezclas de gelatina-concentrado de soja-quitosano en proporción 30:30:40 con glicerol-Tween 20 (**M1-GT20**) y 35:35:30 con glicerol-Tween 80 (**M2-GT80**).

El recuento de aerobios mesófilos (**RAM**) y de coliformes totales (**RCT**) se prosiguió de acuerdo al procedimiento establecido por la ICMSF (*International Commission on Microbiological Specifications for Foods*, 2000/2005) y señalado en el Código Alimentario Argentino (CAA).

Para determinar el **RAM** se procesaron 10g de muestra con 90ml de agua peptonada (diluyente) y se homogeneizó asepticamente (dilución 1:10). Se tomó 1ml de esta dilución y se adicionaron 9ml de diluyente (dilución 1:100). De cada dilución se transfirió 1ml de muestra a placas de Petri vacías y esterilizadas y se vertieron 15ml de agar nutritivo para el recuento en placa (medio de cultivo) sobre la muestra. Se mezcló perfectamente la muestra con el medio y se dejó solidificar. Luego, las placas se invirtieron e incubaron a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ durante $48\pm 3\text{h}$. Los resultados obtenidos fueron expresados como **UFC/g** (unidades formadoras de colonias por g de muestra), de acuerdo a lo establecido por la *Metodología Analítica Oficial* de la ANMAT.

Un procedimiento similar se empleó para el **RCT** empleando agar violeta rojo bilis, como medio de cultivo. Todas las muestras ensayadas por duplicado fueron tomadas de un

mismo lote de peras a t=0 (inmediatamente después de aplicado y secado el ReC) y a t=7 (posterior a la aplicación del ReC).

Los valores obtenidos en UFC/g para el **RAM** fueron 69×10^1 y 17×10^2 para la muestra sin recubrimiento (**SR**), 31×10^1 y 48×10^1 (**G-G**), 53×10^1 y 11×10^2 (**G-GT20**), 50×10^1 y 68×10^1 (**M1-GT20**), 15×10^1 y 52×10^1 (**M2-GT80**), $< 1 \times 10^1$ y 20×10^1 (**Ch-G**), para 0 y 7 días respectivamente. Los valores obtenidos en el **RCT** fueron $< 1 \times 10^1$ UFC/g para todas las muestras estudiadas.

Se puede observar que todos los **ReC** ensayados al cabo de 7 días muestran valores de **RAM** por debajo de la muestra **SR** y que, de acuerdo a lo fijado por el CAA, estos valores no superan el límite de aceptabilidad del alimento (10^4 UFC/g). Además, **Ch-G** sería más efectivo para evitar la proliferación de aerobios mesófilos y coliformes totales en cubos de pera conservados a 6°C durante 7 días.

DETECCIÓN Y PERFIL DE SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS DE *ESCHERICHIA COLI* PROVENIENTES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y ALIMENTOS DE LA PROVINCIA DE MISIONES.

Myriam Alicia García ¹, Duce Jorge Alberto ², Bordenave Sylvia Alicia ³, Liliana Ybarra ⁴, Federico Payés Monzon ⁵, Debora Lopez ⁶, Treicy Johanna Schmidt ⁷, Martha Helena Von Specht ⁸

1. Universidad Nacional De Misiones, Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales. Laboratorio De Aguas Y Alimentos Ministerio De Salud Pública. , 2. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales , 3. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales , 4. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales , 5. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales. División Alimentos. Ministerio De Salud Pública De La Provincia De Misiones, 6. Laboratorio De Aguas Y Alimentos Ministerio De Salud Pública. , 7. Laboratorio De Aguas Y Alimentos. Ministerio De Salud Pública. , 8. Universidad Nacional De Misiones. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales

Escherichia coli es una de las bacterias más importantes relacionadas con enfermedades gastrointestinales humanas, especialmente en niños de los países en vías de desarrollo. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), asociadas a *E. coli* siguen siendo uno de los principales desafíos para la industria alimentaria y para la Salud Pública tanto a nivel nacional como internacional. El desarrollo de estrategias de prevención y control requiere de un trabajo multidisciplinario.

El principal objetivo de este estudio fue determinar la presencia de *Escherichia coli* en alimentos y agua y conocer los perfiles de resistencia a los antimicrobianos de uso clínico.

Para la detección de la bacteria se siguieron metodologías recomendadas por la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Comisión internacional de especificaciones microbiológicas en alimentos (ICMSF) y la Asociación Americana de Salud Pública (APHA). Para la determinación de la sensibilidad a antimicrobianos se efectuó método de difusión (Kirby Baurer) según recomendaciones del *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). Se ensayaron monodiscos (Britania, Argentina) de ampicilina (10µg), ampicilina + sulbactam (10/10µg), Trimetoprima sulfametoxazol (1.25/23,75µg), nitrofurantoína (300µg), ciprofloxacina (5µg), azitromicina (15µg), gentamicina (10µg) y cefpodoxima (10µg). Se utilizaron como controles de calidad cepas *E coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Se analizaron 100 muestras de yerba mate, 100 de agua de consumo y 30 de alimentos cárnicos (chacinados embutidos frescos, chacinados embutidos cocidos, chacinados no embutidos frescos) provenientes de diferentes regiones de la provincia.

Se aisló *E coli* en 6 muestras de yerba (6%); 9 muestras de agua (9%) y 7 (23%) de alimentos cárnicos. Los aislamientos presentaron en general sensibilidad a los antimicrobianos ensayados. Se observó resistencia a ampicilina en un aislamiento

proveniente de chacinados embutidos frescos y a Trimetoprima sulfametoxazol en dos muestras provenientes de agua.

La presencia de *E coli* en las muestras analizadas, confirman la necesidad de implantar programas como Buenas Prácticas agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de manufactura (BPM), Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), lo que disminuiría el riesgo para el consumidor.

El empleo de antibióticos como promotor de crecimiento en el ganado, es un factor descrito como relacionado a la aparición de resistencia en bacterias zoonóticas. La posible selección de cepas resistentes en la flora del tracto intestinal de animales puede tener importantes implicancias en la salud pública, debido a su potencial participación en la diseminación de genes de resistencia a través de la cadena agroalimentaria.

Estos hallazgos señalan la importancia de continuar con la vigilancia de los perfiles de resistencia de *E coli* en cepas de circulación ambiental.

DEGRADACIÓN DEL PESTICIDA CLORPIRIFÓS POR BACTERIAS ÁCIDO-LÁCTICAS

Agustina Pardini ¹, César Pegoraro ², Miriam O. Iurlina ³, Amelia I. Saiz ⁴

1. Departamento De Química, universidad Nacional De Mar Del Plata, 2. Departamento De Química, universidad Nacional Del Plata, 3. Departamento De Química, Universidad Nacional De Mar Del Plata, 4. Departamento De Química, Universidad Nacional De Mar Del Plata

Los pesticidas organofosforados (OPPs) son uno de los grupos de pesticidas químicos empleados actualmente en agricultura y que contribuyen en más del 36% al total del mercado mundial. El clorpirifós (CF) es el pesticida organofosforado más utilizado en Argentina. Los OPPs son compuestos neurotóxicos y la contaminación de la tierra, aguas superficiales y alimentos representa un potencial riesgo para la salud. Se ha demostrado que las Bacterias Ácido Lácticas (BAL) son capaces de degradarlos a partir de mecanismos seguros y métodos económicos. El objetivo del presente estudio fue investigar la biodegradación del CF por BAL. *Leuconostoc mesenteroides* fue aislada a partir de muestras de origen frutihortícolas, utilizando MRS (De Man, Rogosa y Sharpe) como medio de aislamiento. La cepa fue identificada a partir de su taxonomía por microscopía óptica y mediante las pruebas API CH-50 (Biomériux). La cepa *Lactobacillus fermentum* (ATCC 9338) fue adquirida de Medica-Tec S.R.L. La degradación del CF se estudió incubando cada BAL en caldo MRS (24 h, 35°) en presencia del pesticida (1,2 mg L⁻¹) y monitoreando su concentración a 0, 6, 12 y 24 h. Simultáneamente se realizaron controles de crecimiento por el método de recuento en placa empleando agar MRS. La extracción y purificación del OPP se realizó por cromatografía en columna utilizando sílica-gel y sulfato de sodio como fase estacionaria y hexano como eluyente. La cuantificación del CF se efectuó a través de cromatografía gaseosa (Shimadzu CGMSQP2010 ULTRA-AOC20I) con detección por espectrometría de masas. Los resultados de los ensayos de contacto de ambas cepas manifestaron un impacto positivo en la degradación del CF evidenciado por sus constantes de degradación. La degradación de los OPPs por BAL sigue una cinética de pseudo primer orden. Las cepas *L. mesenteroides* y *L. fermentum*, mostraron una tasa de degradación del 97% y 57%, respectivamente, en tanto sus constantes cinéticas fueron 0,1318 h⁻¹ y 0,0178 h⁻¹. En cuanto a la evolución de la población bacteriana durante el período del ensayo, el recuento de *L. mesenteroides* se incrementó durante las primeras 6 h (de 105 a 108 UFC mL⁻¹) y luego permaneció aproximadamente constante. El recuento de *L. fermentum* se mantuvo constante (105 UFC mL⁻¹) al comienzo y se incrementó en 3 órdenes de magnitud, durante las últimas 18 h del estudio. Paralelamente se llevó a cabo un ensayo control, sin BAL, que no mostró variaciones en la concentración del CF. Según los resultados obtenidos, *Leuconostoc mesenteroides* resultó más eficiente para la biodegradación de CF, asegurando una disminución de la concentración de 97 %.

QUEIJO TIPO MINAS PADRÃO COM EXTRATO DE PRÓPOLIS ÂMBAR

Renata Machado Castro ¹, Cassia Regina Nespolo ², Rutilene Jacondino Roll ³, Gabriele Doyle Cezar ⁴,
Patrícia Costa De Campos ⁵, Vinicius Yuri Fontoura Teixeira ⁶, Andres Delgado Cañedo ⁷, Lenita
Moura Stefani ⁸

1. Universidade Federal Do Pampa, 2. Universidade Federal Do Pampa, 3. Universidade Federal Do Pampa, 4. Escola De Educação Profissional Fundação Bradesco, 5. Escola De Educação Profissional Fundação Bradesco, 6. Universidade Federal Do Pampa, 7. Universidade Federal Do Pampa, 8. Universidade Do Estado De Santa Catarina

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma formulação de queijo tipo Minas Padrão acrescido de extrato de própolis âmbar (EPA), para tornar possível a harmonia entre o sabor da própolis e do queijo e buscar a conservação do produto ao longo da sua vida útil, já que estudos apontam atividades antimicrobiana e antioxidante do EPA. O EPA foi preparado a partir da própolis âmbar bruta, obtida no município de São Gabriel, RS, Brasil, através da dissolução em álcool de cereais. O queijo tipo Minas Padrão foi produzido com leite pasteurizado, em uma planta piloto de agroindústria e seguindo protocolo pré-estabelecido, onde 1,3 mL do EPA foi incorporado para cada quilo de massa pronta, antes da enformagem. Após o período de maturação do queijo (30 dias) a 7°C, os queijos foram coletados e foram realizadas as análises microbiológicas para determinação de coliformes totais e termotolerantes, contagem de bolores e leveduras, detecção da presença de *Staphylococcus aureus* e de *Salmonella* sp. em 25g e a verificação do pH. As amostras e os testes foram realizados em triplicata. O valor médio do pH no queijo maturado foi 5,14±0,005, compatível com a literatura. Não houve observação visual da presença de fungos na superfície dos queijos, nem de alterações do odor durante o período de maturação. As amostras foram negativas para *Salmonella* sp. e não foi detectada a presença de *Staphylococcus aureus* e de bolores e leveduras na menor diluição testada (1:10). Os coliformes totais e termotolerantes apresentaram-se de acordo com a legislação brasileira vigente, com 92 NMP/g para ambos. Os resultados microbiológicos indicam que o queijo tipo Minas Padrão com EPA está aprovado para consumo, de acordo com o Regulamento Técnico Geral para a Fixação dos Requisitos Microbiológicos de Queijos e pelo Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. A ausência de contaminação microbiológica significativa nos queijos produzidos pode ser um indicativo da ação antimicrobiana da própolis, no entanto são necessários mais testes para que seja possível tal afirmação. A legislação brasileira permite o consumo de queijos de leite cru, desde que maturado por no mínimo 60 dias. As próximas etapas deste estudo incluirão a produção dos queijos em maior escala a partir do leite pasteurizado e também do leite cru, com observância às Boas Práticas de Fabricação e à legislação vigente, e realizando um acompanhamento mais amplo durante o período de maturação. Será realizada ainda a análise sensorial para verificar a aceitação do produto pelo consumidor e o teste de intenção de compra para saber se o produto terá viabilidade para comercialização.

EFEECTO DE LA CEPA FUNCIONAL LACTOBACILLUS SAKEI ACU-16 SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL STARTER AUTÓCTONO SAS-1 EN UN MODELO CÁRNICO

Nadia S. Galante ¹, Noelia Z. Palavecino Prpich ², María Elisa Cayré ³, María Fernanda Gliemmo ⁴, Carmen A. Campos ⁵, Marcela P. Castro ⁶

1. Conicet, Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Sáenz Peña, Chaco , 2. Conicet, Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Sáenz Peña, Chaco , 3. Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio De Microbiología De Alimentos, Sáenz Peña, Chaco , 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina, 5. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Industrias, Conicet, Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), Buenos Aires, Argentina, 6. Conicet, Universidad Nacional Del Chaco Austral, Sáenz Peña, Chaco

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la influencia de la cepa funcional *Lactobacillus sakei* ACU-16 sobre el desempeño del starter SAS-1 (*L. sakei* ACU-2 + *Staphylococcus vitulinus* ACU-10) en un sistema cárnico. Para tal fin, se elaboró una matriz compuesta por carne de cerdo, NaCl, leche entera en polvo, azúcar, especias y KNO_3 , respetando las proporciones utilizadas en la industria local de manera de simular la formulación de los salamines regionales. La matriz cárnica se procesó asépticamente y se dividió en cuatro sistemas: **A.** sistema control (suplementado con azida de sodio) y tres sistemas inoculados con: **B.** starter autóctono, **C.** cepa funcional, **D.** los tres microorganismos. La concentración inicial de cada microorganismo en los sistemas inoculados fue de aproximadamente 10^6 (ufc/g). Todos los sistemas se incubaron a 20°C durante 7 días y se tomaron muestras a los 0, 2 y 7 días para análisis microbiológicos (recuento en placa de bacterias lácticas en MRS y micrococáceas en MSA) y fisicoquímicos (pH y proteína total). Además, se determinó el perfil de textura y el color instrumental al final del período de incubación. Los datos obtenidos se expresaron como medias \pm desviación estándar. Las comparaciones estadísticas se realizaron mediante ANOVA o la prueba de Kruskal-Wallis y el nivel de confianza fue de PB y **D** se mantuvieron constantes en los distintos tiempos ($6,80 \pm 0,11$ Log ufc/g). En cuanto a las propiedades reológicas analizadas, el sistema **A** evidenció diferencias significativas con los sistemas inoculados, siendo sus valores inferiores en los parámetros dureza, elasticidad, cohesividad, masticabilidad y resiliencia, y superiores en adhesividad. En cuanto al color instrumental, el parámetro a^* indicador de rojez, presenta valores mayores en **B** y **D** debido a la presencia de *S. vitulinus* ACU-10. Estos resultados demuestran que el patrón de comportamiento del starter no se ve modificado por la incorporación de la cepa funcional *L. sakei* ACU-16, ya que éste conserva su capacidad metabólica y acidogénica. Además, los parámetros reológicos y de color no resultan afectados, manteniendo las características de interés tecnológico deseadas. Habiendo constatado que la incorporación de la cepa *L. sakei* ACU-16 no compromete la actividad del starter SAS-1 en el sistema modelo, se procederá con la producción y evaluación del producto a escala piloto.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MEIS COMERCIALIZADOS EM UM MUNICÍPIO CEARENSE

Maria Das Dores Holanda Monteiro ¹, Patrícia Chaves E Silva ², Renata Chastinet Braga ³, Felipe Gadelha De Santiago ⁴, Davi Moura Lucena ⁵

1. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Fereral De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará, 5. Institutfederal De Educação, Ciências E Tecnologia Do Ceará

O mel é um produto resultante do néctar das flores ou das secreções oriundas de partes vivas de plantas, que é coletado por abelhas. O trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica do mel comercializado de maneira formal e informal no município cearense de Limoeiro do Norte. As análises microbiológicas foram realizadas por meio de métodos recomendados pela Associação Americana de Saúde Pública (American Public Health Association - APHA), como: pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, utilizando-se a técnica do Número Mais Provável (NMP) e contagem de bolores e leveduras. Para maior avaliação do estado microbiológico das amostras adquiridas, foi realizada a pesquisa de *Salmonella*. Com base nas análises laboratoriais avaliadas, observou-se que o mel comercializado tanto no comércio informal quanto no comércio formal, não apresentou contaminação por *Salmonella*, *E. Coli* e coliformes. Quanto a bolores e leveduras, a desconformidade indica que os produtos não estavam adequados para uso. Torna-se necessário uma melhor fiscalização e ampla divulgação sobre as boas práticas de manipulação de meis para que seja possível utilizar-se, em segurança, os seus subsídios funcionais.

EVALUACION DE LEVADURAS CRIOTOLERANTES PATAGONICAS PARA LA ELABORACION DE UNA BEBIDA FERMENTADA A BASE DE PERA

Melisa Gonzalez Flores ¹, María Eugenia Rodriguez ², Leonardo Bajda ³, Christian Ariel Lopes ⁴

1. Probien (conicet-unco), Facultad De Ciencias Agrarias-unco, 2. Probien (conicet-unco), Facultad De Ciencias Médicas-unco, 3. Probien (conicet-unco), 4. Probien (conicet-unco), Facultad De Ciencias Agrarias-unco

La bebida resultante de la fermentación del mosto de pera, realizada de manera espontánea o conducida por levaduras y conocida internacionalmente con el nombre de Perry, ha sido principalmente explotada en Estados Unidos, Irlanda, Reino Unido y Nueva Zelanda. En la Argentina es un producto casi desconocido, aunque actualmente se ha comenzado a producir por un grupo de productores en la Patagonia, donde se concentra la mayor producción de peras del país. La Patagonia presenta además una gran diversidad de levaduras adaptadas a fermentar a bajas temperaturas como *Saccharomyces uvarum* (*Su*), que podrían ser interesantes para el desarrollo de esta bebida con identidad regional. *Su* presenta mayor criotolerancia y capacidad fructofílica que *Saccharomyces cerevisiae*, características que resultan interesantes para el desarrollo de cultivos iniciadores en fermentaciones realizadas a baja temperatura utilizando mostos con elevado contenido de fructosa como el de pera.

En este trabajo se utilizaron dos cepas de *Su*, una aislada de chicha de manzana (NPCC1314) y otra de sidra (NPCC1420) y ambas seleccionadas por sus características de interés para elaboración de sidras. Se realizaron fermentaciones de mosto de pera (bivarietal Packams/D'anjou: 29,5g/L glucosa; 83,4g/L fructosa; 51,9g/L sorbitol; 0,04g/L ácido acético; 0,21g/L ácido láctico; 2,97g/L ácido málico, pH4,2) no estéril a escala semipiloto (10L) por duplicado, a 13°C. Las fermentaciones se siguieron por medición de °Brix, evidenciándose que aquella inoculada con la cepa NPCC1420 requirió un 25% menos de tiempo para consumir el 50% de los azúcares del mosto. La implantación de estas cepas en el estadio final de fermentación fue muy buena (NPCC1314 100% y NPCC1420 95%), indicando una buena capacidad de competencia respecto de la biota indígena.

En cuanto al perfil químico, los productos obtenidos con NPCC1420 se caracterizaron por producir concentraciones significativamente mayores de 2-feniletanol, alcohol isoamílico e isobutílico y menor concentración de esteres que los obtenidos con NPCC1314. Los productos de NPCC1314 se caracterizaron por tener elevadas cantidades de lactato de etilo (100 veces superior que NPCC1420). Además, en las fermentaciones llevadas a cabo con la cepa NPCC1314 se produjo una fermentación maloláctica (FML) presentando una mayor concentración de ácido láctico y menor de ácido málico y un pH mayor que las sidras conducidas con NPCC1420. Independientemente de la levadura utilizada, estas bebidas presentaron elevadas concentraciones de metanol y sorbitol en relación a una sidra

de manzana y ambas levaduras pudieron consumir el 40% del sorbitol del mosto.

El análisis sensorial de los dos productos evidenció una preferencia por los fermentados con NPCC1314, el desarrollo de la FML provocó una disminución de la acidez en boca y una con mayor complejidad aromática acompañado de la percepción de aromas frutales, florales, metálicos y también características gustativas como mayor cuerpo e intensidad de sabor. Los productos obtenidos con la cepa NPCC1420 presentaron mayor acidez y amargor.

La cepa NPCC1314 reúne una combinación de características interesantes para ser utilizada como iniciador en fermentaciones de mosto de pera, permitiendo obtener bebidas con características químicas y sensoriales destacadas y con identidad patagónica.

LEVADURAS ASOCIADAS A MIELES NEUQUINAS Y SU POTENCIAL PARA ELABORAR HIDROMIEL

Yanina Maidana ¹, Andrea Origone ², Olga Apablaza ³, María Eugenia Rodríguez ⁴, Christian A. Lopes ⁵

1. Probien (conicet-unco), 2. Probien (conicet-unco); Fac. Cs. Agrarias, Unco, 3. Inti, 4. Probien (conicet-unco); Fac. Cs. Médicas, Unco, 5. Probien (conicet-unco), Fac. Cs. Agrarias, Unco

La hidromiel es una bebida alcohólica que se obtiene a partir de la fermentación de levaduras de una solución de miel, agua y nutrientes. Este producto derivado de la miel constituye una alternativa productiva para la actividad apícola de Neuquén. Sin embargo, el uso de levaduras comerciales, vónicas principalmente, impide obtener un producto 100% patagónico.

En este trabajo se evaluó la diversidad de levaduras fermentativas presentes en 14 muestras de miel de diferentes regiones de la provincia de Neuquén - Chos Malal, Confluencia, San Martín de los Andes, Tricao Malal, Villa del Nahueve, Huinganco y Aluminé. Se elaboraron mostos para hidromiel seca (350 g/L de miel) y dulce (420 g/L de miel) y se fermentaron espontáneamente a 25°C. Todas las fermentaciones, excepto una, evidenciaron crecimiento de levaduras y producción de alcohol. El aislamiento de levaduras se realizó en GPY-cloranfenicol agar y la identificación de las mismas mediante secuenciación del dominio D1/D2 del 26SADNr. Se identificaron 7 especies, *Saccharomyces uvarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida magnoliae*, *Candida glabrata*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Pichia membranifaciens* y *Zigosaccharomyces rouxii*. Los aislados *S. cerevisiae*, obtenidos únicamente a partir de mieles de Villa del Nahueve, Chos Malal y Huinganco, fueron caracterizados a nivel intraespecífico mediante análisis de mtDNA-RFLP y comparados sus perfiles con el de una cepa de panadería. Todos los aislados presentaron el mismo patrón molecular y diferente al de la cepa comercial. La única cepa de *S. uvarum* aislada y una cepa de *S. cerevisiae* fueron seleccionadas a fin de evaluar su capacidad fermentativa para elaborar hidromiel. Además, se incluyó una cepa vónica de *S. cerevisiae* como control. Se realizaron fermentaciones en 250 mL de mosto para hidromiel seca (319,27 g/L azúcares totales), se inocularon a una concentración final de 1×10^6 levaduras/mL, la evolución de las mismas se siguió mediante pesada y una vez finalizada la fermentación tumultuosa se evaluaron los principales parámetros químicos: concentración de glucosa, fructosa, etanol, glicerol y de ácidos orgánicos (acético, cítrico, málico, fórmico, succínico y láctico). Las cinéticas de liberación de CO_2 se modelaron con la función de Gompertz modificada y se obtuvieron los parámetros cinéticos λ (tiempo necesario para comenzar la fermentación tumultuosa), A (máxima producción de CO_2) y V_{max} (máxima velocidad de fermentación), evidenciándose las mayores diferencias en este último. Las tres hidromieles obtenidas presentaron concentraciones similares de glicerol ($6,80 \pm 1,49$ g/L). *S. uvarum* presentó los valores más elevados de azúcares residuales (180,23 g/L) mientras que *S. cerevisiae* aislada de miel mostró una capacidad de

consumo de azúcares similar a la cepa comercial, aunque con menor producción de etanol. Esta cepa fue seleccionada para elaborar hidromiel seca a partir de mielato (245,78 g/L azúcares totales), las fermentaciones se realizaron a volumen mayor (1L) y se produjo una hidromiel con menos azúcares residuales ($1,72 \pm 0,08$ y $8,37 \pm 1,22$ g/L glucosa y fructosa, respectivamente), con menor acidez volátil ($1,13 \pm 0,0$ g/L) y elevado contenido alcohólico ($16,98 \pm 0,11\%$ v/v). Los resultados demuestran un gran potencial de la cepa de *S. cerevisiae* aislada de mieles regionales, como posibles cultivos iniciadores para la producción de hidromiel con mayor identidad patagónica.

EFFECTO DE LAS AFLATOXINAS EN LA CALIDAD DE CARNE DE PACÚ (*PIARACTUS MESOPOTAMICUS*)

Cristos, Diego ¹, Pesquero, Natalia V. ², Rojas, Dante ³, Palladino, Pablo M. ⁴, Carraquirborde, Pedro ⁵

1. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), Centro De Investigación De Agroindustria (cia), Instituto De Tecnología De Alimentos (ita), 2. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), Centro De Investigación De Agroindustria (cia), Instituto De Tecnología De Alimentos (ita), 3. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), Centro De Investigación De Agroindustria (cia), Instituto De Tecnología De Alimentos (ita), 4. Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (inta), Centro De Investigación De Agroindustria (cia), Instituto De Tecnología De Alimentos (ita), 5. Centro De Investigaciones Del Medio Ambiente, Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata, Conicet

Las aflatoxinas (AFs) son micotoxinas naturales producidas como metabolitos secundarios por los hongos *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus* y *A. nominus* entre otros. Son el grupo de micotoxinas más estudiado ya que han demostrado ser hepatotóxicas y carcinogénicas (principalmente producen hepatocarcinoma). Para la acuicultura, las AFs son de relevancia porque pueden representar grandes pérdidas económicas y riesgos para la salud de los consumidores. Una alimentación prolongada con bajos niveles de AFs puede generar una acumulación de residuos en la musculatura de pescado, modificar su aptitud, desempeño en la producción y calidad de la carne. El objetivo de este trabajo fue evaluar la acumulación de metabolitos de aflatoxina B1 (AFB1) y analizar el impacto sobre la calidad de carne. Se realizó un estudio de toxicidad crónica, en el cual se trabajó sobre alevines de Pacú (*Piaractus mesopotamicus*), que representa el 53% de la producción acuícola de Argentina. A los mismos se les suministró alimento contaminado con AFB1 en tres concentraciones (1, 100 y 10000

$\mu\text{g}/\text{kg}$) y se tomaron muestras a 3 tiempos de exposición 28, 50 y 70 días. Se contó con un bloque testigo al cual se le suministro alimento libre de AFs. La acumulación de residuos de metabolito de AFB1 se analizó por espectrometría de masas y la composición centesimal del músculo por los métodos recomendados por AOAC. Los bioensayos realizados demostraron que, aunque las dosis máximas evaluadas fueron muy superiores a las dosis reportadas en la bibliografía, la acumulación de AFB1 en musculo fue poco significativa para la especie estudiada. Solo se detectaron trazas de aflatoxinas en los grupos expuestos a 100 y 10000

$\mu\text{g}/\text{kg}$ durante todos los tiempos evaluados, y las concentraciones halladas fueron inferiores a 0,1

$\mu\text{g}/\text{kg}$ de AFB1. La evaluación de la composición centesimal, indicó que la proporción de proteínas, cenizas y carbohidratos en musculo, no se vio afectada de forma significativa ($p=0,05$). El porcentaje de materia grasa en músculo presentó un incremento exponencial respecto a la concentración de AFB1 en las muestras de los animales expuestos a 50 o más días. Respecto al contenido de humedad se observó una reducción significativa en todas las muestras expuestas a AFB1 por 50 o más días respecto a los controles. Se pudo diferenciar esta reducción en los grupos expuestos a 10000

$\mu\text{g}/\text{kg}$ del resto de las dosis (1

$\mu\text{g}/\text{kg}$, 100

$\mu\text{g}/\text{kg}$ control) y las dosis de exposición de 1 y 100

$\mu\text{g}/\text{kg}$ se pudieron diferenciar del control, pero no se evidenciaron diferencias entre sí (Tukey HSD $p>0,05$). Los resultados presentados en este trabajo, indican que los riesgos asociados a la contaminación con AFB1 de los alimentos para la especie estudiada podrían considerarse poco relevante en función al contenido de residuos en músculo. Sin embargo deberían contemplarse nuevos ensayos para continuar con el análisis de calidad en carne.

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE UM ALIMENTO PROBIÓTICO À BASE DE ARROZ E COM ADIÇÃO DE ÁCIDO CÍTRICO

Deividi Moraes De Carvalho ¹, Cassia Regina Nespolo ², Vinicius Yuri Fontoura Teixeira ³, Renata Machado Castro ⁴, Rutilene Jacondino Roll ⁵, Helmoz Roseniaim Appelt ⁶, Luiza Borges Gonçalves ⁷, Maria Eduarda Andrades De Campos ⁸, Larissa Do Prado Lopes ⁹

1. Universidade Federal Do Pampa, 2. Universidade Federal Do Pampa, 3. Universidade Federal Do Pampa, 4. Universidade Federal Do Pampa, 5. Universidade Federal Do Pampa, 6. Universidade Federal Do Pampa, 7. Universidade Federal Do Pampa, 8. Universidade Federal Do Pampa, 9. Universidade Federal Do Pampa

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto vegetal, à base de arroz, contendo bactérias probióticas e acompanhar parâmetros microbiológicos e físico-químicos ao longo do armazenamento refrigerado. O arroz foi cozido, triturado com água fervida na proporção de 1:1 e peneirado em malha de aço de 200 mesh. A porção que passou pela peneira foi misturada a 6,2% de açúcar, 1,8% de ágar bacteriológico e 0,5% de ácido cítrico, mantendo-se em aquecimento até homogeneização completa. Quando a temperatura da mistura diminuiu para 40 a 45°C, foram adicionados os microrganismos *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis*, na proporção indicada pelo fabricante. O produto foi envasado em recipientes de vidro com tampa, previamente descontaminados sob fervura, e o produto foi armazenado em câmara refrigerada a 4°C. A formulação foi feita em triplicata e os testes foram realizados, ao menos, em duplicata. As coletas ocorreram aos 15 e 30 dias de armazenamento e as análises incluíram quantificação das bactérias lácticas, bolores e leveduras, acidez titulável e pH, seguindo metodologias oficiais de análise. Os resultados utilizaram o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados para fins de comparação, já que a legislação brasileira não estabelece padrões para produtos probióticos de origem vegetal. A quantificação de bactérias lácticas foi 4,83±0,16 log UFC/g, no tempo 15 dias, e sem detecção de colônias aos 30 dias, resultados abaixo dos 6 log UFC/g, que é a contagem mínima exigida de bactérias lácticas em leites fermentados. A contagem de bolores e leveduras indicou 3,37±0,93 e 5,21±0,70 log UFC/g aos 15 e 30 dias, respectivamente, valores acima do limite máximo de 1,7 log UFC/g permitido em leites fermentados. O pH foi 3,68±1,08 na primeira coleta e 3,64±1,05 na segunda, o que classifica o produto desenvolvido como um alimento muito ácido. A acidez foi 0,636±0,014%, aos 15 dias, e 0,636±0,006%, aos 30 dias, ambas calculadas em ácido láctico, valores de acordo com o intervalo de 0,6 a 2,0% de ácido láctico para leites fermentados. A inclusão de ágar e de ácido cítrico foi realizada com o intuito de resolver o problema da sinerese ocorrida em um teste preliminar, no qual foram observadas perdas médias de líquido acima de 12%, aos 30 dias de armazenamento. O aspecto visual da presente formulação teve avanços, sem sinerese aparente, mas as inclusões não contribuíram para a qualidade microbiológica do produto, conforme observado pelos resultados. Houve quantificação excessiva de bolores e leveduras e diminuição das bactérias lácticas durante o período de 30 dias, provavelmente devido às

condições de pH. A adição de ágar demonstrou ser eficiente na retenção de líquido, mas será feita uma adequação no conteúdo de ácido cítrico adicionado ou substituição por outro acidulante. Estas adequações são necessárias para obter um alimento de origem vegetal com matéria-prima principal, que possua potencial probiótico e atributos de qualidade similares aos alimentos de origem animal disponíveis para comercialização.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SASHIMI EM RESTAURANTE DE CULINÁRIA JAPONESA DE QUIXERAMOBIM-CE

Patrícia Kelly Jerônimo Dias ¹, Cláudio Gonçalves Paulino ², Ticiane Leite Costa ³, Joselene Dos Santos Silva ⁴, Francilda Rodrigues Guimarães ⁵, Marlene Nunes Damaceno ⁶

1. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Maranhão, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 5. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

O termo pescado compreende peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis, equinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana. Sashimi é denominado como qualquer alimento marítimo consumido cru como peixes, mariscos e camarões. O pescado destinado à elaboração do sashimi deve ser fresco ou resfriado e não congelado visando retardar o crescimento de microrganismos. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de sashimis, mãos de manipulador e utensílios utilizados para a elaboração. Foram coletadas 03 amostras de cortes de salmão fresco em estabelecimento especializado na culinária japonesa, pois era os disponíveis no dia, identificadas como S1, S2 e S3. Foram desenvolvidos ensaios microbiológicos para coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus*, *Salmonella* e *aeróbios mesófilos*, seguindo as metodologias oficiais. Nas análises realizadas para verificação de *coliformes termotolerantes*, constatou-se que todas as amostras se encontram dentro dos parâmetros estabelecidos pela normativa vigente que limita os níveis em 10^2 NMP/g. Nas análises de verificação de *Staphylococcus aureus* os resultados se mostraram satisfatórios quando comparados a legislação vigente que preconiza 5×10^3 UFC/g como limite. Nenhuma das amostras apresentou *Salmonella sp.* em 25 g. As contagens de *aeróbios mesófilos* nas mãos dos manipuladores na primeira semana ($1,2 \times 10^3$ UFC/cm²) se apresentaram mais elevadas, devido os mesmos não terem sido capacitados em relação aos cuidados higiênicos pessoais, sendo essa contagem reduzida na segunda e terceira semana *Staphylococcus*, *Salmonella* e *aeróbios mesófilos*, porém a empresa apresenta necessidade de melhorias relacionadas a área estrutural, procedimentos de higienização, abastecimento de água para o processamento, práticas executadas pelos manipuladores, cuidados com as matérias primas e exposição dos alimentos preparados.

VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE ANÁLISIS Y ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS NIVELES DE ARSÉNICO TOTAL EN ARROZ PARAGUAYO Y SUS CORRESPONDIENTES AGUAS DE RIEGO

Laura Graciela Mereles Ceuppens ¹, Diana Díez Perez ², Silvia Beatriz Caballero ³, Fatima Yubero ⁴, Patricia Cano ⁵, Marcelo Lopez ⁶, Concepción López ⁷

1. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones, 2. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones, 3. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones, 4. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones, 5. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. , 6. Universidad Nacional De Asunción, Facultad De Ciencias Químicas. Direccion De Investigaciones, 7. Servicio Nacional De Calidad Y Salud Animal (senacsa)

Conocer los niveles de arsénico inorgánico tiene una alta relevancia por la carcinogenicidad asociada, con implicaciones en la seguridad alimentaria y la comercialización de alimentos como el arroz. Existen límites máximos para As, cuyos niveles de contaminación en alimentos, agua y suelo son desconocidos en Paraguay, lo que puede repercutir en el comercio de arroz paraguayo, limitación para adoptar una postura nacional en la toma de decisiones estratégicas sobre manejo de cultivo. Actualmente no se cuenta con una metodología oficial de los organismos regulatorios para su monitoreo en estas matrices en el país. El objetivo fue validar una metodología para la cuantificación de arsénico total y aplicarla para determinar los niveles de este contaminante en arroz pulido y descascarillado y en sus correspondientes aguas de riego. Se tomaron muestras de arroz pulido (n=9) y descascarillado (n=9) de 3 molinos ubicados en la cuenca de Piribebuy, cultivados al suroeste del río Paraguay (Caapucu, Arazapé y Villa Oliva). Se tomaron muestras de agua superficial (n=5), del río Tebicuary-mi, muestras de agua superficial represadas para el riego de los cultivos de arroz y una muestra del río Tebicuary. El tratamiento de las muestras consistió en digestión ácida en presencia de persulfato de potasio por calcinación en mufla, basados en el Método oficial A.O.A.C. 972.15. Se utilizó un equipo AAS-HG para la cuantificación de As total. Los parámetros de desempeño evaluados fueron linealidad, límites de detección (LOD) y cuantificación (LOQ), precisión y exactitud, según directrices para contaminantes en alimentos. Se empleó un material de referencia Milk powder (TET010RM) provisto por FAPAS y se realizaron ensayos de recuperación (%R) con muestras de arroz orgánico adicionadas con As a 40, 70, 200 y 300 $\mu\text{gAs.Kg}^{-1}$ con solución estándar de 1000 mg/L Certipur®. El método utilizado mostró buenos parámetros de desempeño en las muestras de arroz pulido y descascarillado; linealidad 50-300 $\mu\text{gAs.Kg}^{-1}$ ($r=0,998$), LOD=18 $\mu\text{g/Kg}$ y LOQ=58 $\mu\text{gAs.Kg}^{-1}$, precisión RSD<15%, y exactitud $\geq 80\%$, y en agua de riego; linealidad 0,5-6,0 $\mu\text{g.L}^{-1}$ ($r=0,999$), LOD=0,6 $\mu\text{g.L}^{-1}$ y LOQ=1,9 $\mu\text{g.L}^{-1}$, precisión RSD $\leq 9,1\%$ y exactitud 76–111 %. El método estandarizado se aplicó en muestras de agua utilizadas para el riego de los cultivos de arroz, siendo la concentración máxima detectada $10,2 \pm 0,731 \mu\text{g.L}^{-1}$. En muestras de arroz pulido se observó de 98,4-179,5 $\mu\text{gAs.Kg}^{-1}$ y en arroz descascarillado de 116-278

$\mu\text{gAs.Kg-1}$, respectivamente. Estos resultados preliminares demuestran la presencia de arsénico en las muestras de agua y arroz analizadas, pero no superan los límites máximos establecidos en Paraguay para arsénico en agua ($10 \mu\text{g.L-1}$) ni los $300 \mu\text{gAs.Kg-1}$ en arroz del Mercosur ($300 \mu\text{gAs.Kg-1}$) sin embargo, son relevantes para conocer de manera preliminar el nivel de contaminación por arsénico en aguas y arroz pulido y descascarillado producidos en el país y delinear sistemas de monitoreo futuros, así como fijar límites de seguridad y generar guías de buenas prácticas de manufactura, considerando que este metaloide puede acumularse en tejidos vegetales del arroz e introducirse en la cadena alimentaria.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO TOTAL DE HIDROCARBUROS DE PETRÓLEO EN MUESTRAS DE PESCADO. EFECTO DEL CONTACTO DIRECTO CON AGUA DE SENTINA

Silvina P. Agustinelli ¹, Silvina Perez ², Mónica Espinosa ³, Mónica M.I. Félix ⁴, Maria I. Yeannes ⁵, Silvia E. Murialdo ⁶

1. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 2. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 3. Centro De Análisis De Alimentos Y Medio Ambiente, Fares Taie Instituto De Análisis, 4. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 5. Grupo De Investigación Preservación Y Calidad De Alimentos (gipcal), Incitaa, Fi, Unmdp, 6. Grupo De Ingeniería Bioquímica (gib), , Incitaa, Fi, Unmdp

Todos los buques producen residuos cuya eliminación constituye un grave problema. El desecho que se almacena en el tanque sentina (agua oleosa de sentina) se genera a partir de distintos residuos: fugas de agua salada, agua de refrigeración, fueloil, aceite lubricante y drenaje de procesos de limpieza. La OMI (Organización Marítima Internacional), siendo Argentina miembro, especifica que el agua oleosa de sentina puede verterse al mar solo con un contenido de aceite residual inferior a 15 ppm, lográndose con un tratamiento de separación de la fase oleosa. Una fracción importante de esta fase consiste en hidrocarburos alifáticos provenientes de componentes de petróleo (HTP). Existe la posibilidad de bioacumulación de HTP en diferentes especies de origen marino, pero se desconoce su efecto ante un eventual contacto desde la captura. El objetivo del presente trabajo fue analizar la contaminación de diferentes especies pesqueras *post-mortem* debido al contacto directo con hidrocarburos de petróleo.

Se analizaron especímenes de: caballa (*Scomber japonicus*), merluza (*Merluccius hubbsi*) y pez ángel (*Squatia argentina*), seleccionados dada su importancia regional y sus diferencias morfológicas y en composición. Piezas enteras fueron inmersas en residuo de sentina sin tratamiento de separación de la fase oleosa (HTP: 760,00±10.60 mg/L; de los cuales, fracción diésel: 630,05±6,36 mg/L y nafta: 66,6±3,25 mg/L) bajo una relación 1:3 (pescado:agua) y se mantuvieron en refrigeración (7±0,5°C), se retiraron muestras para su análisis luego de 1 y 5 días de inmersión para su análisis, utilizando dos ejemplares en cada tiempo de muestreo. Como control se utilizaron ejemplares de cada especie, sin haber estado contacto directo con el residuo de sentina. Se separó cuidadosamente la piel del músculo, en ambos tiempos y en las muestras control. Se determinó: contenido de HTP mediante cromatografía gaseosa con una extracción previa con sulfato de sodio anhidro y diclorometano; en el músculo se determinó color (Lovibond, SP60; parámetros L*a*b*) y humedad (%H) mediante gravimetría. Los resultados se analizaron mediante ANOVA y test de Tukey ($\alpha=5\%$).

El contenido de HTP en el músculo de las muestras control fue de 0,718±0,003, 0,295±0,004 y 0,415±0,004 mg/Kg (ppm) para merluza, pez ángel y caballa, respectivamente, atribuyéndose a bioacumulación. Luego de 5 días los contenidos de HTP

aumentaron significativamente ($1,908\pm 0,050$, $0,774\pm 0,003$, $0,598\pm 0,002$ mg/Kg en músculo de merluza, pez ángel y caballa, respectivamente) encontrándose la fracción diésel como mayoritaria. En el color, se determinó una disminución significativa en el valor de L^* , indicando una reducción en la luminosidad de las muestras y un aumento significativo en el valor de a^* , sin detectarse cambios en el parámetro b^* . El %H no presentó cambios significativos durante todo el tiempo de inmersión. De acuerdo a los resultados obtenidos existe un riesgo de difusión de HTP desde el agua de sentina hacia el músculo de pescado, siendo la piel una barrera endeble luego de un contacto prolongado. Esto evidencia la importancia del estudio de las actividades de captura durante el vertido de agua oleosa de sentina al mar, generando nuevas líneas de investigación.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE NISINA FRENTE A *LISTERIA MONOCYTOGENES* EN EMBUTIDO COCIDO TIPO MORTADELA

Ricardo Sobol¹, Verónica Berges Soubies², Silvia Raffellini³

1. Universidad Argentina De La Empresa, Food Control S.a., 2. Universidad Argentina De La Empresa, Food Control S.a., 3. Universidad Nacional De Luján, Universidad Argentina De La Empresa

La nisina, bacteriocina producida por *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, presenta efecto inhibitorio contra bacterias Gram positivas. En Argentina, su utilización en alimentos fue evaluada por las autoridades sanitarias nacionales a partir de un brote de botulismo acaecido por el consumo de quesos fundidos en 1974 y, como resultado de esta evaluación, fue incluida como aditivo en el Código Alimentario Argentino para ser utilizada en quesos procesados. En la actualidad, se propone su utilización en productos cárnicos embutidos para la inhibición de *Listeria monocytogenes*, microorganismo implicado en brotes de ETA causados por el consumo de estos productos en diversos países. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la efectividad de nisina de uso industrial para inactivar *Listeria monocytogenes*, inoculada en embutido cocido tipo mortadela almacenado en refrigeración durante 21 días. En escala piloto se prepararon 2 lotes de embutido, a uno de los cuales se les adicionó 500 ppm de nisina comercial (provista por Danico do Brazil, Ltda), concentración equivalente a 12,5 ppm de nisina A, y el otro se empleó como tratamiento control, sin nisina adicionada. Ambos lotes fueron sometidos a tratamiento térmico de 80 °C durante 10 minutos. Posteriormente cada lote se fraccionó en porciones de 10 g que se inocularon con *L. monocytogenes* ATCC 7644 (concentración final aproximada en cada fracción: 10^4 ufc/g) y cada fracción se re-ensasó individualmente con películas plásticas termoselladas. Paralelamente se elaboraron otros dos lotes en idénticas condiciones que los anteriores, pero cuyas fracciones no fueron inoculadas con el microorganismo. Las fracciones inoculadas y sin inocular se almacenaron bajo refrigeración ($5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$) durante 21 días. Periódicamente las fracciones de cada tratamiento se sometieron a recuento de *L. monocytogenes* en agar ALOA y al monitoreo de características físico-químicas (pH, aw, contenido de grasa, proteínas y ClNa). Los resultados obtenidos se procesaron estadísticamente utilizando análisis de varianza, test t-Sudent y tests de comparaciones múltiples. Se observó incremento estadísticamente significativo de la población de *L. monocytogenes* durante el período de almacenamiento bajo refrigeración en las fracciones de embutido sin nisina adicionada (log ufc/g *L. monocytogenes* a los 21 días de almacenamiento a 5 °C: $5,8 \pm 0,2$), acorde con la condición de psicrotrofo del microorganismo en estudio. En el embutido adicionado con nisina no se observaron diferencias significativas en el recuento de *L. monocytogenes* durante todo el almacenamiento (log ufc/g *L. monocytogenes* a los 21 días de almacenamiento a 5 °C: $3,9 \pm 0,5$), y la población del microorganismo fue significativamente menor en las fracciones de embutido con nisina a los 21 días de almacenamiento, comparada con la observada en

fracciones sin nisina ($P = 0,005$). No se detectó recuento de *Listeria* sp. en embutidos no inoculados, ni se observaron diferencias significativas entre los diferentes tratamientos en los parámetros físico-químicos monitoreados. Los resultados obtenidos indicarían que la nisina ejerce un efecto bacteriostático sobre *Listeria monocytogenes* en embutidos tipo mortadela almacenados bajo refrigeración, por lo cual podría utilizarse en este tipo de productos para inhibir el desarrollo del microorganismo.

ESPECIES DEL GÉNERO EUPHORBIA NATIVAS DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA: ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA SOBRE FUSARIUM VERTICILLIOIDES

Jiménez Cristina Marisol ¹, Alvarez Hebe Lina ², Belizán María Melina Eleonora ³, Sgariglia, Melina Araceli ⁴, Soberón José Rodolfo ⁵, Sampietro Diego Alejandro ⁶, Toso Ricardo Enrique ⁷, Catalán César Atilio Nazareno ⁸

1. Cátedra De Fitoquímica, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo De Fármacos (cidef), Facultad De Ciencias Veterinarias, Unlpam, Calle 116 Y 5, General Pico (6360), La Pampa, Argentina, 3. Cátedra De Fitoquímica, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 4. Cátedra De Fitoquímica, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 5. Cátedra De Fitoquímica, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 6. Cátedra De Fitoquímica, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 7. Centro De Investigación Y Desarrollo De Fármacos (cidef), Facultad De Ciencias Veterinarias, Unlpam, Calle 116 Y 5, General Pico (6360), La Pampa, Argentina, 8. Cátedra De Fitoquímica, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina

Fusarium verticillioides provoca podredumbres de espiga generando un menor rendimiento en granos y contaminación de estos con micotoxinas. Los productos comerciales actualmente utilizados para su control generan efectos ambientales adversos, siendo necesarios nuevos antifúngicos. En este contexto, es interesante destacar que extractos de especies de *Euphorbia* de varias partes del mundo demostraron poseer actividad antimicrobiana. En la Pampa existen 13 especies pertenecientes a este género aún no investigadas en su actividad antifúngica. En el presente trabajo se ensayaron *in vitro* extractos de partes aéreas de *E. serpens*, *E. schickendantzii* y *E. collina* sobre *Fusarium verticillioides*, procediéndose también al aislamiento parcial de sus constituyentes antifúngicos. Los materiales vegetales se extrajeron secuencialmente con hexano, acetato de etilo y metanol (relación peso/volumen, 50 g/100 ml). Los extractos obtenidos se filtraron y evaporaron a sequedad, pesándose posteriormente los residuos secos, a partir de los cuales se prepararon soluciones concentradas de concentración conocida. Estas últimas se ensayaron mediante bioautografía de siembra puntual contra *F. verticillioides*, en dosis comprendidas entre 1000 y 125 µg. Los extractos concentrados que generaron inhibición fungica se sometieron a cromatografía en capa fina de sílica gel (CCF), utilizando hexano:acetato de etilo (88:12, v/v) como fase móvil, revelándose sus constituyentes bajo luz UV a 254 nm y después de asperjado con p-anisaldehído. El extracto acetato de etilo de *E. collina* se sometió a cromatografía en columna de Sílica gel, agrupándose las fracciones recuperadas según la composición observada en CCF. La actividad antifúngica de los grupos obtenidos (G1 a G6) se evaluó mediante bioautografía de siembra puntual. Los grupos de fracciones de columna y los extractos bioactivos se sometieron a ensayos de microdilución en medio líquido (2000-62,5 µg/ml), determinándose la mínima concentración inhibitoria de 100% (CIM), y de 50% del crecimiento fúngico (CI50). El fungicida Ketoconazol se utilizó como control positivo

Resultados: Los extractos acetato de etilo de *E. collina* y metanólicos de *E. collina* y *E. schickendantzii* presentaron actividad antifúngica en ensayos bioautográficos. Sin embargo, estos extractos no alcanzaron la CIM en las concentraciones evaluadas,

presentando valores de CI50 de 1500, 600 y 600 $\mu\text{g/ml}$, respectivamente. El extracto acetato de etilo presentó una menor complejidad que los metanólicos. Las bioautografías de los grupos de fracciones recuperados de la cromatografía en columna indicaron actividad antifúngica asociada a G1. Los cromatogramas de CCF de G1 mostraron la presencia mayoritaria de una banda con $R_f=0,4$ y revelado con p-anisaldehído similar al del triterpeno lupeol. La G1 alcanzó la CIM a 500 $\mu\text{g/ml}$ en ensayos de microdilución. Conclusiones: Los extractos de mayor polaridad de *E. collina* y *E. schickendantzii*, y el extracto de mediana polaridad de *E. collina* manifestaron actividad antifúngica contra *F. verticillioides*. La actividad antifúngica del extracto acetato de etilo de *E. collina* estuvo asociada a moléculas de probable naturaleza triterpénica. Es necesario completar la separación y elucidación estructural de los metabolitos antifúngicos recuperados del extracto acetato de etilo

CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE BIFIDOBACTERIAS AISLADAS DE HECES DE CONEJO Y RUMEN BOVINO COMO POTENCIALES PROBIÓTICOS PARA ALIMENTOS

Lorenzo Siroli ¹, Ruth Desiree Llorens ², Tamara Mehaudy ³, Facundo Cuffia ⁴, Paola Mattarelli ⁵, Jorge Reinheimer ⁶, Patricia Burns ⁷

1. Dipartimento Di Scienze E Tecnologie Agro-alimentari-campus Scienze Degli Alimenti. Cesena- Italia, 2. Instituto De Lactología Industrial (inlain- Unl-conicet), Facultad De Ingeniería Química- Universidad Nacional Del Litoral. Santiago Del Estero 2829. 3000 Santa Fe-argentina., 3. Instituto De Lactología Industrial (inlain- Unl-conicet), Facultad De Ingeniería Química- Universidad Nacional Del Litoral. Santiago Del Estero 2829. 3000 Santa Fe-argentina., 4. Instituto De Lactología Industrial (inlain- Unl-conicet), Facultad De Ingeniería Química- Universidad Nacional Del Litoral. Santiago Del Estero 2829. 3000 Santa Fe-argentina., 5. Dipartimento Di Scienze Agrarie- Area Di Microbiologia. Università Di Bologna. Bologna- Italia., 6. Instituto De Lactología Industrial (inlain- Unl-conicet), Facultad De Ingeniería Química- Universidad Nacional Del Litoral. Santiago Del Estero 2829. 3000 Santa Fe-argentina., 7. Instituto De Lactología Industrial (inlain- Unl-conicet), Facultad De Ingeniería Química- Universidad Nacional Del Litoral. Santiago Del Estero 2829. 3000 Santa Fe-argentina.

El mercado de los alimentos funcionales, en particular aquellos que incorporan bacterias probióticas como lactobacilos y bifidobacterias, se encuentra en constante expansión debido a la creciente tendencia de los consumidores hacia hábitos alimentarios más saludables. No obstante, el número de cepas de bifidobacterias utilizadas actualmente por la industria alimentaria es limitado debido a que no suelen presentar buenas propiedades tecnológicas. Esto ha llevado a que exista un gran interés tanto en la búsqueda como en el estudio de nuevas cepas, aisladas de fuentes poco convencionales. Para ser incorporadas con éxito a un alimento, las bacterias probióticas, además de presentar propiedades funcionales, deben sortear diferentes factores de estrés relacionados tanto a parámetros de producción (temperatura, acidez), de conservación (congelamiento, liofilización) y composición de la matriz alimentaria (acidez, oxígeno disuelto).

El objetivo del presente trabajo fue realizar una caracterización tecnológica de cuatro nuevas cepas de bifidobacterias pertenecientes a la especie *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (RA15/1/2; RA 15/4; RA2CH y RA3CH) aisladas de heces de conejo y una de cepa de *Bifidobacterium pseudolongum* (Ru809/1) aislada de rumen bovino. En este sentido se estudió: i) su resistencia al almacenamiento bajo condiciones de congelamiento (-20 y -80°C); ii) la tolerancia a la liofilización; iii) la viabilidad durante el almacenamiento a diferentes temperaturas (5, 25 y 37°C); iv) la resistencia térmica (60°C, 10 min); y iv) la resistencia a la acidez (15 d, 5°C) en diferentes matrices [(leche a pH = 6; 5,0 y 4,5); jugo de naranja comercial (pH = 3,5); y leches de soja saborizadas (pH = 4,3 y 3,9)].

La resistencia térmica de las cepas fue satisfactoria a 60°C durante 10 min. Excepto para *B. lactis* RA 15/1/2, se registró una pérdida de viabilidad entre 0,2 y 0,8 log UFC/ml. Luego de 9 meses de conservación, la pérdida de viabilidad de las cepas congeladas (-20 y -70°C) fue 0,75 log UFC/mL, siendo la más sensible *B. lactis* RA2CH, mientras que para las cepas liofilizadas conservadas a 5 y 25°C la muerte celular fue mayor (> 1 log UFC/mL para *B. lactis* RA15/1/2 y *B. pseudolongum* RU809). Durante el almacenamiento acelerado (37°C,

28d) la pérdida de viabilidad fue $< 0,5$ log UFC/mL para todas las cepas, excepto *B. lactis* RA2CH (0,64 log UFC/mL). En cuanto a la resistencia a la acidez en las diferentes matrices, las cepas más sensibles fueron *B. lactis* RA2CH y *B. pseudolongum* RU809.

Los resultados obtenidos confirman la tolerancia a factores de estrés observada en cepas de la especie *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* y demuestran que las nuevas cepas de bifidobacterias aisladas de fuentes no convencionales presentan buenas características tecnológicas para su potencial uso como probióticos en diferentes sectores de la industria alimenticia.

INFLUENCIA DE FACTORES AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN DE TRICOTECENOS POR ESPECIES DEL COMPLEJO *FUSARIUM GRAMINEARUM* AISLADAS DE CEREALES DE ARGENTINA

Belizán María Melina Eleonora ¹, Galvez Carolina Elizabeth ², Terán Baptista Pamela Zareath ³, Jiménez Cristina Marisol ⁴, Catalán César Atilio Nazareno ⁵, Sampietro Diego Alejandro ⁶

1. Cátedra De Fitoquímica, Facultad De Bioquímica, Química Y Farmacia, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 2. Cátedra De Química Orgánica Ii, Facultad Bioquímica, Química Y Farmacia, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 3. Cátedra De Fitoquímica, Facultad Bioquímica, Química Y Farmacia, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 4. Cátedra De Fitoquímica, Facultad Bioquímica, Química Y Farmacia, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 5. Cátedra De Orgánica Ii, Facultad Bioquímica, Química Y Farmacia, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina, 6. Cátedra De Fitoquímica, Facultad Bioquímica, Química Y Farmacia, Unt, Ayacucho 471(4000), Tucumán, Argentina

Especies del complejo *Fusarium graminearum* (Fg) ocasionan prodredumbres de mazorca en el NOA contaminando los granos con tricotecenos tipo B, principalmente deoxinivalenol (DON) y nivalenol (NIV), cuyo consumo en determinados niveles genera intoxicaciones en humanos y animales. Estas micotoxinas si se encuentran en granos en contenidos mayores a máximos permitidos, son un obstáculo para la exportación del maíz. Relevamientos del complejo Fg efectuados en maizales del NOA revelaron la presencia de las especies *F. meridionale* productora de NIV y *F. boothii* productora de DON. Se desconoce cuál es la capacidad de crecimiento y acumulación de tricotecenos que poseen estas especies al proliferar en granos de maíz.

En este trabajo se evaluó sobre este último sustrato, la influencia de la actividad agua (aw) y la temperatura sobre el crecimiento y la producción de tricotecenos de cepas de *F. meridionale* (Fm) y *F. boothii* (Fb) aisladas de maíz del NOA. También se incluyeron cepas de *F. graminearum sensu stricto*, una especie del complejo Fg presente en trigo del centro del país y aún no informada en maíz del centro del país ni en cereales del NOA. Se ensayaron cuatro cepas de cada una de las especies fúngicas mencionadas. Los ensayos se realizaron inoculando las cepas sobre monocapas de grano de maíz autoclavado contenidas en cajas de Petri. Las monocapas se ensayaron bajo combinaciones de aw/temperatura que abarcaron los rangos 0,88-0,995/5-30°C, respectivamente. El incremento en diámetro de las colonias fúngicas se evaluó diariamente durante 28 días, midiéndose en las monocapas al final de ese intervalo de tiempo el contenido de tricotecenos. Estos últimos se extrajeron con una mezcla de acetonitrilo/agua (84:16 v/v) y se purificaron mediante pasaje por columnas Mycosep™225. La presencia de tricotecenos (NIV y DON) en las muestras se visualizó en cromatografía en capa fina de silica gel, cuantificándose esas micotoxinas posteriormente mediante HPLC acoplado a detector UV-VIS

Los máximos ritmos de crecimiento para todas las especies se alcanzaron a 25°C y aw= 0,995. Los máximos niveles de producción de tricotecenos se registraron en aw= 0,995 y temperatura de 30 °C (Fgss, 47,5 ± 0,7 µg DON/g) o 20 °C (Fb, 3,7 ± 0,2 µg DON/g y Fm,

17,2 ± 0,2 µg NIV/g y 1,5 ± 0,2µg DON/g). Las especies discreparon en los rangos térmicos y de aw en los cuales fueron capaces de contaminar los granos con tricotecenos, siendo para Fgss (DON) y Fm (NIV) 0,95-0,995/15-30°C, mientras que para Fb (DON) y Fm (DON) 0,97-0,995/15-25°C.

Se concluye que el riesgo de contaminación de granos con tricotecenos varía según cuales sean las especies del complejo *F. graminearum* que los contaminan, tanto en el almacenamiento como en la precosecha.

CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA EN FRUTAS DE PEPITA: MEJORAMIENTO DE UNA FORMULACIÓN CON *KOSAKONIA RADICINCITANS* COMO ANTAGONISTA.

Gastón Navarta ¹, Paola Possetto ², Bernarda Sanchez Peterle ³, Juan Calvo ⁴, Delia A. Benuzzi ⁵,
María I. Sanz Ferramola ⁶

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De San Luis, 3. Universidad Nacional De San Luis, 4.
Universidad Nacional De San Luis, 5. Universidad Nacional De San Luis, 6. Universidad Nacional De San Luis

Las Enfermedades de Postcosecha limitan el periodo de almacenamiento y la vida útil de las frutas. El Control Biológico de podredumbres producidas por hongos fitopatógenos en productos frutihortícolas es una alternativa agroecológica para reducir el uso de fungicidas químicos. Una estrategia para mejorar el Control Biológico es la selección de microorganismos nativos con capacidad antagonica y el desarrollo de formulaciones que conserven tanto la viabilidad como el poder antagonico. La formulación adecuada de los microorganismos, Agentes de Control Biológico (ACB), es un punto crítico en la implementación del control biológico de podredumbres de postcosecha.

Kosakonia radincitans fue aislada en el Laboratorio de Microbiología Aplicada de la Universidad Nacional de San Luis, de muestras ambientales y probado como antagonista efectivo del fitopatógeno, *Penicillium expansum*. La bacteria fue identificada mediante el sistema API y molecularmente a partir de la secuenciación del 16S rRNA por el servicio Macrogen.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del agregado de distintas concentraciones de CaCl_2 sobre la viabilidad y acción antagonica de una formulación de *Kosakonia radincitans*. La bacteria se liofilizó con precongelado a -20°C , se utilizó como crioprotector base SMYG (Leche Descremada 10 %, Extracto de Levadura 0,5 % Glucosa 1 %), este último fue suplementado mediante la adición de CaCl_2 a dos concentraciones (1 % y 2 %). Se calculó el porcentaje de supervivencia por recuento de colonias antes y después de cada tratamiento. Se evaluó la capacidad antagonica contra inoculaciones de *Penicillium expansum* en heridas de manzana. La cuantificación de la efectividad fue evaluada como Índice de Enfermedad (IE %). Los resultados fueron:- sales de Ca al 1% mantuvo la viabilidad a 69% y la IE a 40%, - sales de Ca al 2% mantuvo la viabilidad a 81% y la IE a 27%. La formulación sin el agregado de sales de Calcio, la viabilidad alcanzó el 63 % y la IE 55%.

La formulación liofilizada de *Kosakonia radincitans*. con SMYG y CaCl_2 2% mejoró significativamente la viabilidad y la capacidad antagonica. El mejoramiento logrado mediante uso de sales de Calcio en una formulación *Kosakonia radincitans* podría aplicarse para un efectivo biocontrol en postcosecha de frutas.

SELECCIÓN DE CEPAS DE *PENICILLIUM EXPANSUM* (PODREDUMBRE AZUL) RESISTENTES A FUNGICIDAS SINTÉTICOS Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN DE PATULINA

Yésica Lambrese ¹, Matías Cáceres ², Gabriela Sansone ³, Viviana Calvente ⁴, Gastón Navarta ⁵, María I. Sanz Ferramola ⁶

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De San Luis, 3. Universidad Nacional De San Luis, 4. Universidad Nacional De San Luis, 5. Universidad Nacional De San Luis, 6. Universidad Nacional De San Luis

El hongo filamentoso *Penicillium expansum* es de los patógenos más destructivos que causa importantes pérdidas de postcosecha, es el agente causal de la podredumbre azul en frutas de pepita. Además es productor de patulina, micotoxina que produce intoxicaciones agudas y crónicas. Se estima que a nivel mundial, 23 millones de kg de fungicidas son usados anualmente para reducir las enfermedades criptogámicas de postcosecha en frutas y vegetales, sin embargo el excesivo uso de agroquímicos puede provocar resistencia entre los principales géneros fúngicos. Por lo tanto se planteó el siguiente objetivo: “Seleccionar diferentes cepas de *Penicillium expansum*, aisladas de podredumbres de peras y manzanas y de cepario, en cuanto a su resistencia a fungicidas de uso común en nuestro país y su relación con la producción de patulina”.

Se utilizaron 10 cepas de *Penicillium expansum* previamente aisladas de podredumbres del Alto Valle de Río Negro, 1 cepa aislada en San Luis y 2 cepas de referencia del CEREMIC y del Cepario de la UBA. Los ensayos de sensibilidad y/o resistencia se realizaron con 5 fungicidas sintéticos, que presentan diferente principio activo y mecanismo de acción: Tecto, Carbendazim, Scholar, Penbotec y Captan. En placas de Petri con APD se dispersó suspensión de esporas del fitopatógeno, se realizaron horadaciones que se inocularon con los fungicidas preparados según dosis recomendada. Se determinaron halos de inhibición del crecimiento micelial a los 7 días (cm), que se compararon con controles sin fungicida. Se seleccionó una cepa por presentar resistencia a varios fungicidas. A la misma se le estudió la producción de patulina en presencia y ausencia de Tecto en 2 concentraciones (750 y 375 g/L del ingrediente activo), el fungicida fue seleccionado por presentar mayor número de cepas resistentes al mismo. La extracción y determinación de patulina fue llevada a cabo según el protocolo de la AOAC modificado y se determinó mediante HPLC-UV. Los resultados se expresaron en μg de patulina/g de APD.

La acción de Tecto y Carbendazim frente a las cepas fueron similares, ya que no presentaron halos de inhibición para INTA-6, INTA-8, INTA-10 y la cepa San Luis, sin embargo inhibieron a las demás cepas. Por otro lado una cepa fue resistente al fungicida Captan y a Scholar, y tres cepas fueron resistentes a Penbotec. Los fungicidas Penbotec y Scholar presentaron halos de inhibición entre 1,5-3,5 cm frente a INTA-10, sin embargo Captan originó halos de inhibición menores a 1 cm a los 7 días. El fungicida Tecto mostró

un comportamiento inalterable en la producción de patulina por la cepa INTA-10, presentando concentraciones en el rango de 600 μg patulina/g APD.

Estos resultados demostraron que varias cepas de *Penicillium expansum* provenientes del Alto Valle y de cepario presentaron resistencia a varios fungicidas, además que la presencia de Tecto no alteró el metabolismo de la cepa INTA-10 para la producción de micotoxina.

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ETANOL Y PRODUCCIÓN DE AMINAS BIÓGENAS EN BACTERIAS LÁCTICAS AISLADAS DE RESIDUOS VITIVINÍCOLAS

Morales, María Rosa ¹, Rivero, Luciana Del Valle ², Saguir, Fabiana M. ³

1. Facultad De Bioquímica, Qca. Y Farmacia-universidad Nacional De Tucumán, 2. Facultad De Bioquímica, Qca. Y Farmacia-universidad Nacional De Tucumán, 3. Facultad De Bioquímica, Qca. Y Farmacia-universidad Nacional De Tucumán

Las bacterias lácticas (BL) cumplen un rol clave en la vinificación, siendo responsables de la fermentación maloláctica (FML), proceso que da como resultado vinos con una mejora en su perfil aromático. *Oenococcus oeni* es el principal microorganismo utilizado en FML debido a su capacidad para tolerar condiciones hostiles presentes en vinos. En el Noroeste Argentino es frecuente la obtención de mostos con pH cada vez más elevados, como consecuencia de las altas temperaturas observadas en la región. A estos niveles de pH se ve favorecido el desarrollo de otras especies de BL, tales como *Lactobacillus* sp., las cuales surgen así como alternativas para inducir la FML. Por otra parte, ciertas BL pueden producir aminos biógenos (AB) durante la FML, siendo ésta una característica indeseable, ya que estos compuestos al ser ingeridos ocasionan problemas de salud. El objetivo de este trabajo es determinar en BL aisladas de residuos de un vino Malbec de Cafayate la producción de AB y la tolerancia a distintas concentraciones de etanol, con el propósito de seleccionarlas como potenciales cultivos iniciadores de la FML. Se ensayaron las cepas *Lactobacillus plantarum* OT200 (proveniente de orujo), *Lactobacillus hilgardii* B10 y *Lactobacillus brevis* B16 (aisladas de borra). Para evaluar tolerancia al etanol, células cultivadas hasta fase exponencial se inocularon en orden de 10^6 UFC/mL en medio MRS pH 4,8 suplementado con 10% de jugo de tomate (MRS-JT) y etanol en concentraciones finales de 7,0; 10; y 14%. Se usó como control MRS-JT sin etanol. Se incubaron a 30°C y se evaluó el crecimiento mediante mediciones de densidad óptica a 560 nm, y viabilidad celular por método de diluciones sucesivas. En medio decarboxilasa suplementado con aminoácidos lisina, histidina, tirosina, ornitina o arginina (0,1%, p/v) se evaluó la producción de las AB cadaverina, histamina, tiramina y putrescina respectivamente. Como control negativo se utilizó medio decarboxilasa sin aminoácido. Los cultivos se incubaron 7 días a 30°C y la producción de AB se relacionó al viraje del indicador. El crecimiento de *Lactobacillus hilgardii* B10 en presencia de 7 y 10% de etanol no mostró diferencias significativas respecto al control, mientras que en presencia del 14% creció hasta alcanzar 1 unidad logarítmica menos que el control. Por su parte, OT200 y B16 solo crecieron en forma similar al control en presencia de 7% de etanol; disminuyendo sus recuentos celulares 1 unidad logarítmica en presencia del 10%, mientras que con el 14% ninguna mostró crecimiento. De esta manera la cepa B10 presentó las mejores respuestas, mostrando capacidad de crecer aún en presencia de una elevada concentración de etanol. Sin embargo, en medio decarboxilasa con arginina u ornitina esta cepa provocó el viraje del indicador, indicando producción de putrescina. Contrariamente, OT 200 y B16 no presentaron resultados positivos en ninguna condición ensayada. En base a estos resultados

las cepas *Lactobacillus plantarum* OT 200 y *Lactobacillus brevis* B16 serían las mejores candidatas para continuar los estudios como potenciales cultivos iniciadores de la FML, ya que ambas toleraron concentraciones intermedias de etanol y no mostraron potencialidades para producir AB.

CAMBIOS FISICOQUÍMICOS Y DE LAS PROPIEDADES ANTIOXIDANTES DE JUGO DE MANZANA-NARANJA FERMENTADO CON CEPAS AUTÓCTONAS DE LACTOBACILLUS PLANTARUM

Rivero, Luciana Del Valle ¹, Morales, María Rosa ², Saguir, Fabiana M. ³

1. Facultad De Bioquímica, Qca. Y Farmacia-universidad Nacional De Tucumán, 2. Facultad De Bioquímica, Qca. Y Farmacia-universidad Nacional De Tucumán, 3. Facultad De Bioquímica, Qca. Y Farmacia-universidad Nacional De Tucumán

Las bacterias lácticas han sido ampliamente utilizadas para conservar carnes, productos lácteos y vegetales fermentados. En un trabajo previo seleccionamos las cepas *Lactobacillus plantarum* N8, EFf3 y EFj18 aisladas de naranja y ensaladas de frutas de elaboración local por sus propiedades antimicrobianas. El objetivo de este trabajo es evaluar los cambios fisicoquímicos y de actividad antioxidante de jugo manzana-naranja (2:1) inoculado con *L. plantarum* N8, EFf3 y EFj18 y CaCl₂ almacenado a 4 y 30°C durante 14 días con respecto al JMN sin inocular. Los ensayos se realizaron en jugo compuesto por mezcla de jugo de manzana y naranja en proporción 2:1 (JMN), el cual se obtuvo a partir de frutas lavadas y cortadas. El jugo clarificado por centrifugación (4000 g, 20 min) fue dividido en diferentes porciones:- sin inocular (control), - inoculado en forma individual o combinada con las cepas de *L. plantarum* (10⁶ ufc/ml) y, - adicionado con CaCl₂ 1,5% como conservante químico. Las muestras se almacenaron a 4°C y 30°C durante 14 días. Se determinaron azúcares y ácidos orgánicos por medio de HPLC, contenido de fenólicos totales (CPT) por el método de Folin Ciocalteau, actividad antioxidante mediante FRAP y DPPH, y contenido de vitamina C. Los mayores consumos de azúcares, ácidos málico y cítrico ocurrieron a 2 y 7 para JMN a 30 y 4°C respectivamente, los mismos coincidieron con las máximas producciones de ácido láctico y acético, así como con los mayores recuentos microbianos. En esta condición, los CPT, en general, no mostraron diferencias significativas con respecto al JMN control, excepto para *L. plantarum* EFf29 que incrementó 27,6% a 2 días de incubación a 30 °C. Este resultado se relacionó con un aumento de la actividad antioxidante, medida como FRAP, que incrementó (valor inicial, 156 μmol FESO₄/L) un 15,8; 24,1; 14,7 y 31,0% a 2 días de incubación a 30°C en JMN inoculado con *L. plantarum* N8, EFf29, EFj18, respectivamente. Los resultados de DPPH mostraron una actividad antioxidante inicial de 12,06 % que en el JMN inoculado con las cepas N8, EFf29 y EFj18 aumentó 56, 84, 60% a los 2 días a 30 °C respectivamente. A 4°C los incrementos fueron menos marcados. Con respecto al contenido de vitamina C, al inicio de la fermentación fue de 2.475 mg AAE/L, valor que aumentó a los 2 días en todos los tratamientos a 30°C, aunque en presencia de *L. plantarum* EFf29 o EFj18 se registraron los aumentos más significativos (15,15 o 11,11% respectivamente). A 7 días, los valores de CPT, actividad antioxidante y vitamina C no mostraron diferencias significativas con respecto a los 2 días. Por el contrario, el tratamiento con CaCl₂ no afectó las propiedades en estudio del JMN relativo al control. En conclusión, los resultados obtenidos indicaron que las cepas autóctonas *L. plantarum* N8,

EFf29 y EFj18 podrían ser usadas para controlar, a través de la fermentación láctica la seguridad microbiológica de jugo mixto de fruta, otorgándole valor, al ejercer un efecto positivo sobre CPT, actividad antioxidante y el contenido de vitamina C del mismo.

PROBLEMÁTICAS DEL USO DE ADITIVOS EN PANIFICADOS Y EMBUTIDOS CÁRNICOS Y SUS EFECTOS A LA SALUD DE LA POBLACIÓN ARGENTINA

Fuks, Leandro Gastón ¹, Lo Faro, Lidia Belen ², Uhalde, Victoria Belen ³, Piazza, Augusto ⁴, Zhenghuan, Wu ⁵

1. Instituto De Tecnología (intec), Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas (fain), Universidad Argentina De La Empresa (uade), 2. Instituto De Tecnología (intec), Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas (fain), Universidad Argentina De La Empresa (uade), 3. Instituto De Tecnología (intec), Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas (fain), Universidad Argentina De La Empresa (uade), 4. Instituto De Tecnología (intec), Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas (fain), Universidad Argentina De La Empresa (uade), 5. Instituto De Tecnología (intec), Facultad De Ingeniería Y Ciencias Exactas (fain), Universidad Argentina De La Empresa (uade)

Actualmente en la República Argentina solo existen controles parciales o inexistentes de los aditivos alimentarios en general. Es por ello que este proyecto de investigación aborda la problemática del uso de nitratos y nitritos en los embutidos cárnicos y el bromato de potasio en panificados. Desde 1997 el bromato de potasio se encuentra prohibido en el territorio nacional y en el MERCOSUR pero, como es sabido y como demuestran noticias varias en medios de comunicación, su utilización sigue en vigencia en algunos establecimientos de producción. Por otro lado, el empleo de sales de nitrato y nitrito está permitido bajo la legislación argentina pero debido a la situación económica actual varias empresas deciden aumentar el agregado de estos en niveles mayores a los recomendados para lograr una mejor vida útil de sus productos. Se tomaron 138 muestras de pan blanco y pan integral, de 3 panaderías de barrios seleccionados de la Ciudad de Buenos Aires y del Conurbano Bonaerense como así también se analizaron 21 muestras de jamón crudo y cocido, salami picado fino y picado grueso, bondiola, cantimpalo y mortadela de marcas conocidas obtenidas de supermercados de las ciudades anteriormente descriptas. El procedimiento cualitativo utilizado para analizar los farináceos fue añadir 5ml de solución de ácido clorhídrico 1:7 y 5 ml de yoduro de potasio al 1% p/v dando como resultado positivo la aparición de color violeta-azul oscuro. A su vez, el método utilizado en nitritos se basó en la reacción del analito en medio ácido para formar una sal diazonio que, acoplada a aminas aromáticas, produce un colorante azo (diazotización de Griess). Esta reacción de color fue monitoreada en espectrofotómetro UV-Vis. Para los nitratos se aplicó la misma determinación junto a una reducción previa por medio de columna de cadmio. Estos resultados también fueron recopilados por espectrofotometría UV-Vis Se hallaron 13 panes con contenido de bromato de potasio, 7 embutidos con niveles mayores a 150ppm de nitrito y 4 con niveles mayores a 300ppm de nitrato. Como conclusión, basándose en la tesis de especialización en medicina toxicológica de los doctores: Prada, Dora y Piola, Juan Carlos , se puede mencionar que la presencia de bromato de potasio es altamente dañina para la salud causando atrofia muscular, necrosis y degeneración de túbulo proximales renales como así también, esclerosis de glomérulos, fibrosis y edema intersticial. En cuanto a los nitratos y nitritos los niveles por encima de los permitidos, según la legislación argentina, suponen un aumento del 18% de riesgo de cáncer colorrectal en humanos según lo expresa la OMS . Proporcionaremos a las autoridades sanitarias correspondientes los

resultados de este trabajo para alertar sobre los posibles riesgos a la población que consume estos productos.

CALIDAD POSCOSECHA DE ACELGAS ARCO IRIS (RAINBOW) MEDIANTE DOS TÉCNICAS DE ENVASADO

Castagnino, Ana María ¹, Diaz Karina Elizabeth ², Favazzo, María Eugenia ³, Galizio, Rodrigo ⁴,
Marina, Javier ⁵, Rosini, María Belén (ex Aecquo) ⁶

1. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina. - Fiyca - Pontificia Universidad Católica Argentina (uca) , 2. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina. , 3. Facultad De Agronomía, Uncpba, 4. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina, 5. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina., 6. Centro Regional De Estudio De Cadenas Agroalimentarias (cresca), Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), Argentina.

La necesidad de diversificar la dieta mediante la incorporación de especies no tradicionales e innovadoras como las acelgas arco iris (Rainbow), *Beta vulgaris*, var. *cycla*, caracterizadas por sus vistosas pencas de colores variados (amarillo oro, magenta, rojo y rosados), implica no solo conocer sus propiedades nutricionales por su aporte en vitaminas, fibra, ácido fólico, sales minerales, y alto contenido de agua (48%), sino que también, por tratarse de variedades no convencionales, el estudio de las condiciones apropiadas de conservación que permitan prolongar su vida útil, y de su comportamiento poscosecha, como el grado de conservación del color y peso fresco. Con el objetivo de estudiar el efecto del envasado refrigerado en distintas variedades de acelgas arco iris, de origen italiano, de pencas de amarillas (AA) y rojas (AR) versus testigo de pencas blancas (TAB), envasadas en bolsas plásticas (AE) y en atados sin envasar (AT), durante 15 días poscosecha, se realizó un cultivo iniciado con plantines, cultivados en la Facultad de Agronomía, UNCPBA, Azul(36°46'37.1"S), en primavera, mediante el sistema de almácigo y trasplante, producidos en bandejas con cepellón, utilizando como sustrato una mezcla de turba y perlita; y trasplantados en canteros didácticos de 1 m x 7 m de largo. Se utilizaron variedades de pencas de colores *Bieta da Coste-Mix Arcobaleno*” (*Hortus-Sementi*) y como testigo variedad de pencas blancas anchas (“La Germinadora”), de origen nacional. Las plantas fueron cosechadas manualmente y trasladadas al laboratorio de procesado para su acondicionamiento. La secuencia de procesado fue: lavado, selección, corte basal y envasado. Se refrigeraron a 5±1°C, y se cuantificó el contenido de clorofila, mediante la utilización de dispositivo portátil MINOLTA-SPAD-502 (U-spad); y el (peso fresco (PF)% pérdida agua); a distintos tiempos de conservación 0 días: (T0); 7 días (T7) y 15 días (T15). Se realizó análisis de la varianza ANOVA-LSD test (P≥0.05). Los resultados demuestran que las acelgas AE superaron en la conservación del peso, en 30%, a AT, a lo largo del período de estudio, lográndose en promedio, en AE: 458 g (a) y en AT: 334 g (b), respectivamente. En general durante la conservación el % de pérdida de PF (g) se incrementó, principalmente a partir del día 6 (389a), día 8 (360ab) y día 11 (338bc), siendo el % de pérdida total en AE: 17% mientras en AT: 67%. Respecto del grado de conservación del color, las acelgas de pencas de colores superaron a la variedad tradicional de pencas blancas (T) lográndose en promedio: AA: 36,35 (a), seguida de AC: 32,71 (ab) y

finalmente TAB: 31,1 (b) (uspad), respectivamente. La superior conservación en poscosecha de las acelgas arco iris y la diferencia del 50 % en el grado de conservación del peso fresco de las acelgas conservadas en bolsas, de la presentación tradicional de atados, representarían herramientas cuyo empleo podría contribuir a una mayor diferenciación y a prolongar el período de poscosecha, ya sea durante la etapa comercial como a nivel familiar, contribuyendo además a diversificar la dieta e incrementar el consumo.

PULPO COLORADO PATAGÓNICO ENTEROCTOPUS MEGALOCYATHUS: PARÁMETROS DEL PROCESO DE CONGELADO EN PLANTA PESQUERA

Martina Fiedorowicz Kowal¹, Nicolás Ortiz², Jimena Bernadette Dima³

1. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Chubut. Av. Del Trabajo 1536 (u9120acd), Puerto Madryn, Chubut, Argentina, 2. Instituto De Biología De Organismos Marinos, Ibiomar-conicet. Blvd. Brown 2915 (u9120acd), Puerto Madryn, Chubut, Argentina. , 3. Instituto De Biología De Organismos Marinos, Ibiomar-conicet. Blvd. Brown 2915 (u9120acd), Puerto Madryn, Chubut, Argentina, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Chubut. Av. Del Trabajo 1536 (u9120acd), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

El pulpo colorado patagónico, *Enteroctopus megalocyathus*, es una especie endémica del sur de Argentina y Chile, y alcanza una talla de 1 m de largo y 5 Kg de peso. El interés pesquero por esta especie se justifica por la gran aceptación del consumidor dada la buena calidad de su carne, así como el precio atractivo que alcanza en los mercados. Este recurso es comercializado informalmente y habitualmente es congelado en freezers convencionales para su distribución. El congelado es uno de los métodos más utilizados en la conservación de alimentos marinos. Una congelación inadecuada, forma cristales de hielo que crecen en espacios intracelulares deformando y rompiendo las paredes de las células, causando así modificaciones fisicoquímicas que pueden disminuir la calidad y rendimiento del producto, afectando su precio final. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de distintos métodos de congelación sobre el pulpo colorado patagónico.

Para ello se capturaron pulpos de la zona del Golfo Nuevo (Chubut). Los mismos se trasladaron al laboratorio donde fueron pesados y eviscerados para su posterior congelado en la empresa pesquera Fyrza de la ciudad de Rawson. Se utilizaron tres métodos de congelación: i) freezer convencional (-22°C), ii) túnel continuo (-30°C) y iii) placas de contacto (-35°C), donde se caracterizaron las curvas térmicas, se obtuvieron cortes histológicos de cristales de hielo y se evaluaron las propiedades fisicoquímicas del alimento antes y después del congelado. Para obtener las curvas de congelación de cada equipo, se colocaron sensores digitales en el centro térmico del producto: pulpo eviscerado acondicionado en tarrina de 1kg. Para cada método se obtuvo la temperatura de congelación, los tiempos de congelación, la velocidad media de congelado y las propiedades térmicas del alimento. Adicionalmente, se realizaron cortes histológicos del músculo para determinar el daño de los cristales de hielo. Por último, se evaluó la humedad (AOAC, 1990), la capacidad de retención de agua (fuerza centrífuga), exudado (%), color instrumental y la textura del producto luego de la congelación.

La temperatura de congelación del músculo del pulpo fue -1,5°C. Los tiempos de congelado y las velocidades medias de congelación variaron según el equipo utilizado, siendo esta última 0,2 cm/h, 0,8 cm/h y 1,2 cm/h para freezer, placa de contacto y túnel respectivamente. Tanto las curvas de congelación en placa como en túnel mostraron una rápida caída de la temperatura al comienzo del congelado y una disminución de la etapa de

calor latente. Los cortes histológicos de las muestras congeladas en túnel y placa mostraron un crecimiento regular de los cristales, mientras que las muestras congeladas en freezer exhibieron una ruptura notoria del tejido muscular. A mayor velocidad media de congelación, se obtuvo menor porcentaje de exudado, mayor capacidad de retención de agua y menor porcentaje de humedad. Asimismo se observó una disminución en los parámetros de color (L^* , a^* , b^*) antes y después del congelado, así como en los valores de firmeza, para todos los métodos utilizados.

Con estos estudios se espera identificar distintas condiciones operativas para el desarrollo óptimo del producto pulpo colorado patagónico congelado.

ESTUDIO DEL HINCHAMIENTO Y LIBERACIÓN CONTROLADA DE AZUL DE METILENO DE HIDROGELES FORMULADOS A PARTIR DE GOMA BREA Y PECTINA

Aníbal Marcelo Slavutsky ¹, Mercedes Rocío Tapia ², Jimena Elizabeth Gamboni ³, María Alejandra Bertuzzi ⁴

1. Iniqui (conicet), Ciunsa - Facultad De Ingeniería - Universidad Nacional De Salta, 2. Ciunsa - Universidad Nacional De Salta, 3. Iniqui (conicet) -universidad Nacional De Salta, 4. Iniqui (conicet), Ciunsa - Facultad De Ingeniería - Universidad Nacional De Salta

Un hidrogel es una red tridimensional formada por polímeros que absorben cantidades considerables de agua. Estos materiales poseen una importante capacidad de capturar agua en su estructura que resulta útil para diversas aplicaciones tecnológicas. Esta propiedad depende de su capacidad de hinchamiento, absorción y retención de agua. Los hidrogeles, pueden obtenerse a partir de complejos de diferentes polielectrolitos tales como los polisacáridos que poseen grupos funcionales que presentan carga o la pueden desarrollar según las condiciones del medio. Los complejos de polielectrolitos se forman mediante la mezcla de soluciones de polielectrolitos con carga opuesta.. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la capacidad de hinchamiento y liberación de una sustancia testigo, de hidrogeles formulados a partir de GB y pectina. Los hidrogeles se formularon a partir de soluciones de GB y de pectina en dos concentraciones (2% y 3%p/v) y en diferentes proporciones GB:pectina (1:1 y 2:1). Las muestras se denominaron B2 (soluciones 2%, relación 2:1), C2 (soluciones 2%, relación 1:1), B3 (soluciones 3%, relación 2:1) y C3 (soluciones 3%, relación 1:1). Se obtuvieron los xerogeles por secado en estufa. Los estudios de liberación controlada se realizaron empleando azul de metileno (AM) como molécula testigo (0.01% p/pGB). Los estudios de hinchamiento y liberación controlada se realizaron en soluciones buffer a pH = 2,0; 4,0 y 7,0, a 35°C. La cinética de liberación se modeló empleando el modelo de Korsmeyere-Peppas. Los resultados indicaron que la concentración de los polímeros y la relación GB:pectina influyeron en el comportamiento de las muestras. El hinchamiento aumentó a medida que el pH crece, indicando que la interacción entre las cadenas de ambos polímeros ocurre a través de interacciones iónicas. Al aumentar el pH se neutralizan las cargas del polication, reduciendo la atracción iónica entre ambos polímeros. Las muestras con relación 1:1 y la mayor concentración de polímeros en solución mostraron mayor hinchamiento que las 2:1, sugiriendo la existencia de un desbalance en las cargas de los polielectrolitos. El orden de hinchamiento fue $B2 < C2 < B3 < C3$ para todos los pH estudiados. El hinchamiento de C3 varió entre 563 y 1668% y de B2 entre 458 y 899%, a medida que aumentaba el pH. La difusión del AM y su modelado matemático indicaron que el proceso responde a una liberación del tipo Fickiana. La velocidad de liberación mostró dependencia con el pH del medio, la concentración y la relación GB:pectina. La velocidad de liberación disminuyó con el aumento del pH, debido a que el AM es un monocation y la interacción con el polianión fue afectada por su protonación. La velocidad de liberación es mayor a pH=7,0, en las

muestras 2:1, debido a la menor proporción de pectina para interactuar con el AM. La alta capacidad de hinchamiento y absorción de agua de los xerogeles obtenidos muestran un importante potencial como material biodegradable y renovable para el reemplazo de otros materiales no amigables con el medio ambiente usados tradicionalmente en diversas aplicaciones de la conservación de alimentos.

PELICULAS BIODEGRADABLES DE ALMIDÓN Y PROPÓLEOS

Nancy Fernandez ¹, Susana Beatriz Montenegro ², Alba Navarro ³, Gabriela Tamaño ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral, Universidad Nacional De La Plata, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio Industrias Alimentarias I, 3. Universidad Nacional De La Plata, Facultad De Ingeniería., 4. Universidad Nacional De Entre Ríos. Facultad De Alimentación. Concordia

El propóleo es un producto resinoso y complejo, con una variable apariencia física, el mismo es recogido y transformado por las abejas, *Apis mellifera*, desde la vegetación que visitan

El objetivo del presente trabajo consistió en estudiar las características fisicoquímicas y contenido de antioxidantes, de películas de almidón de mandioca y extracto etanólico de propóleos(eep), para utilizarlo como envase protector de frutas regionales(mamón, pomelo).

El propóleo analizado pertenece a la región 6(clasificación Ministerio de la producción, provincia del Chaco) presentó características organolépticas de color negro, con tonalidades a pardo oscuro; aroma intenso y en su estado natural se presentó en trozos irregulares.

No presento impurezas visibles.

El propóleo se recolecto de colmenas mediante raspado de sus superficie. A partir de los propóleos sólidos se prepararon extractos etanólicos (10%p/v) con alcohol al 96 % y se determinó su contenido de poli fenoles (método de Folin-Ciocalteu), flavonoides (método del tricloruro de aluminio) y la capacidad antioxidante (métodos DPPH y ABTS).

Los valores fueron $14,5 \pm 1,5$ mgAG/g para poli fenoles, concordando con los valores hallados por Maidana y col, 2004, y $20,7 \pm 2,9$ mg catequina/g, para flavonoides, encontrándose estos por encima de los datos de Maidana. Los valores obtenidos de capacidad antioxidante fueron, una %inhibición del $61,35 \pm 0,85\%$ (DPPH) y un valor de $13,5 \pm 1,1$ mg trolox/g (ABTS).

El contenido de fenoles y flavonoides en propóleos es un parámetro importante que establece tanto la calidad del material como su potencial biológico, en especial para la actividad antioxidante.

. El valor de humedad obtenido fue de 37%, de cenizas un 13 % e índice de oxidación de 10,37 minutos.

Se elaboraron películas de 5, 10 y 15% de extracto etanólico de propóleos en una matriz

acuosa formadora de película.

El agregado de 15% de extracto de propóleos produjo una disminución del espesor del film, Khodayari (2018) halló que la adición de extracto etanólico de propóleos en películas de ácido poli láctico disminuyó ligeramente el espesor de las películas ($p > 0.05$).

Se observó que el propóleos produce un aumento en la humedad de la película base, pero no presenta diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las diferentes muestras con diferentes porcentajes de extracto etanólicos.

Respecto al porcentaje de hinchamiento no hay diferencias significativas entre las diferentes muestras.

Se observó que la formulación de 10% eep presento menor solubilidad, esta a su vez presenta diferencias significativas ($p < 0,05$) con la formulación de 5% eep y la base, no así con la formulación de 15% eep.

La película con 15 % de extracto Etanólico de propóleos (eep), presento menor permeabilidad al vapor de agua.

En general con respecto al aspecto visual, las películas presentaron muy buena apariencia, fueron fáciles de malear y no pegajosas.

Aquellas con menores contenido de extracto de propóleos presentaron una coloración más clara, mientras que esa coloración detectada visualmente aumentó con el agregado de extracto.

Los resultados observado son alentadores para utilizar los films de propóleos y almidón como barrera al deterioro de frutas

ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN ALCOHÓLICA DE ACEITE DE COLLETS DE GIRASOL CON PRE-TRATAMIENTO ENZIMÁTICO

Luciana Marcela Rodriguez ¹, Maria Belen Fernandez ², Ethel Erminia Perez ³, Guillermo Hector Crapiste ⁴

1. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 2. Grupo Tecse-facultad De Ingeniería, Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires (uncpba), 3. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Universidad Nacional Del Sur (uns), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 4. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui), Universidad Nacional Del Sur (uns), Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)

El etanol y el isopropanol son solventes recomendados para el reemplazo del nhexano en la extracción de aceites vegetales debido a su desempeño de aplicación, su toxicidad y su impacto en el medio ambiente, siguiendo la tendencia mundial de la química verde. Dichos alcoholes son biorenovables, de baja toxicidad y producen aceites y harinas de mayor calidad. Sin embargo, una de las desventajas es que los alcoholes presentan una baja selectividad hacia los triglicéridos, además la solubilidad de los lípidos está drásticamente afectada por el contenido de agua del solvente y la temperatura de extracción. Diversos estudios sugieren que las enzimas pueden ser utilizadas para mejorar la producción de aceite en los procesos de extracción donde se utilicen solventes no convencionales, aunque hasta el momento solo han sido aplicadas en extracciones acuosas. La efectividad de las enzimas para romper la pared celular, podrían actuar de forma sinérgica con otros solventes “verdes”, por lo cual resulta de interés el estudio de un tratamiento enzimático previo a una extracción alcohólica. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la humedad, el tiempo y el tipo de solvente utilizado en la eficiencia de extracción de aceite de collets de girasol tratados enzimáticamente. Las extracciones se realizaron en “collets” de girasol con pre-tratamiento mediante Soxhlet. El trabajo fue dividido en tres etapas: en la primera, se analizó el efecto del contenido de humedad a 6 h de extracción con etanol; en la segunda etapa, se analizó el efecto del tiempo durante la extracción etanólica y en la última, se comparó el uso de etanol e isopropanol en la extracción a dos tiempos. En todos los ensayos, se llevó a cabo una muestra control con muestra sin tratar enzimáticamente. Se cuantificó la fracción lipídica correspondiente al total del material extraíble con etanol por separación fraccionaria con solventes para determinar la eficiencia de extracción. A su vez, se analizaron componentes minoritarios de los aceites. Por otra parte, también se cuantificó la fracción no lipídica correspondiente al material extraíble total con etanol. Se cuantificó la fracción lipídica correspondiente al total del material extraíble con etanol por separación fraccionaria con solventes para determinar la eficiencia de extracción. A su vez, se analizaron componentes minoritarios de los aceites. A partir del 12% de humedad el rendimiento de aceite en las muestras pre-tratadas no varía significativamente, pudiendo recuperarse alrededor de un 85% del aceite total presente en la muestra. Durante todos los tiempos analizados, los collets pre-tratados presentaron una mayor eficiencia de extracción que los collets sin tratar. El IPA presentó una mayor eficiencia durante la extracción y por otro lado, la cantidad de material no lipídico se

redujo en un 70% comparado con el etanol.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS COMESTIBLES DE PECTINA PLASTIFICADAS CON ISOMALT

Eliana Genoveva Matta ¹, Nora Bertola ²

1. Cidca (unlp-cic-conicet), 2. Cidca (unlp-cic-conicet)

Las películas y recubrimientos comestibles elaboradas a partir de productos naturales tienen un interés científico y comercial creciente debido a las necesidades de los procesadores de alimentos de nuevas técnicas de almacenamiento y las preocupaciones medioambientales sobre la eliminación de materiales de envasado no renovables.

La pectina extraída de diferentes fuentes vegetales, como la manzana y los cítricos, se puede utilizar para preparar películas comestibles. Las pectinas son una clase de polisacáridos complejos solubles en agua bien distribuidos en las paredes celulares de las plantas superiores. El grado de esterificación determina la solubilidad de la pectina, sus propiedades de gelificación y formación de película y, por lo tanto, su aplicabilidad industrial.

En su formulación se requiere la incorporación de agentes plastificantes, los cuales ayudan a mantener la integridad de las películas y aumentan la flexibilidad, sin embargo, también afectan sus propiedades de barrera al vapor de agua. En este trabajo se desarrollaron películas comestibles a base de pectina de alto metoxilo y se estudió el efecto del agregado de Isomalt (polialcohol) sobre las propiedades mecánicas y de barrera de dichas películas. Para la elaboración de las películas se utilizó el biopolímero en una concentración de 1.5% y 3% (p/v) y diferentes concentraciones de isomalt (0; 0.25; 0.50; 0.75; 1.0; 1.5 % p/v). Las películas se prepararon por moldeo y secado a 37°C. Se determinaron los valores de humedad, permeabilidad al vapor de agua (PVA), solubilidad, hinchamiento y las propiedades mecánicas. Los resultados obtenidos se analizaron mediante un análisis de varianza (ANOVA).

La humedad aumentó con la concentración de pectina y la capacidad de hinchamiento disminuyó. En cuanto al contenido de isomalt se observó que las películas con mayor contenido de isomalt presentaron menor capacidad de hinchamiento y humedad. Las películas resultaron 100% solubles en agua a temperatura ambiente. Respecto a la permeabilidad al vapor de agua se observó que las concentraciones de pectina e isomalt afectaron significativamente dicho parámetro obteniéndose mayores valores para la concentración de pectina más elevada y menores valores de PVA en las películas con mayor contenido de isomalt. La PVA de las películas con 1.5% de pectina fue de 4.24×10^{-11} g/Pa m s, mientras que las PVA de las películas con 1,0 y 1.5% de isomalt fueron de 1.57×10^{-11} g/Pa m s y 1.53×10^{-11} g/Pa m s, respectivamente.

Se hicieron ensayos de tensión-deformación en un Texturómetro TA.XT2, Stable Micro

System con el fin de evaluar las propiedades mecánicas de las películas. Las muestras con mayor contenido de isomalt, presentaron mayor elongación y menor esfuerzo de tensión, lo que indica el efecto plastificante de isomalt.

Se pudo comprobar a través de ensayos mecánicos el efecto plastificante de isomalt en la formulación de películas comestibles en base a pectina de alto metoxilo. Isomalt es un poliol con baja capacidad de absorción de agua, por lo que su incorporación permitió la disminución de los valores de permeabilidad al vapor de agua en las películas de pectina.

PROPIEDADES MECÁNICAS Y DE BARRERAS DE PELÍCULAS COMESTIBLES DE PECTINA PLASTIFICADAS CON MIEL DE APIS MELLÍFERA

Freitner Noelia ¹, Michaluk Ariel ², Bertola Nora Cristina ³, Osuna Mariana Beatriz ⁴

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral - Comandante Fernández 755 – Cp3700 - Tel:(54) 0364-4420137 - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina , 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral - Comandante Fernández 755 – Cp3700 - Tel:(54) 0364-4420137 - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina , 3. Cidca, Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata - Conicet, 47 Y 116, 1900 La Plata, Provincia Buenos Aires, Argentina., 4. Universidad Nacional Del Chaco Austral - Comandante Fernández 755 – Cp3700 - Tel:(54) 0364-4420137 - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar la influencia de la adición de miel de Apis Mellifera como plastificante en películas comestibles biodegradables elaboradas en base a pectina sobre las propiedades mecánicas (esfuerzo de rotura, elongación de rotura y modulo elástico) y de barrera (permeabilidad al vapor de agua y radiación ultravioleta). Para ello, soluciones formadoras de películas fueron elaboradas con pectina de alto metoxilo (2,8%, p/p) y plastificadas con diferentes concentraciones de miel (F1=60%, F2=80%, F3=100%) o glicerol (Fc=22%, p/p) como control. En primer lugar, las películas fueron obtenidas por moldeado en placas de Petri de plástico y llevadas a evaporación del solvente en estufa a 40 °C por un tiempo de 12 h. Luego, las películas así formadas fueron despegadas manualmente y acondicionadas a 25°C de temperatura y 53% de humedad relativa por un período de 48 h antes de realizar los análisis correspondientes. Las propiedades mecánicas fueron determinadas por medio de un Texturómetro Brookfield CT3 de acuerdo con la norma ASTM D882-00. La permeabilidad al vapor de agua (WVP) de las películas se determinó por el método de la ASTM E96 y la barrera al UV por medio del espectrofotómetro EVO600PC, Thermo Fisher Scientific, siguiendo las metodologías adoptadas por Bertuzzi, Armada y Gottifredi (2007). Al analizar los datos de las propiedades mecánicas obtenidas para las películas de pectina plastificadas con miel se observó una tendencia que estadísticamente no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$), el esfuerzo máximo a la rotura y el módulo elástico disminuyeron a medida que aumentó la concentración de plastificante, mientras que la elongación aumentó. Por otro lado, al comparar los valores de estas propiedades con los valores obtenidos para la formulación con glicerol (Fc) se observó que las mismas presentan un menor esfuerzo a la rotura y modulo elástico pero mayor elongación que el control. Cabe destacar que la formulación con mayor contenido de miel posee la mayor elongación a la rotura. En cuanto a la permeabilidad al vapor de agua de todas las formulaciones de películas no presentaron diferencias significativas ($p > 0,05$). En cambio, en la absorción al ultravioleta (UV) se observó que la adición de miel en las películas produjo un aumento en la absorción de radiación UV comparadas con aquellas plastificadas con glicerol, siendo la F1 la que mostró mayor valor. Se puede concluir que la adición de miel a las soluciones formadoras de películas comestibles y al compararlas con las de glicerol, no posee influencia significativa sobre la permeabilidad al vapor de agua pero si en las propiedades mecánicas

reduciéndolas y sobre la absorción de los rayos UV mejorándolas.

IMPACTO DE TRATAMIENTOS COMBINADOS SOBRE LA CALIDAD DE FRAMBUESAS IQF RECUBIERTAS

Anabella Marinacci ¹, Juliana Gamboa-santos ², Laura Campañone ³

1. Facultad De Ciencias Exactas (universidad Nacional De La Plata), 2. Cidca (conicet-ctt Y Universidad Nacional De La Plata), 3. Cidca (conicet-ctt Y Universidad Nacional De La Plata), Facultad De Ingeniería (universidad Nacional De La Plata)

Dentro de las frutas, las berries son apreciadas por los consumidores no sólo por su valor nutritivo o características sensoriales distintivas sino también por su elevado contenido en compuestos bioactivos, que se vincula con su capacidad para prevenir o combatir enfermedades crónicas. Sin embargo, la mayoría de los constituyentes de interés de los alimentos son sensibles a la temperatura y vulnerables a cambios químicos, físicos y microbiológicos. Los tratamientos convencionales aplicados en la industria suelen facilitar las pérdidas de compuestos, a la vez que consumen altos niveles de energía, tiempo y agua. Por lo tanto, el presente trabajo tuvo por objetivo aplicar microondas al tratamiento de frambuesas provenientes de la Patagonia Argentina con el fin de maximizar su potencial nutritivo y sensorial para elaborar productos deshidratados de elevada calidad. Para ello, se compararon frambuesas (congeladas mediante el método de congelamiento rápido individual, IQF) deshidratadas osmóticamente (40 y 60Bx; relación muestra:solución 1:10) con asistencia de microondas (DO-MW) con muestras deshidratadas utilizando un tratamiento convencional a 60 °C durante 120 min en una solución osmótica de sacarosa a 60 °Brix, Bx (DO, 60°C-120 min-60Bx). Las muestras DO-MW fueron sometidas a diferentes condiciones operativas en función de la potencia (P) del equipo (10-30%), el tiempo de tratamiento (5-15 min) y la concentración de la solución osmótica de sacarosa (40 ó 60Bx). De esta manera, para los tratamientos asistidos con MW se ensayaron las siguientes condiciones operativas: P30-10min-60Bx, P10-10min-40Bx, P20-15min-60Bx y P20-5min-40Bx. Previo al tratamiento osmótico, las muestras de frambuesa se secaron en estufa (40 °C, 1h) lo cual permitió preservar su forma durante la etapa posterior (DO ó DO-MW). La calidad de las frutas deshidratadas fue evaluada respecto de los siguientes indicadores: pérdida de peso (WR), pérdida de agua (WL), ganancia de sólidos (SG), contenido de sólidos solubles (SS, refractómetro), parámetros de color (colorímetro), textura (TPA), tamaño y forma durante la DO y DO-MW.

Las muestras tratadas de modo convencional (DO) presentaron, valores WR, WL y SS más elevados comparados con las muestras tratadas en el MW (DO-MW). Sin embargo, de los tratamientos evaluados, el más eficiente, medido con el parámetro WL/SG, fue el realizado con asistencia de MW a potencia y concentración máximas (P30-10min-60Bx) seguido del tratamiento convencional DO (60°C-120min-60Bx). El tratamiento menos eficiente en términos de WL/SG fue el P10-10min-40Bx. Dicha condición presentó además valores significativamente diferentes (LSD, 0,05) para parámetros de color (cambio de color) y de

textura (dureza, adhesividad y elasticidad) respecto al control (frambuesa IQF recubierta). Otra de las condiciones evaluadas a la misma concentración osmótica (P20-5min-40Bx) presentó valores similares a P10-10min-40Bx para dureza y adhesividad. Las muestras tratadas a potencias intermedias, P20-15min-60Bx y P20-5min-40Bx, presentaron diferencias significativas para dureza comparado con el control. No se observaron diferencias significativas para los parámetros: cohesividad, firmeza e índice de masticabilidad. En general, las muestras de frambuesas conservaron la forma y el tamaño observado en la muestra control.

PELÍCULAS COMPUESTAS DE WPI Y PECTINA A DIFERENTES PH

Osuna Mariana Beatriz ¹, Judis Maria Alicia ², Bertola Nora Cristina ³

1. Universidad Nacional Del Chaco Austral - Comandante Fernández 755 – Cp3700 - Tel:(54) 0364-4420137 - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina, 2. Universidad Nacional Del Chaco Austral - Comandante Fernández 755 – Cp3700 - Tel:(54) 0364-4420137 - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina, 3. Cidca, Facultad De Ciencias Exactas, Universidad Nacional De La Plata - Conicet, 47 Y 116, 1900 La Plata, Provincia Buenos Aires, Argentina.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de diferentes pH en las propiedades físicas (resistencia a la tracción, alargamiento a la rotura, módulo elástico), químicas (índice de hinchamiento, permeabilidad al vapor de agua) y ópticas (transparencia, opacidad y color) en las películas compuestas de proteína aislada de suero de quesería (WPI) y pectina de alto metoxilo (PEC). Las películas compuestas se obtuvieron por método de casting. Para ello, se mezclaron 2 soluciones madres, una con 8% de WPI y otra con 2,85% de PEC de manera de obtener una proporción 1:1 con respecto al peso de cada polímero. Las soluciones obtenidas de WPI+PEC se ajustaron a los pH establecidos (3; 4,75 y 7), dando tres formulaciones y se colocaron en un baño termostatzado (75°C - 10 minutos). Se les agregó el plastificante glicerol (40 % p/p polímero total), se sembraron en placas y se secaron en una estufa (40 °C - 12 h). Luego, las películas así formadas se acondicionaron a 25 °C y 53% de HR por un período mínimo de 48 hs. La permeabilidad al vapor de agua se determinó por el método de la ASTM E96, las propiedades mecánicas utilizando un Texturómetro Brookfield CT3 de acuerdo con la norma ASTM D882-00 y las ópticas mediante un espectrofotómetro EVO600PC, Thermo Fisher Scientific. Los resultados mostraron que el espesor (93 – 104 µm), índice de hinchamiento (46,65 a 50,08% de absorción de agua), permeabilidad al vapor de agua (2,81 E-10 – 3,69 E-10 g/s.m.Pa) y las propiedades mecánicas no se vieron influenciadas por los diferentes pH utilizados en la elaboración de las películas compuestas de WPI+PEC, ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre dichos valores ($p > 0,05$). Los valores del esfuerzo a la rotura disminuyeron de 10,07 a 6,61 MPa al aumentar el pH y la elongación a la rotura aumentó de 16,51 a 29,97%. Las propiedades ópticas de las películas compuestas se vieron influenciadas significativamente por los diferentes pH. Los parámetros de cromaticidad, a^* (tono verde - rojo) y b^* (tono amarillo), variaron en el rango -0,25 a 0,13 y -0,05 a 1, respectivamente. El parámetro b^* de la muestra a pH 4,75 (cercano al punto isoeléctrico (pI) del WPI- pI≈5), mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) con el resto y el valor más alto. El valor de a^* y ΔE^* de F1 se vio afectado significativamente ($p < 0,05$) por el pH 3, dando los valores más bajos. La mayor diferencia de color la presentó la película a pH 4,75, por lo tanto, fue la más coloreada. La transparencia y la opacidad se vieron influenciados de manera significativa ($p < 0,05$) por el pH. Ambos parámetros fueron superiores a pH 4.75. Las 3 películas presentaron barrera a UV, siendo la de pH 7, la levemente superior al resto. Por lo tanto, los diferentes pH a los que se elaboraron las películas compuestas de mezcla WPI y pectina, no modificaron sus propiedades mecánicas

y químicas, pero si afectaron las propiedades ópticas.

SALADO HÚMEDO DE FILETES DE MERLUZA MEDIANTE IMPREGNACIÓN AL VACÍO

**Rodriguez Mallo, Sofia ¹, Tomac Alejandra ², Garcia Loreda Analia Belen ³, Gerardo Checmarev ⁴,
Yeannes Maria Isabel ⁵**

1. Unmdp, Facultad De Ingeniería, Grupo De Investigación En Preservación Y Calidad De Alimentos, 2. Unmdp, Facultad De Ingeniería, Grupo De Investigación En Preservación Y Calidad De Alimentos, Conicet, 3. Unmdp, Facultad De Ingeniería, Grupo De Investigación En Preservación Y Calidad De Alimentos, Conicet, 4. Unmdp, Facultad De Ingeniería, Grupo De Investigación En Preservación Y Calidad De Alimentos, Conicet, 5. Unmdp, Facultad De Ingeniería, Grupo De Investigación En Preservación Y Calidad De Alimentos, Conicet

La merluza *Merluccius hubbsi* es una especie pesquera abundante en el Océano Atlántico Sudoccidental y de importancia económica para Argentina. El mayor porcentaje de sus capturas se exporta como productos con valor agregado, generalmente congelados. El salado se ha utilizado ampliamente como un método de preservación de productos de la pesca, como una etapa preliminar en la producción de pescado seco, ahumado o marinado. El salado húmedo en intensidad leve suele ser una etapa crítica e incluso esencial en el desarrollo de productos pesqueros tradicionales e innovadores. Dado que los tiempos de operación suelen ser considerables, se plantea utilizar la impregnación al vacío (IV) para favorecer los fenómenos de transferencia de masa. El objetivo fue analizar el efecto de la IV sobre la difusión de sal, la textura y el color en filetes de merluza. Se trabajó con filetes de *Merluccius hubbsi* frescos sin piel de 5.0x3.0x1.10 (± 0.1) cm y una solución de NaCl al 10%p/v (relación 1:10), a 4 ± 1 °C. La IV se realizó durante 5 min (t_1) a 100 mbar (p_1), luego se restableció la presión a la atmosférica (p_2) durante 7 hs, retirándose muestras a tiempos (t_2): 30, 60, 120, 180, 240, 300, 360 y 420 min. El tratamiento control (C) se hizo a presión atmosférica por t_1+t_2 . Se determinó el cambio de masa total (% Δm), el contenido de agua y NaCl, el color (L^* , a^* , b^*) y la textura (doble compresión, 70% de deformación, 1mm/s, probeta cilíndrica plana de 25 mm). A partir de las curvas fuerza-tiempo se obtuvieron los parámetros de dureza, elasticidad, cohesividad, gomosidad y masticabilidad. Los resultados de color se analizaron mediante ANOVA y los de textura mediante MANOVA. Hubo un aumento del % Δm con el tiempo de salado húmedo, siendo significativo a partir de los 360 y 420 min en los filetes IV y C, respectivamente. El efecto de la IV fue significativo sobre % Δm y NaCl, observándose valores mayores en filetes con IV a partir de los 240 min. Todas las muestras IV y C presentaron una leve disminución de la dureza con respecto a la merluza fresca, que se relacionaría con el aumento del contenido de humedad (y mayor % Δm) y el contenido de NaCl en músculo, menor al 5,8%. Las muestras IV y C saladas durante 240 min presentaron un aumento en la elasticidad pero este aumento decreció a los 420 min. El color no fue modificado por el uso de IV, pero sí por el tiempo de salado. La IV afectó la cinética de transferencia de masa en el salado de merluza, permitiendo una reducción del 75% en el tiempo de procesamiento, sin que se vieran afectados la textura ni el color del producto. El mayor % Δm obtenido con IV a un mismo tiempo de proceso implicaría un mayor rendimiento en el producto salado en comparación con el tratamiento tradicional. Se espera potenciar el uso de esta

tecnología en distintos productos pesqueros, en combinación con otras barreras para desarrollar productos con agregado de valor.

EVOLUCIÓN DEL PH, ACIDEZ Y HUMEDAD EN QUESOS DE CABRA FRESCOS, CON Y SIN ENVASADO AL VACÍO

Florencia Salinas¹, Jorge Nelson, Leguizamón Carate², Florencia Frau³

1. Universidad Nacional De Santiago Del Estero (unse), 2. Universidad Nacional De Santiago Del Estero (unse), 3. Universidad Nacional De Santiago Del Estero (unse).

El queso de cabra constituye el subproducto lácteo más importante en diferentes regiones de nuestro territorio; se elabora en forma artesanal, con características y presentaciones que varían según la elaboración y costumbres propias de cada lugar. La práctica en torno a la elaboración del queso ha sufrido importantes cambios, transformándola en una tecnología industrial trascendente. El pH es considerado uno de los parámetros que afectan las propiedades texturales del queso, debido a su efecto sobre la red de proteínas. En quesos frescos, la elevada humedad y el bajo pH, son condiciones que afectan la textura y sabor durante la conservación. La acidez es otro factor que incide sobre el sabor, y en los cambios que experimenta la cuajada y la textura final del queso. El envase es una protección compleja que posibilita una adecuada vida en góndola de los alimentos, ya que los tiempos de conservación son mayores. El envasado al vacío tiene ventajas, como por ejemplo, asegurar la higiene y calidad. Se mantiene la dureza y textura del queso, no existen quemaduras por hielo, el sabor y la frescura es más estable. El objetivo del ensayo fue comparar la evolución de pH, acidez y humedad en quesos de cabra durante su vida útil, envasados al vacío y sin envasar. Se trabajó con quesos de cabra frescos, obtenidos de un productor artesanal y mantenidos a 4° C; un grupo se mantuvo sin envasar y otros envasados al vacío, en bolsas de polietileno de 100 µm de espesor. Los quesos fueron sometidos a análisis de pH, acidez y humedad una vez por semana durante 4 semanas. Los resultados muestran que no existen diferencias significativas en los valores de pH, acidez ni humedad durante la vida útil de quesos envasados al vacío. Como se esperaba, la humedad, se mantuvo casi constante en los quesos envasados, a diferencia de aquellos sin envasar, donde se observó su disminución con el tiempo; producto del intercambio directo del queso con el ambiente. Se determinó la existencia de diferencias significativas en los tres parámetros estudiados (pH, acidez y humedad) entre los tratamientos realizados, lo que indica la eficiencia del envasado. El envasado al vacío en quesos de cabra permitiría mantener valores constantes de acidez, pH y humedad con su consecuente efecto en la conservación y aceptabilidad por los consumidores.

EFFECTO DE LA MIEL SOBRE LA MICROESTRUCTURA Y CONFORMACIONES SECUNDARIA Y TERCIARIA DE LAS PROTEÍNAS DE GLUTEN

Julia Nutter ¹, Miriam Ofelia Iurlina ², Amelia Ivone Saiz ³

1. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Conicet, 2. Universidad Nacional De Mar Del Plata, 3. Universidad Nacional De Mar Del Plata

La miel es una sustancia conocida por sus propiedades nutritivas, antibacterianas y antioxidantes, en parte debidas a la presencia de compuestos fenólicos y enzimas. En particular, la glucosa oxidasa (GOX), cataliza la oxidación de glucosa en gluconolactona y peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y este último es un agente oxidante capaz de promover la oxidación de grupos tiol (SH) para formar enlaces disulfuro. En el presente trabajo se utilizó la miel como agente de entrecruzamiento entre proteínas y se estudiaron las modificaciones a nivel molecular, tanto de la conformación secundaria como terciaria, en las proteínas de gluten. Con tal objetivo, se evaluó la capacidad pro-oxidante de una miel monofloral de *Prosopis* spp., a partir de la potencial producción de radicales hidroxilo, utilizando Espectroscopía de Resonancia Paramagnética de Spin (EPR). La miel fue utilizada como ingrediente (6,5%) en una masa de trigo-centeno (1:1), la cual fue incubada a 32 °C durante 19 h. Paralelamente se elaboró, como control, una masa sin miel agregada. El gluten fue separado del almidón por lavados sucesivos con agua destilada y los cambios en la conformación secundaria fueron investigados por Espectroscopía Raman. La microestructura de las masas se evaluó mediante Microscopia Electrónica de Barrido (SEM). Los análisis por EPR permitieron identificar radicales metilo e hidroxilo, los cuales evidencian la actividad de la GOX y, por lo tanto, la producción de H₂O₂, confirmando la capacidad pro-oxidante de la miel de *Prosopis* spp. La deconvolución de la banda Amida I, obtenida de los espectros Raman, confirmó cambios en la estructura secundaria de las proteínas de gluten. Se observó incremento en la conformación random coil en detrimento de estructuras α -hélice, lo cual es consistente con la pérdida de estructuras secundarias verdaderas. La formación de nuevas interacciones entre los compuestos polihidroxilados aportados por la miel (mono- y disacáridos y polifenoles) y los residuos de aminoácidos presentes en las proteínas modifica el patrón de ordenamiento de puentes de hidrógeno, que caracteriza a la conformación secundaria. Asimismo, conforme transcurrió el período de incubación se observó un incremento en la intensidad de banda disulfuro, la cual brinda información acerca de la estructura terciaria de las proteínas, y se interpreta como la formación de nuevos puentes disulfuro. De esta manera, la presencia de miel, a través de su actividad pro-oxidante, promovió puntos de entrecruzamiento efectivo entre proteínas. Estos resultados fueron sustentados por los estudios micrográficos, los cuales mostraron la transición de una matriz amorfa de gluten (masa control) a una matriz hiperconectada de proteína.

INCORPORACIÓN DE FRUTILLA Y ARÁNDANO A LA FORMULACIÓN DE GALLETITAS: EFECTO SOBRE LA TEXTURA

Paula Andrea Conforti ¹, Mariela Patrignani ²

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Facultad De Ciencias Exactas, Unlp-ccet La Plata Conicet, Bs.as., Facultad De Ciencias Agrarias Y Forestales (unlp) 60 Y 119 (1900) La Plata, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca), Facultad De Ciencias Exactas, Unlp-ccet La Plata Conicet, Bs.as.,

La adición de frutas a la formulación de productos panificados como galletitas puede alterar sus características modificando su aceptabilidad. Considerando esto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de frutilla y arándano sobre la textura de masas y galletitas semidulces. Se prepararon distintas formulaciones de galletitas con ingredientes naturales, libres de aditivos y conservantes con el agregado de pulpa o jugo de frutilla o arándano. Asimismo se preparó una formulación control sin el agregado de frutas. Las galletitas se elaboraron en idénticas condiciones y se cocinaron a 150 °C durante 22 min en un horno eléctrico (White-Westinghouse modelo WW-CG 18, Argentina). Se analizó la textura de las masas y de las galletitas utilizando un Texturómetro TA.XT2i (Stable Micro Systems Ltd., Inglaterra). Sobre las masas se realizó un análisis de perfil de textura (TPA) sobre muestras cilíndricas de 30 mm de diámetro y 10 mm de alto. Por otra parte, en las galletitas se determinó el estrés de fractura, la tensión de deformación y el módulo de Young mediante un ensayo de tres puntos. Todas las determinaciones se realizaron al menos por quintuplicado. A partir de los resultados obtenidos se pudo concluir que la incorporación de pulpa o jugo de frutilla a las formulaciones de galletitas incrementaba significativamente la consistencia, la firmeza y la adhesividad de las masas (siendo este último efecto más importante con la incorporación de pulpa) ($P \leq 0.05$). Por otra parte, la incorporación de pulpa de frutas (tanto arándano como frutilla) disminuyó significativamente la elasticidad de las masas y su cohesividad ($P \leq 0.05$). El ensayo de 3 puntos mostró que la incorporación de pulpa de frutilla incrementaba significativamente el estrés de fractura de los productos, obteniéndose productos con mayor dureza ($P \leq 0.05$). Por otra parte, las galletitas con frutilla presentaron mayores valores de tensión de deformación que las galletitas control (sin agregado de frutas) ($P \leq 0.05$). Finalmente, se encontró que el agregado de jugo de frutas produce galletitas con textura menos quebradiza (disminuye el módulo de Young). Los resultados mostraron que la incorporación de pulpa o jugo de frutilla o arándano en la formulación de galletitas semidulces modifica significativamente las características texturales de las masas y de los productos finales. Ensayos futuros deberían evaluar la aceptabilidad sensorial de los productos para comprobar si estas modificaciones alteran la intención de compra y de consumo de las galletitas.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE HIDROLIZADOS DE PROTEÍNAS ALIMENTARIAS EMPLEANDO DOS VARIANTES DEL MÉTODO DEL ABTS

Lucía Salese ¹, Constanza Silvina Liggieri ², Mariela Anahí Bruno ³

1. Centro De Investigación De Proteínas Vegetales, Conicet, 2. Centro De Investigación De Proteínas Vegetales (ciprove), Cicpba, 3. Centro De Investigación De Proteínas Vegetales (ciprove), Conicet

Los ROSs (reactive oxygen species) inician reacciones que dañan moléculas biológicas pudiendo provocar diversas patologías. Son generados por el organismo o pueden ser incorporados de fuentes exógenas. Por otra parte, causan deterioro en alimentos durante su procesamiento y almacenamiento, especialmente a través de la oxidación de lípidos. Algunos antioxidantes sintéticos como el BHT y el BHA son empleados en la industria alimentaria, pero actualmente su uso está siendo cuestionado porque podrían provocar daño hepático. Actualmente numerosas investigaciones están direccionadas a encontrar antioxidantes de origen vegetal o productos que contengan péptidos antioxidantes liberados por hidrólisis enzimática de proteínas alimentarias. El objetivo del presente trabajo consistió en emplear peptidasas cisteínicas de *Bromelia serra* Griseb. (Bromeliaceae) para liberar péptidos a partir de proteínas lácteas y de soja, y comparar la actividad antioxidante recuperada empleando dos variantes del método del ABTS. Se utilizó un extracto proteolítico parcialmente purificado obtenido a partir de frutos (actividad específica: $2,97 \pm 0,38$ Ucas/mg) para hidrolizar proteínas aisladas de soja (SOJ: $5,1 \pm 0,6$ mg/ml), lactosuero bovino (LAC: $9,4 \pm 0,2$ mg/ml) y caseína bovina (CAS: $8,2 \pm 0,6$ mg/ml). Las condiciones de las reacciones de hidrólisis fueron: proporción enzima:sustrato 1:9, temperatura a 45 y 55 °C, inactivación enzimática por shock térmico (100 °C, 5'), tiempos finales entre 5'-180'. Por SDS-PAGE y grado de hidrólisis (método del TNBS) se observó una degradación progresiva de los sustratos con el tiempo de digestión. La determinación de la actividad antioxidante se realizó mediante dos variantes del método del ABTS: a) método original: 2 µl de muestra más 198 µl de reactivo colocados en microplaca, determinación de la A734nm (curva de calibración de Trólox: 0,025-2,5 mg/ml); b) método "quencher": 10 µl de muestra más 1 ml de reactivo, incubación durante 30' a 25 °C y 232 rpm, centrifugación 15' a 10.000 rpm, determinación de la A734nm de los sobrenadantes (curva de calibración de Trólox: 0,05-0,85 mg/ml). Para ambas variantes se utilizó como reactivo el radical catiónico ABTS^{•+}, el cual fue preparado de la siguiente manera: 29 mg de ABTS más 5 mg de persulfato de potasio en 7,6 ml de agua, en oscuridad por 16 h, dilución con buffer fosfatos 5 mM, pH 7,4 (A734nm final= $0,70 \pm 0,02$). Los valores de actividad antioxidante obtenidos por el método "quencher" resultaron ser mayores que aquellos obtenidos por el método original. Esto podría deberse a la liberación de péptidos antioxidantes atrapados dentro de agregados proteicos de los hidrolizados, hecho favorecido por la agitación constante en presencia del reactivo. Además, se observó una mayor actividad antioxidante en hidrolizados de 55 °C que en los de 45 °C. Los

valores máximos obtenidos fueron de $2,89 \pm 0,12$ (CAS, 180 min), $1,49 \pm 0,09$ (SOJ, 180 min), y $0,86 \pm 0,05$ (LAC, 60 min) mg/ml de Trólox. Estos resultados indican que los hidrolizados podrían emplearse como ingredientes en alimentos funcionales o como aditivos para retrasar la oxidación natural de los alimentos, reemplazando de este modo a los antioxidantes sintéticos.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE POLVOS DE BRASSICA OLERACEA L. VAR. CAPITATA Y ESTUDIO DE SU ESTABILIDAD TÉRMICA A 45 °C

Carlos M. Otálora ¹, Evelyn Bonifazi ², Lía N. Gerschenson ³, María F. Basanta ⁴

1. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet). Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 2. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Departamento De Química Orgánica, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet), 3. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet). Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq), 4. Universidad De Buenos Aires, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Depto. De Industrias, Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet). Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq)

Debido a la actual demanda de productos más saludables, la industria alimentaria está incorporando nuevas estrategias para reemplazar colorantes sintéticos por naturales. Las antocianinas son consideradas como uno de los pigmentos responsables del color, desde el rojo hasta el azul, de muchos vegetales. Debido a su actividad antioxidante, además, presentan beneficios para la salud. El objetivo de este trabajo fue caracterizar químicamente los polvos de repollo colorado (*Brassica oleracea L.*) ricos en antocianinas y determinar su estabilidad a 45 °C, con el fin de evaluar su potencial uso como colorante natural en productos alimenticios. Se utilizaron polvos de granulometría $\leq 105 \mu\text{m}$ que se obtuvieron a partir del tejido escaldado con vapor, liofilizado, molido y tamizado (PRC). Se determinó el contenido de humedad, la composición química y los espectros FTIR de los mismos. Luego de aislamiento con acetona: ácido acético: agua (70:29,5:0,5 v/v/v), las antocianinas se identificaron mediante HPLC-DAD-ESI-MS/MS. Además, se realizaron determinaciones de estabilidad de los pigmentos en los PRC durante 6 días a 45 °C mediante espectrometría UV/Visible, análisis del color en el espacio CIELab, cuantificación de antocianinas totales por espectrofotometría y HPLC-DAD-ESI-MS/MS. El contenido de humedad en los polvos fue de, 6,2 %. Se determinó que el PRC estaba constituido por material de la pared celular: carbohidratos no celulósicos 73%, ácidos urónicos 8,9%, proteínas 9%, celulosa 3,7% y lignina 2,9%. Las principales antocianinas encontradas fueron: cianidina-3-(sinapoyl)-diglucósido-5-glucósido, cianidina-3-(feruloyl)-diglucósido-5-glucósido, cianidina-3-(p-cumaroyl)-diglucósido-5-glucósido, cianidina-3-di(sinapoyl)-diglucósido-5-glucósido, cianidina-3-(feruloyl)(sinapoyl)-diglucósido-5-glucósido y cianidina-3-di(feruloyl)-diglucósido-5-glucósido. Los resultados de FTIR muestran que el PRC muestra vibraciones correspondientes a los componentes químicos de pared celular. Por otro lado, se encontraron vibraciones atribuibles a la presencia de antocianinas a 1604 cm^{-1} , 1406 cm^{-1} y 1022 cm^{-1} siendo la primera correspondiente al estiramiento de C=C y las dos últimas a las deformaciones de C-O y C-H. Luego de almacenar los PRC durante 6 días a 45°C, se observó una disminución leve en el espectro de absorción del pico de $\lambda 520 \text{ nm}$ y un decaimiento del 17% en la concentración de antocianinas. Para los parámetros de color, se observó que L^* no tuvo cambios

significativos, a^* (positivo) disminuyó levemente y b^* (negativo) mostró un aumento con el almacenamiento. No se observaron cambios en los espectros de masas después del almacenamiento a 45 °C, por lo cual se concluye que no se formaron productos de degradación que pudiesen comprometer el color del polvo. Estos resultados muestran que los polvos presentan adecuada estabilidad en las condiciones estudiadas, pudiendo ser utilizados como fuente natural de color en alimentos de baja humedad.

CONTENIDO DE ÁCIDOS FENÓLICOS EN GENOTIPOS DE BATATAS DE DIFERENTES REGIONES DE TUCUMÁN

Juliana Pazos ¹, Graciela Corbino ², Paula Zema ³, Julieta Gabilondo ⁴, Rodrigo Borioni ⁵, Laura Malec ⁶

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 2. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, Universidad De Buenos Aires. Facultad De Agronomía. Cátedra De Química De Biomoléculas. Buenos Aires. Argentina, 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 4. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, 5. Eea Inta Famaillá. Ruta 301 Km 32. Tucumán, 6. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina

La provincia de Tucumán se encuentra dentro de la tercera zona productora de batata de Argentina y se caracteriza por una amplia diversidad climática y edáfica. La raíz de batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) presenta una gran variabilidad en su composición nutricional y contenido de compuestos bioactivos. En el presente trabajo se analizaron y compararon los contenidos de fenoles totales y de ácidos fenólicos individuales en raíces tuberosas de diferentes genotipos de batata cultivados en tres regiones de diferentes características agroecológicas de la provincia de Tucumán. De esta manera se busca identificar genotipos localmente adaptados con elevado contenido de estos compuestos bioactivos en los distintos ambientes. Se plantaron cuatro genotipos de batata (*Beauregard*, *Colorado INTA*, *Morada INTA* y *SP-950*) en las localidades de Amaicha del Valle, Famaillá y La Cocha. Transcurrido los 150 días desde la plantación, se realizó la cosecha tomando 10 raíces para cada genotipo y ambiente. Para analizar el contenido de fenoles totales y los ácidos fenólicos individuales, las batatas liofilizadas se extrajeron utilizando metanol: agua (80:20) como solvente. Los fenoles totales se determinaron mediante el reactivo de Folin-Ciocalteu y la identificación y cuantificación de los fenoles individuales se realizó por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) en fase reversa. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA). Los contenidos de fenoles totales variaron entre 2,1 y 16,5 mg de ácido clorogénico/g de muestra seca. El genotipo *SP-950* presentó valores significativamente mayores ($p < 0,05$) en las tres regiones estudiadas. Al comparar para cada genotipo las diferentes regiones, se observó que en la localidad La Cocha se obtuvieron los mayores contenidos de estos compuestos ($p < 0,05$). En base a estos resultados, se decidió analizar y comparar los ácidos fenólicos individuales en el genotipo *SP-950* en las distintas localidades, así como también en los tres genotipos provenientes de la localidad La Cocha. En todas las muestras estudiadas se identificaron el ácido clorogénico y sus isómeros (ácidos 3- y 4-cafeoilquínicos), así como también los isómeros del ácido dicafeoilquínico (ácidos 3,4-, 3,5- y 4,5 dicafeoilquínicos). En la mayor parte de los extractos se identificó también el ácido cafeico, aunque en muy baja concentración. En todas las muestras evaluadas las proporciones entre los contenidos de los diferentes ácidos fenólicos fue similar, siendo los compuestos mayoritarios los ácidos clorogénico y 3,5 dicafeoilquínico, los que constituyeron entre ambos el 80% del total de los ácidos identificados. Al igual que en el contenido de los fenoles totales, el genotipo *SP-950* fue el que presentó una concentración significativamente mayor en ambos ácidos

fenólicos. Al comparar el contenido de los ácidos individuales en todas las localidades para el genotipo *SP-950*, también se observó que la localidad La Cocha presento los mayores valores. Por lo tanto, la combinación *SP-950/La Cocha* presento la mayor concentración de fenoles totales y de los ácidos fenólicos mayoritarios.

COMPOSICIÓN QUÍMICA, PROPIEDADES MECÁNICAS Y ANÁLISIS SENSORIAL DE GALLETITAS DE BAJO CONTENIDO LIPÍDICO CON LA INCORPORACIÓN DE QUESO BLANCO.

María Cecilia Tomas ¹, Marina Dello Staffolo ², María Cecilia Lupano ³

1. Cicpba (comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Buenos Aires) Calle 526 Entre 10 Y 11 La Plata Argentina, 2. Planta Piloto De Ingeniería Química – Plapiqui (universidad Nacional Del Sur-conicet) Bahía Blanca Argentina, Departamento De Ing. Química Facultad De Ingeniería Universidad Nacional De La Plata (unlp) La Plata Argentina, 3. Conicet-cet La Plata-cidca (centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos), Fac. Ciencias Exactas Unlp La Plata Argentina

1. Introducción

Las galletitas constituyen un alimento tradicional en muchos países, poseen larga vida útil, y tienen la posibilidad de variar su formulación, por ello, son un producto ideal para balancear la nutrición de la población.

2. Objetivo

El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición química, las propiedades mecánicas y la aceptabilidad sensorial de galletitas de bajo contenido lipídico con la incorporación de queso blanco.

3. Materiales y Métodos

Se elaboraron galletitas tipo crackers, reemplazando la materia grasa por queso blanco sin sal (LACTOCREM S.A, Villa del Parque, CABA). Se utilizó harina 0000, levadura, miel, malta cloruro de sodio y aceite de soja. Se realizaron dos elaboraciones en la planta de la empresa Gran Diploma (La Plata), variando los contenidos de queso, aceite de soja y agua. Para evaluar la composición química se determinaron: humedad (AOAC 1984, 24.002); lípidos (Soxlet AOAC, 1990); hidratos de carbono (Fehling-Causse-Bonnans modificado) y proteínas (Kjeldahl-Arnold-Gunning, AOAC 1984, 24.027). Para evaluar las propiedades mecánicas se realizó el ensayo de penetración de tres puntos, utilizando un texturómetro Texture Analyzer (TA-xT2i, RU) para determinar la tensión de fractura de las galletitas desarrolladas y de las galletitas similares que comercializa esta fábrica. Para el análisis sensorial se realizó test de aceptabilidad con consumidores habituales de este producto. Se evaluaron los atributos sabor, color, aroma, crujiente y aceptabilidad general con escala hedónica de 9 puntos.

4. Resultados y discusión

En cuanto a la composición química se obtuvieron galletitas con mayor humedad y

contenido proteico que el producto comercial. La formulación con mayor proporción de queso presentó menor contenido lipídico que la formulación tradicional. En el ensayo de textura instrumental no se observaron diferencias significativas entre la formulación con mayor contenido de queso y las galletitas comerciales. En el análisis sensorial, los atributos SABOR, AROMA y CRUJIENTE no presentaron diferencias significativas entre las muestras evaluadas. Si bien hubo diferencias significativas para los atributos de color y aceptabilidad general entre las galletitas elaboradas y las comerciales, los puntajes obtenidos fueron mayores a seis puntos para todos los atributos y galletitas analizadas, es decir que se alcanzó un buen nivel de aceptabilidad.

5. Conclusión

El reemplazo de parte de la materia grasa por queso blanco en la formulación de las masas, genera un producto más saludable, con menor contenido de materia grasa y un mayor aporte de proteína láctea, con buenas propiedades de textura y aceptabilidad.

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA ANALÍTICA SUSTENTABLE PARA LA DETERMINACIÓN DE MÚLTIPLES FITOQUÍMICOS EN PREPARACIONES DE AJO

Daniela Andrea Ramirez ¹, Daniela Ana Locatelli ², Jorgelina Cecilia Altamirano ³, Alejandra Beatriz Camargo ⁴

1. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza, Conicet - Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo, 2. Cátedra De Química Analítica, Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo, 3. Laboratorio De Química Ambiental, Ianigla, Conicet - Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uncuyo, 4. Laboratorio De Cromatografía Para Agroalimentos, Instituto De Biología Agrícola De Mendoza, Conicet - Facultad De Ciencias Agrarias, Uncuyo

El ajo (*Allium sativum* L.) es una hortaliza que por sus propiedades biológicas (anticancerígena, antitrombótica, antioxidante, entre otros) no sólo es consumida como ingrediente culinario sino que progresivamente ha adquirido valor agregado para su comercialización tanto como alimento funcional, así como también constituyendo materia prima para la elaboración de fitoterápicos. Estas propiedades son atribuidas principalmente a tres familias de fitoquímicos que esta especie posee, entre los que se destacan fructanos (principalmente inulina), compuestos fenólicos (flavonoides) y compuestos organoazufrados (OSCs). Por lo expuesto, para estimar el potencial funcional real de un subproducto de ajo es menester poder cuantificar dichos compuestos en diversas preparaciones. Esta situación es la que ha impulsado el desarrollo de diversas metodologías analíticas a tal fin. El desafío del presente trabajo fue el de lograr un protocolo analítico integral y práctico que permita determinar más de una familia de fitoquímicos a partir de una misma muestra, para así obtener información global acerca del potencial benéfico para la salud de distintos productos de ajo una vez consumidos. Todo lo anterior siguiendo lineamientos de la “química analítica verde”, en base a procedimientos amigables con el ambiente (implicando menor tiempo de análisis y menor consumo de solventes). Se propuso entonces, desarrollar un protocolo multifitoquímico combinando técnicas extractivas tales como Ultrasonido y Microextracción Líquido-Líquido Dispersiva (DLLME), acopladas a Cromatografía Líquida con detectores de arreglo de diodos (DAD) e índice de refracción (RID), para la determinación de flavonoides, OSCs y fructanos respectivamente.

Resultados y Conclusiones

Las figuras analíticas de mérito mostraron resultados satisfactorios. En cuanto al contenido de OSCs, las recuperaciones encontradas fueron 95% para alicina, 94% ajoeno, 99% 2VD y 78% DAS. Para inulina la recuperación fue de 98%. En relación a los flavonoides campferol, miricetina y quercetina las recuperaciones fueron 96%; 97% y 89% respectivamente. Para comprobar la aplicabilidad del método se analizaron muestras de distintas preparaciones: ajo crudo, ajo frito, ajo negro y ajo líquido. A partir de los resultados obtenidos se pudo caracterizar eficientemente y de forma robusta el potencial fitoquímico de cada una de las preparaciones. La muestra de ajo crudo se destacó por sus

altos niveles de alicina, flavonoides e inulina; la muestra de ajo cocido en cambio, presentó mayores niveles de ajoeno y vinilditiinas junto con altos niveles de flavonoides e inulina, aunque éstos últimos fueron menores que en el vegetal fresco. En el caso de ajo negro se pudo observar bajas concentraciones de organoazufrados, pero altos niveles de campferol. Algo interesante de dichas muestras fue la presencia de inulina que se encontró en valores considerables. Finalmente en ajo líquido (producto comercial a base de jugo de ajo) se observó principalmente los flavonoides campferol y quercetina. En conclusión, el protocolo multifitoquímico desarrollado ofrece recuperaciones cuantitativas aceptables, alta practicidad y a su vez constituye una alternativa de bajo costo y respetable con el ambiente para determinar una amplia gama de compuestos bioactivos de distinta naturaleza química en diferentes matrices alimentarias.

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS Y DETERMINACIÓN DE LOS ÍNDICES ATEROGÉNICO Y TROMBOGÉNICO DE LA LECHE BOVINA UTILIZANDO ESPECTROSCOPIA NIR

Iris Lobos Ortega ¹, Daniel Torres Püschel ², Ignacio Subiabre Riveros ³, Nicolás Pizarro Aránguiz ⁴, Paulina Ulloa Huentelican ⁵, Betzabé Martínez Huaitro ⁶

1. Inia Remehue, 2. Inia Remehue, 3. Inia Remehue, 4. Inia Remehue, 5. Inia Remehue, 6. Inia Remehue

El conocimiento del perfil de ácidos grasos de la leche bovina es de suma importancia para saber su calidad nutritiva e impacto a la salud humana, ya que de este se determinan los índices aterogénico y trombogénico. Para el análisis bromatológico de este alimento, los métodos de referencia utilizados son costosos, lentos, destructivos y requieren del uso de solventes muchas veces peligrosos para el analista. En las últimas décadas se han desarrollado métodos tan robustos como los convencionales, tal como la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS), destacándose por su rapidez de respuesta y precisión. Además, no precisa de intervención y/o destrucción de la muestra o uso de reactivos químicos, siendo amigable con el medioambiente. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad del NIRS para la rápida caracterización del perfil de ácidos grasos (AG) y determinación de los índices aterogénico y trombogénico de la leche bovina del sur de Chile.

Para este fin se recolectaron 104 muestras frescas de leche de vaca en la Región de Los Lagos (41°28'18"S 72°56'12"O) entre los meses de octubre del 2018 y marzo del 2019 y se almacenaron a 4°C para el posterior análisis de ácidos grasos por cromatografía gaseosa. Luego se tomaron 10 ml de cada muestra y se registraron los espectros en modo reflectancia usando un equipo BRUKER FT-NIR modelo MPA (Bruker Optik GmbH, Ettlingen Germany). En cada registro se tomaron 32 puntos de la muestra cada 2 nm en el intervalo de 12000-4000 cm^{-1} . Todas las muestras fueron usadas tanto para calibración como para validación (*cross-validation*). El modelo matemático fue creado utilizando la regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS1). La selección de longitudes de onda, pre-tratamientos matemáticos y factores PLS, así como la determinación de valores atípicos, se realizaron utilizando la función de optimización del programa. La capacidad de predicción del modelo se evaluó a partir del parámetro RPD (relación entre la desviación estándar del método químico de referencia y el error de predicción) encontrado en el modelo NIRS. Si el valor de RPD es superior a 3, el modelo se considera adecuado para predecir la composición de los diferentes parámetros en muestras desconocidas. Los descriptores de calibración (R^2 y RPD) dieron valores entre 53,69 y 99,75 y entre 1,47 y 20, respectivamente. Dentro de las curvas de calibración, los que dieron mejores resultados fueron las de ácidos grasos de cadena corta e impares, monoinsaturados, 18:1 trans, 18:1 cis, índices aterogénico y trombogénico y ácidos linoleicos conjugados totales, cuyas validaciones arrojan valores de R^2 superiores a 75 y de RPD mayores a 2. Si bien los

valores de R^2 en las diferentes curvas de calibración fueron superiores a 75 y los de RPD a 2 en la mayoría de los casos, es recomendable ampliar el número de muestras analizadas, a efecto de validar el método.

Los resultados obtenidos reafirman la elevada capacidad predictiva de la metodología NIRS, lo que la convierte en una alternativa real para la rápida cuantificación nutricional de la leche bovina del sur de Chile.

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN INFUSIONES ELABORADAS CON TÉ NEGRO Y PÉTALOS DE ROSA

Jessica Bareiro ¹, Julieta Gabilondo ², Laura Malec ³

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 2. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, 3. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina

Los pétalos de rosa se utilizan desde tiempos remotos para elaborar infusiones, mermeladas, ensaladas, sopas, postres y bebidas. En los últimos años se ha revalorizado su utilización en alimentos debido a su elevado contenido de compuestos antioxidantes, comparables a los del té negro o verde. Estos últimos son considerados estimulantes importantes para la salud debido a su elevada actividad antioxidante. Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar y comparar el contenido de fenoles totales y la actividad antioxidante en infusiones elaboradas con té negro (*Camellia sinensis*) y con agregado de distintos porcentajes (0, 10, 20, 30, 40 y 100) de pétalos de rosa (*Rosa sp*) de diferentes colores. Se utilizaron los cultivares Gran Gala, Kardinal y Traviata de pétalos color rojo; Queen Elizabeth y Bella Época de pétalos color rosa y Cristóbal Colón de pétalos naranjas. El contenido de fenoles totales se determinó por el método de Folin Ciocalteu. La actividad antioxidante se analizó mediante la inhibición del radical 2,2-difenil-1-picril-hidracilo (DPPH) y del radical catiónico 2,2'-azino-bis-(3-etil benzotiazolin-6-sulfónico) (ABTS), evaluados espectrofotométricamente a 517 y 734 nm respectivamente. Todas las infusiones elaboradas con distintos porcentajes de pétalos de rosa presentaron mayores contenidos ($p < 0,05$) de fenoles totales y actividad antioxidante (DPPH y ABTS) que las que sólo contenían té negro. Los valores de fenoles totales en todas las muestras variaron desde 20,6 hasta 106,6 mg ácido gálico/g muestra seca (ms), correspondiendo el primer valor a la infusión de té negro. Los mayores contenidos se hallaron en las infusiones conteniendo sólo pétalos de rosa (100%): 42,9, 45,1, 49,1, 56,3, 63,1 y 106,6 mg ácido gálico/g ms para los cultivares Queen Elizabeth, Cristóbal Colón, Bella Época, Kardinal, Gran Gala y Traviata respectivamente, siendo los de pétalos de color rojo los de mayor contenido de fenoles totales. Al comparar la actividad antioxidante (DPPH y ABTS) de las infusiones con el té negro, se observó, al igual que en el contenido de fenoles totales, que todas las infusiones presentaron mayores valores que el té negro para los dos métodos utilizados. Los rangos de la actividad antioxidante fueron de 32,5 a 276,5 mg equivalente de trolox (ET)/g ms para ABTS y 43,7 a 289,6 mg ET/g ms para DPPH. Las infusiones elaboradas con el cultivar Traviata, de pétalos de color rojo, presentaron contenidos de polifenoles y valores de actividad antioxidante considerablemente más elevados que los de las otras infusiones conteniendo iguales proporciones de pétalos. También el cultivar Gran Gala, de pétalos rojos, se destacó por sus elevados niveles en estos parámetros. En función de los resultados obtenidos se puede concluir que el agregado de pétalos de rosa en las

infusiones de té negro, aún en bajas proporciones, incrementa en forma significativa el contenido de compuestos antioxidantes. En particular, los pétalos de color rojo aportan los mayores contenidos de estos compuestos.

VARIACIÓN DE LA ESTABILIDAD TÉRMICA DE LA LECHE DESNATADA EN FUNCIÓN DEL PH EN MUESTRAS CON ADICIÓN DE SAL ESTABILIZANTE

Nadia Belén Acosta ¹, Luciana Costabel ², Sonia Campos ³, María Laura Olivares ⁴

1. Conicet, 2. Inta Rafaela, 3. Inta Rafaela, 4. Conicet

La capacidad de la leche de resistir a los tratamientos térmicos aplicados durante la elaboración de productos lácteos se denomina estabilidad térmica (ET). Lograr un producto con alta ET es de interés para toda la industria láctea debido a que minimizaría pérdidas económicas. En la elaboración de leche UHT se aplican sales estabilizantes, ricas en fósforo, que disminuye la generación de depósitos en el equipo durante el proceso, y mejoran la estabilidad de la misma durante su vida útil, evitando separación de fases. Sin embargo, no se dispone de información referente a la ET de las leches con estos aditivos. El objetivo de este estudio, fue evaluar los cambios en la ET de leche desnatada en función del pH, en muestras con y sin el agregado de una sal estabilizante comercial. Para ello, se partió de leche de tanque del tambo experimental de la EEA Rafaela. La misma fue desnatada, hasta una concentración de materia grasa de $0,16 \pm 0,2$ % (p/p). La muestra de leche fue dividida en dos alícuotas. A una de ellas no se le hicieron modificaciones (muestra SS). Mientras que a la otra, se le adicionó sal estabilizante comercial (JOHA® KM2, BK GIULINI, Alemania) en una concentración de 0,5 g/L según sugerencia del proveedor (muestra CS), dejándola reposar durante 2 horas en heladera para lograr la estabilización. Posteriormente, se modificó el pH de ambas muestras, fijando valores de 6,4; 6,6; 6,8; 7,0 y 7,2 mediante agregado de HCl 0,5 mol/L o NaOH 0,5 mol/L. Luego, se las almacenó durante toda la noche en heladera. A la mañana siguiente y cuando fue necesario, se re-ajustó el pH al valor correspondiente. Se determinó la ET de las distintas muestras a través de la determinación del tiempo de coagulación a 140°C utilizando una técnica capilar. Con los datos obtenidos a cada valor de pH, se construyó la curva de tiempo de coagulación en función del pH. La experiencia completa se repitió 3 veces. Las curvas correspondientes a las muestras con y sin sal mostraron un comportamiento similar, presentando un valor mínimo y un valor máximo en función del pH. Este tipo de curvas coincide con las leches clasificadas como tipo A según la bibliografía. Para ambas muestras, el valor máximo de ET se obtuvo a pH 6,6. Las muestras presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,5$), siendo los valores de ET máximos de $10,63 \pm 0,87$ min y de $7,82 \pm 0,09$ min para las muestras SS y CS, respectivamente. El valor mínimo de ET para las muestras SS fue de $5,63 \pm 0,13$ min y se presentó a pH 6,8. Mientras que el valor mínimo para las muestras CS fue de $4,26 \pm 0,53$ min a pH 7,00. Este resultado pone de manifiesto que la sal utilizada modifica la ET de la leche en función del pH, disminuyendo el valor en el punto de pH máximo, y corriendo el valor mínimo a un pH mayor. Actualmente se están realizando estudios evaluando cómo se ve afectado el equilibrio mineral y proteico, la microestructura y otras variables tecnológicas debido al agregado.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL TÉ ARGENTINO

Eugenio Micucci¹, Andrea Dora Acosta²

1. Instituto Nacional De Tecnología Industrial, 2. Instituto Nacional De Tecnología Industrial

El té, *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze, es una de las bebidas más populares en el mundo debido a su sabor, aroma y, últimamente, a sus efectos sobre la salud. El objetivo del trabajo fue realizar una caracterización de las propiedades fisicoquímicas del té argentino en sus variedades negro y verde. La importancia del trabajo se fundamenta en la necesidad de los productores de tener valores concretos que avalen la calidad del té producido en argentina. Las muestras utilizadas en el trabajo provienen de 17 empresas/cooperativas de distintas regiones de la provincia de Misiones. Se realizaron determinaciones de contenido de polifenoles, contenido de catequinas, cafeína, capacidad antioxidante, humedad, cenizas totales y solubles en agua, extracto acuoso, fibra cruda y densidad. Para las determinaciones se utilizaron normas de referencia ISO e IRAM. La capacidad antioxidante se determinó según el método de DPPH de Girbés. Para la determinación de polifenoles totales se utilizó el método de Folin-Ciocalteu. El contenido de polifenoles totales en el caso de té negro tuvo un valor mínimo de 10,3 g GAE/ 100 g y un máximo de 14,3 g GAE/ 100 g. Por otro lado, el té verde tuvo valores entre 12,37 y 20,23 g GAE/ 100 g. La capacidad antioxidante fue superior en las muestras de té verde respecto a el mismo tipo de muestra de té negro. Los valores promedio obtenidos fueron 653 $\mu\text{mol trolox/g}$ para el té negro y 1055 $\mu\text{mol trolox/g}$ para el té verde. El contenido de catequinas fue superior en el caso de los té verdes con un máximo de 10,4 g/100 g y el máximo observado en los té negros fue de 2,39 g/100 g. Las diferencias entre los té verdes y negros se debió a la acción de la polifenoloxidasas durante el proceso de oxidación en la elaboración de té negro, donde las catequinas se polimerizan en teaflavinas y tearrubiginas. Las diferencias apreciadas entre té del mismo tipo se debió a las diferencias en el procesamiento realizado por las diferentes empresas además, el origen de las muestras y la época pueden influir en los resultados. Se correlacionó el contenido de polifenoles y la capacidad antioxidante con un r de 0,88 y se correlacionó capacidad antioxidante y el contenido de catequinas con un r de 0,80. Los resultados permitieron establecer que los té producidos en la argentina cumplen con los estándares internacionales y que son de alta calidad.

OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS A PARTIR DE PÉTALOS DE ROSAS

Sabrina Baibuch ¹, Paula Zema ², Julieta Gabilondo ³, Laura Malec ⁴, Carmen Campos ⁵

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Buenos Aires. Argentina, Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires, Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 3. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires., 4. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Buenos Aires. Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina

El presente trabajo tuvo como objetivo la optimización de las condiciones de extracción para maximizar la obtención de compuestos polifenólicos y con actividad antioxidante a partir de pétalos de rosas. Éstos se obtuvieron de viveros de la región de San Pedro, Provincia de Buenos Aires, seleccionándose para el estudio los cultivares Malu, de color rosa y Lovely Red, de color rojo. Con el fin de evaluar distintas condiciones de extracción se aplicó un diseño experimental de superficie de respuesta (Diseño de Box-Behnken) en dos bloques, con tres factores experimentales a dos niveles y un punto central realizando un total de 30 experimentos por cultivar de rosa. Las variables y los niveles fueron: solvente de extracción (agua, etanol); temperatura (30, 90°C) y tiempo (30, 120 min). Los pétalos fueron deshidratados por liofilización, molidos y tamizados. El contenido de polifenoles totales en los extractos se determinó por el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu expresando el resultado en equivalentes de ácido gálico (AG) como mg AG / g muestra seca (ms). La evaluación de la actividad antioxidante se realizó a través de la reducción del radical 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH) y los resultados se expresaron en mg equivalente de trolox (ET) / g ms. Todas las extracciones se realizaron por duplicado y las determinaciones por triplicado. Se aplicó el diseño experimental a los parámetros obtenidos y se calcularon las ecuaciones de los modelos predictivos. Se observó que el solvente fue la variable que afectó en forma más significativa la respuesta, presentando valores máximos en el rango de agua/etanol 60:40-50:50, tanto para el contenido de fenoles totales como para la actividad antioxidante. Se observó además, que con el aumento de temperatura se maximizó la extracción de los compuestos analizados. El tiempo no ejerció un efecto significativo. Los valores más elevados se obtuvieron para las siguientes condiciones de extracción: solvente agua/etanol 50:50 y temperatura 90°C para cualquiera de los tiempos de extracción ensayados. El contenido de polifenoles obtenido fue de 208 mg AG/g ms para Lovely Red y 146 mg AG/g ms para Malu. En el caso de la actividad antioxidante, los valores para estas mismas condiciones fueron 560 mg ET / g ms para la variedad roja y 333 mg ET / g ms para la de color rosa. Además, se observó un muy buen ajuste entre los valores experimentales y los predichos por el modelo. Es de destacar que el contenido de

polifenoles totales mostró una muy buena correlación con la actividad antioxidante, siendo los coeficientes de determinación (R^2) 0.978 (Malu) y 0.967 (Lovely Red). Los resultados comentados permiten concluir que los pétalos ensayados son una matriz rica en polifenoles y en compuestos con actividad antioxidante pudiéndose maximizar la extracción de dichos compuestos mediante la adecuada selección del solvente.

EFFECTOS DEL PROCESADO SOBRE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE SEMILLAS INCORPORADAS EN GALLETAS DULCES.

Federico Brigante ¹, Agustín Lucini ², Daniel Wunderlin ³, Marcela Martínez ⁴, Verónica Baroni ⁵

1. Icytac-conicet, Córdoba Argentina; Departamento De Química Orgánica, Facultad De Ciencias Químicas, Universidad Nacional De Córdoba, Argentina. , 2. Icytac-conicet, Córdoba Argentina; Departamento De Química Orgánica, Facultad De Ciencias Químicas, Universidad Nacional De Córdoba, Argentina. , 3. Icytac-conicet, Córdoba, Argentina., 4. Instituto De Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos (icta) – Facultad De Ciencias Naturales, Físicas Y Exactas, Universidad Nacional De Córdoba. Córdoba, Argentina., 5. Icytac-conicet, Córdoba, Argentina; Departamento De Química Orgánica, Facultad De Ciencias Químicas, Universidad Nacional De Córdoba, Argentina.

En la actualidad los consumidores buscan alimentos no sólo enriquecidos nutricionalmente sino que también provean beneficios contra la aparición de enfermedades. Estos alimentos se denominan alimentos funcionales. Los ingredientes que proveen estos beneficios poseen moléculas que tienen acción contra la aparición de enfermedades de distinta índole (cardiovasculares, cáncer, diabetes, entre otras). Dentro de este tipo de moléculas se destacan los polifenoles que son un grupo de sustancias químicas encontradas en plantas caracterizadas por la presencia de más de un grupo fenol por molécula. Dentro de los alimentos que contienen estas moléculas se encuentran las semillas de chia, lino y sésamo. Estos cultivos se encuentran en una etapa de expansión productiva en la región y son ampliamente conocidos por sus aceites, los cuales se encuentran ya estudiados por una gran variedad de técnicas analíticas. Durante la producción de alimentos, la materia prima es sometida a una serie de etapas que involucran fenómenos físicos y químicos como amasado, temperaturas superiores a 180°C, luz, entre otros. El objetivo del presente trabajo es estudiar en qué medida se altera el poder antioxidante de las semillas a través de métodos *in vitro* en galletas dulces preparadas con las semillas incorporadas en diferentes cantidades. Para ello se prepararon 2 formulaciones (10 y 20%) de semillas para cada semilla y una formulación control. Se midió el contenido de polifenoles de la materia prima previamente desgrasada y de todas las formulaciones preparadas a través del método de Folin-Ciocalteu y por HPLC–DAD–QTOF. La capacidad antioxidante se evaluó a través de un método de captación de electrones como FRAP (poder reductor del ión férrico) y a través de uno de captación de radicales libres como TEAC (capacidad antioxidante equivalente al Trolox). El contenido de polifenoles en chia fue de 8232.71 ug/g, sésamo 4593.5 ug/g y lino 12.53 mg/g y la actividad antioxidante fue ampliamente superior en la materia prima. Hubo disminución del contenido de polifenoles en formulaciones al 10%: chia 952,7 ug/g, lino 1144.33 ug/g y sésamo 939.26 ug/g. Las fórmulas al 20% de todas las semillas presentaron mayor capacidad antioxidante con respecto a la formulación al 10% pero el aumento no fue proporcional al agregado de semillas (FRAP): 3.8 mM/g vs 3.0 mM/g en chia; 3.9 mM/g vs 2.7 mM/g en lino y 2.1 mM/g vs 1,6 mM/g en sésamo. La formulación control presentó un contenido de polifenoles (919.0 ug/g) y una actividad antioxidante (1.4 mM/g FRAP), esto proviene de compuestos polifenólicos presentes en la matriz (harina de trigo). Las semillas de lino presentaron un mayor contenido de polifenoles y sus formulaciones mostraron mayor actividad antioxidante por ambos

métodos, seguidas por las de sésamo y finalmente las de chia. Se comprobó que existe una disminución del contenido de polifenoles y por ende una disminución de actividad antioxidante debido al procesado. Los compuestos que resistieron al procesado y que aportaron mayoritariamente a la capacidad antioxidante fueron derivados de ácidos hidroxicinámicos (Ácido rosmarínico 65,2ug/g), flavonas (Eriodictiol hexósido, 2.11ug/g) y lignanos (Sesaminol, 126.7ug/g) en productos con las semillas estudiadas.

EFFECTO DE LAS CONDICIONES DE DESHIDRATACIÓN SOBRE EL CONTENIDO DE POLIFENOLES Y COMPUESTOS CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE A PARTIR DE PÉTALOS DE ROSAS

Sabrina Baibuch¹, Julieta Gabilondo², Adolfo Heguiabeheri³, Carmen Campos⁴, Laura Malec⁵

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Buenos Aires. Argentina, Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, Conicet - Universidad De Buenos Aires. Instituto De Tecnología De Alimentos Y Procesos Químicos (itaproq). Buenos Aires. Argentina, 2. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, 3. Aer Inta, San Pedro. Mitre 299. Buenos Aires, 4. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Industrias. Buenos Aires. Argentina, 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento De Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina

Los pétalos de rosas poseen un elevado contenido de compuestos fenólicos, por lo que sus extractos podrían utilizarse como aditivos antioxidantes naturales en reemplazo de los sintéticos. Sin embargo, durante el secado de los mismos, parte de estos compuestos podrían degradarse. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de distintos métodos de deshidratación de pétalos de rosas sobre la retención de compuestos polifenólicos y de la actividad antioxidante. Se evaluó también el color de los polvos obtenidos ya que el mismo podría estar relacionado con el contenido de estos compuestos. Se utilizaron pétalos de rosas de los cultivares Gran Gala y Traviata (ambas de color rojo) en los que se ensayaron cinco tratamientos de secado: corriente de aire a 40°C por 4,5 h, y a 65°C por 1,3 h, microondas a 500W y a 700W y liofilización (48 h). A partir de los pétalos deshidratados, molidos y tamizados se realizó la extracción empleando como solvente etanol: agua (80:20), a 50°C, durante 15 min con la asistencia de ultrasonido (275W, 50/60Hz). El contenido de polifenoles totales se determinó por el método de Folin-Ciocalteu. La evaluación de la actividad antioxidante se realizó a través de la reducción del radical 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH). El color de los polvos deshidratados se evaluó con un colorímetro Konica Minolta CM-600D y los datos se registraron en el espacio CIELAB. Todas las extracciones se realizaron por duplicado y las determinaciones por triplicado. Pese a que la deshidratación por microondas permitió una alta retención de los compuestos bioactivos y del color, se desestimó su aplicación ya que presentó limitaciones operativas y dificultades para obtener polvos con humedades homogéneas. Para ambos cultivares se logró conservar mayor cantidad de polifenoles, tanto mediante deshidratación por liofilización (197 y 144 mg ácido gálico (AG)/ g muestra seca (ms) para Traviata y Gran Gala, respectivamente) como por corriente de aire a 65°C (189 y 150mg AG/ g ms para Traviata y Gran Gala, respectivamente). La actividad antioxidante, en el cultivar Traviata no se vio modificada significativamente ($p > 0,05$) por los métodos de secado empleados, obteniéndose valores en el rango 422-436 mg trolox/ g ms. Sin embargo, en el cultivar Gran Gala se apreciaron diferencias significativas entre las tres condiciones de secado, obteniéndose mediante la deshidratación por corriente de aire a 65°C el valor más alto (414 mg trolox/ g ms).

Para comparar la retención del color luego de la deshidratación, se midieron los parámetros colorimétricos a^* , b^* y L^* . En el parámetro a^* , que se vincula con la desviación del color hacia el rojo, se registró un valor mayor en las muestras liofilizadas (24,4 para Traviata y 22,3 para Gran Gala). A pesar de estos últimos resultados, se decidió priorizar la maximización de la actividad antioxidante del extracto y de su concentración de polifenoles. Por lo tanto, como las diferencias observadas entre liofilización y corriente de aire a 65°C no son determinantes, se considera que ambos métodos resultarían adecuados siendo el secado en corriente de aire más económico y disponible.

CALIDAD NUTRITIVA DE LA MORCHELLA SPP. PRESENTE EN EL TERRITORIO PATAGONIA VERDE, REGIÓN DE LOS LAGOS

Iris Andrea Lobos Ortega ¹, Manuel Muñoz ², Mariela Silva Lemus ³, Daniel Torrez ⁴, Paula Pavez ⁵

1. Instituto De Investigaciones Agropecuarias, Inia Remehue, Osorno, Chile, 2. Instituto De Investigaciones Agropecuarias, Inia Remehue, Osorno, Chile, 3. Nstituto De Investigaciones Agropecuarias, Inia Remehue, Osorno, Chile, 4. Nstituto De Investigaciones Agropecuarias, Inia Remehue, Osorno, Chile, 5. Nstituto De Investigaciones Agropecuarias, Inia Remehue, Osorno, Chile

La *Morchella spp.* es un hongo silvestre comestible de origen forestal no maderero y de gran valor comercial como producto gourmet. La recolección de este hongo es una actividad de importancia económica y social en aquellas comunidades asociadas a su hábitat, además, debido a sus propiedades nutricionales, este hongo se está posicionando como un alimento saludable con potencial antioxidante, antibiótico, antiinflamatorio y antimicrobiano, entre otros.. En Chile, se puede encontrar desde la Región de Valparaíso a Magallanes y su recolección, acopio y venta van dirigidas exclusivamente a la exportación. Actualmente no existe una caracterización nutricional de este producto a nivel regional, lo cual es limitante a la hora de acceder a mercados formales de comercialización y frena oportunidades de agregación de valor. En base a ello, el objetivo de esta investigación fue caracterizar nutricionalmente el hongo *Morchella spp.* que fructifica en la Región de Los Lagos de Chile, específicamente en el Territorio Patagonia Verde ubicado en el área sur de esta Región, entre las comunas de Cochamó y Palena.

Durante los meses de septiembre a noviembre de 2018, se recolectaron en total 10 muestras de *Morchella spp.* específicamente en las comunas de Cochamo, Futaleufú y Palena. Cada muestra fue analizada en el laboratorio de Nutrición y Medio Ambiente de INIA Remehue, Osorno, para humedad, proteína, cenizas, extracto etéreo, carbohidratos solubles, fibra cruda y macro y micro minerales. Los resultados preliminares señalan que las *Morchella spp.* que fructifican en el Territorio Patagonia Verde, en la región de Los Lagos poseen en promedio 88 g de humedad, 2,83 g de proteína, 0,32 g de grasa, 2,29 g de fibra cruda, 5,81 g de carbohidratos, 37,42 kcal de energía y 1,13 g de cenizas por cada 100 g de porción comestible, destacando el alto contenido de carbohidratos. Entre las variables mencionadas, la humedad mostró la menor dispersión con un coeficiente de variación (CV) de 2,3%, mientras que la variable con mayor dispersión fue la grasa con un CV de 27,2%. Los minerales fósforo, calcio, magnesio, sodio, potasio, zinc, cobre y manganeso también fueron encontrados en los ejemplares de *Morchella spp.* colectados, siendo los contenidos de potasio y magnesio los que mostraron menor dispersión con un CV de 10 y 11% respectivamente. En cambio, el Fe y el Zn fueron altamente variables entre las muestras, con CV de 95,8% y 209,4%, respectivamente. En comparación a los hongos comestibles descritos en la tabla de composición química de los alimentos como el champiñón blanco y Shiitake, la *morchella spp.* destaca por su alto contenido de potasio 423,8 mg, calcio 5,4 mg y su bajo contenido en sodio 2,6 mg por cada 100 g de porción comestible. Es importante destacar que estos son los primeros resultados de calidad nutricional, a nivel

nacional de territorio Patagonia Verde siendo necesario aumentar el número de muestras a todo el territorio nacional para así obtener una mayor representatividad de los resultados.

ESTUDIO CINÉTICO DEL ENVEJECIMIENTO DE PANIFICADOS CON ALMIDÓN RESISTENTE TIPO II

Carlos Gabriel Arp ¹, María Jimena Correa ², Cristina Ferrero ³

1. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (unlp-cic-conicet), La Plata, Argentina, 2. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (unlp-cic-conicet), La Plata, Argentina, 3. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos (cidca) (unlp-cic-conicet), La Plata, Argentina

El almidón resistente es un ingrediente funcional que ha demostrado buenos resultados en la obtención de productos panificados saludables que se caracterizan por su elevado nivel de fibra dietaria prebiótica. El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis cinético de los diferentes aspectos involucrados en el envejecimiento de panificados elaborados con almidón resistente tipo II, almacenados por tiempo prolongado (11 días) a 20 °C. Los panes fueron formulados en base a harina de trigo, agua, levadura y sal, reemplazando harina de trigo por almidón resistente tipo II (Hi-Maize 260) en diferentes niveles: 0 (control), 10 (HM10), 20 (HM20) y 30% (HM30). Todas las medidas fueron realizadas sobre muestras de miga obtenidas del centro de cada pieza de pan. Las determinaciones incluyeron medidas de la pérdida de humedad, entalpía de retrogradación de amilopectina por calorimetría diferencial de barrido (DSC) y cambios en la firmeza de la miga por análisis de textura, realizadas en los días 0 (pan fresco) y los días 1, 2, 4, 7, 9 y 11 de almacenamiento. Los datos de pérdida de humedad fueron modelados matemáticamente en función del tiempo a través de una ecuación de decaimiento exponencial, mientras que para la retrogradación y el endurecimiento se utilizó el modelo de Avrami. Los resultados mostraron que la presencia de almidón resistente produjo un retardo en la pérdida de agua y un aumento en la retrogradación de la amilopectina en todos los casos, sugiriendo que la permanencia más prolongada del agua en el sistema permitiría una mayor movilidad molecular, favoreciendo la reasociación de las cadenas de polisacárido y permitiendo una mayor recristalización. A pesar de que una mayor retrogradación está asociada a una mayor firmeza en la miga, los panes HM10 y HM20 atravesaron un proceso de endurecimiento de la miga similar al control. Esta situación se explicaría por el hecho de que los panes mencionados contaron con características de calidad tecnológica similares al control (buen volumen de pan, adecuada porosidad de la miga, buen desarrollo del gluten) que atenuarían el endurecimiento de la miga durante el almacenamiento. Sin embargo, las muestras con el mayor contenido de almidón resistente (HM30) presentaron un marcado aumento de la firmeza de la miga durante el almacenamiento. En estos productos la calidad tecnológica del pan fresco fue más pobre (bajo volumen de pan, miga densa y poco aireada, gluten poco desarrollado) lo que favorecería los cambios en las propiedades mecánicas de la miga durante el almacenamiento, conduciendo a que esta muestra alcance el mayor endurecimiento al final del mismo. Como conclusión, se puede afirmar que la calidad tecnológica inicial del producto obtenido, que depende del nivel de reemplazo con almidón resistente, constituye un factor determinante en los cambios observados durante el envejecimiento. El reemplazo de harina de trigo por almidón resistente en niveles del 10 y 20% permitió obtener productos enriquecidos en fibra de calidad similar al control tanto en

su estado fresco como a lo largo del almacenamiento posterior.

ESTABILIDAD GLOBAL DE EMULSIONES PREPARADAS A PARTIR DE HIDROLIZADOS PROTEICOS DE CAUPÍ

Cinthia María Belén Thompson ¹, Eliana Isabel Fernández Sosa ², Belén Andrea Acevedo ³, María Cristina Añón ⁴, María Victoria Avanza ⁵

1. Iquiba-nea-unne, 2. Iquiba-nea-unne-conicet, 3. (iquiba-nea-unne-conicet, 4. Cidca-conicet-unlp-cic, 5. Iquiba-nea-unne-conicet

Una emulsión es un sistema coloidal bifásico, termodinámicamente inestable. Las emulsiones, pueden estabilizarse cinéticamente usando emulsionantes y/o estabilizantes que retardan o inhiben los diversos mecanismos de desestabilización. En este contexto, las proteínas de caupí resultan buenos agentes emulsificantes. La hidrólisis enzimática (de bajo grado de hidrólisis ($\leq 10\%$)) es utilizada en la industria alimentaria con el fin de mejorar las propiedades funcionales y características nutricionales, provocando cambios en la estructura de la proteína, capaces de influir en la capacidad de emulsificación de las mismas. El objetivo de este trabajo fue analizar la capacidad emulsionante de hidrolizados proteicos de caupí (H), con bajo grado de hidrólisis (LH), en forma comparativa con el aislado nativo (A). Las semillas provistas por la Estación Experimental Agropecuaria, INTA-Corrientes fueron molidas y tamizadas (ASTM 80). La harina desgrasada fue suspendida en agua destilada al 10%(p/v). Las proteínas fueron extraídas a pH=8 (A8) y a pH=10 (A10) con precipitación isoeléctrica a pH=4,5, neutralización y posterior liofilización. Los H fueron obtenidos por digestión con alcalasa (0,08 $\mu\text{L}/100\text{ mg}$) durante 4 h a 37 °C. Se determinó el grado de hidrólisis (GH) alcanzado. Se prepararon emulsiones aceite en agua (o/w) a 0,1% (p/p) y 1% (p/p) a partir de las fracciones solubles de A e H utilizando un homogeneizador (1 min, 20000 rpm) con posterior sonicación (potencia de 50%, 1 pulso, 30 s). Se estudió la estabilidad frente al cremado por medio de un analizador óptico vertical de barrido. Los diámetros de partícula (D3,2 y D4,3) se determinaron inmediatamente después de preparadas las emulsiones. Se observó buena estabilidad frente al cremado-coalescencia para las emulsiones con A8 y A10, en ambas concentraciones estudiadas. No obstante, se registró un descenso del 10% del %BS inicial para las emulsiones formuladas con 0,1% (p/p) a las 24 h de preparada la emulsión mientras que para las emulsiones al 1% (p/p), el descenso se inició a los 3 días. La estabilidad de las emulsiones LH fue mejor al de las emulsiones preparadas solamente con A observándose una reducción del tamaño D4,3 inicial. Para las dos concentraciones proteicas utilizadas el %BS se mantuvo constante en la Zona II (%BS 40-50 mm). En la Zona I (%BS 10-15 mm), se observó una disminución del 20% del %BS para LH A8 y LH A10 al 0,1% (p/p) y del 5% para las de mayor concentración. A los 10 días de almacenamiento, se evidenció una mejora en la estabilidad de las emulsiones preparadas con LH A10 1% respecto a las de LH A8 a la misma concentración. Como conclusión, es posible afirmar que las proteínas de caupí pueden ser utilizadas como emulsionantes por su habilidad de facilitar la formación y mejorar la estabilidad en las emulsiones (o/w). La incorporación de H, como tensioactivo, resultó en la mejora de la formación y estabilidad de las emulsiones de A8 y

A10. La hidrólisis enzimática de la proteína de caupí es un tratamiento favorable para su utilización como un posible ingrediente funcional en la formulación de alimentos.

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE AZEITES DE OLIVA PRODUZIDOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL COM AZEITES DE OLIVA IMPORTADOS

Claudia Hernandez Ogeda ¹, Sara Dos Santos Silva ², Renato Queiroz Assis ³, Alessandro De Oliveira Rios ⁴

1. Universidade Estadual Do Rio Grande Do Sul, 2. Universidade Estadual Do Rio Grande Do Sul, 3. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, 4. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

Objetivos: - analisar e comparar os seguintes parâmetros de qualidade: acidez, índice de peróxidos, extinção específica no ultravioleta a 232 nm e 270 nm e índice de iodo em amostras de azeites de oliva nacionais e importados, verificando a adequação de acordo com a legislação brasileira. Material e métodos: Foram obtidas 15 amostras de azeite de oliva extra virgem no comércio local do município de Santana do Livramento (Rio Grande do Sul). As 6 (seis) amostras de azeites nacionais eram oriundas de cultivares dos municípios de Santana do Livramento, Caçapava do Sul e Pinheiro Machado (Rio Grande do Sul), identificadas com a letra N (Nacional) e numeração de 1 a 6, e as 9 (nove) amostras de azeites importados eram oriundas da Argentina, Chile, Uruguai, Espanha, Itália e Portugal, identificadas com a letra I (Importada) e numeração de 1 a 9. Os parâmetros físico-químicos avaliados no presente estudo foram: índice de acidez, índice de peróxidos, extinção específica a 232 nm e 270 nm e índice de iodo. As análises foram feitas em triplicata seguindo as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Para melhor explorar os resultados comparativos entre as amostras de azeites de oliva nacionais e importados, foi utilizada análise de componentes principais (ACP) com utilização do software estatístico PaSt versão 3.0- Palaeontological Statistics. Resultados : As amostras nacionais apresentaram os menores índices de acidez que variaram de 0,2 à 0,4 g/100 g em ácido oleico, enquanto as internacionais apresentaram valores de 0,3 à 1,0 g/100 g em ácido oleico. O índice de peróxidos das nacionais variou de 5,11 à 30 meq/kg, já para as internacionais os valores variaram de 4,63 à 13,2 meq/kg. A amostra N5 apresentou o valor mais elevado e isto pode ser devido ao fato de alguns produtores estão ainda ajustando as condições de trabalho e, por isso, nem sempre conseguem manter o mesmo padrão de qualidade. Para o índice de iodo, os valores encontrados na avaliação das amostras nacionais variaram entre 80,77 à 84,75 gI₂/100g, enquanto que as amostras internacionais variaram entre 80,41 à 87,70 g I₂/100g. Os valores para a extinção específica em 232 nm variaram entre 0,52 à 2,11 para as amostras nacionais e para 270 nm, variaram entre 0,05 à 0,16. Já nas amostras internacionais, os valores encontrados em 232 nm, variaram entre 1,0 à 1,43, já para 270, variaram entre 0,11 à 0,21. Observou-se similaridade entre as amostras de azeites nacionais e importadas, com relação às características físico-químicas. Discussão As amostras, em geral, apresentaram conformidade com os parâmetros físico-químicos estabelecidos pela legislação brasileira e internacional. Das amostras de azeites de oliva extra virgem nacionais analisadas, 83,3% apresentaram resultados em concordância com o preconizado pela legislação brasileira.

Apesar do Brasil ser incipiente na produção e tecnologia do azeite de oliva, verificou-se que as amostras nacionais apresentaram potencial competitivo com os azeites importados, uma vez que possuem similaridade, no que se refere à composição química.

EFECTO DE UNA MEZCLA DE TOCOFEROLES Y FITOESTEROLES SOBRE LA ESTABILIDAD DEL ACEITE DE LINO

Luciana Vera-candioti ¹, Andrés Gentile ², Claudio Bernal ³

1. Cátedra De Bromatología Y Nutrición, Departamento De Ciencias Biológicas, Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, Ciudad Universitaria, 3000, Santa Fe, Argentina. Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet)., 2. Cátedra De Bromatología Y Nutrición, Departamento De Ciencias Biológicas, Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, Ciudad Universitaria, 3000, Santa Fe, Argentina., 3. Cátedra De Bromatología Y Nutrición, Departamento De Ciencias Biológicas, Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Del Litoral, Ciudad Universitaria, 3000, Santa Fe, Argentina. Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas (conicet).

El aceite de lino (AL) posee aproximadamente 50-55 % de ácido α -linolénico, un ácido graso poliinsaturado omega 3 (PUFA n-3) con efectos positivos para la salud, principalmente sobre la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo enfermedades cardiovasculares. No obstante, los PUFA n-3 contenidos en el AL son muy susceptibles a la oxidación, un proceso que origina no sólo compuestos de sabor desagradable, sino nocivos para la salud. Así, los procesos oxidativos alteran las propiedades fisicoquímicas del aceite y deterioran su vida útil, valor nutricional, apariencia y sabor, causando su baja aceptabilidad por los consumidores y efectos negativos a la salud.

Por lo tanto el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la estabilidad oxidativa del aceite de lino obtenido bajo condiciones controladas mediante el agregado de tocoferoles (TFs), y fitoesteroles (FEs) obtenidos de destilados de desodorización de aceites, que además del rol antioxidante, proveen propiedades funcionales al aceite.

El AL se obtuvo en el laboratorio mediante prensado en frío de semillas sembradas y cosechadas en la ciudad de San Justo, Santa Fe, empleando una prensa mecánica de baja presión. El AL obtenido, fue centrifugado y suplementado con diferentes niveles de mezclas de α -, β -, δ -, γ -TF (entre 500 y 1800 mg/Kg y FEs (β -sitoesterol, campesterol y stigmasterol) a un nivel de 5000 mg/Kg. Cada mezcla fue sometida a ensayos de estabilidad a 40 °C durante 90 días.

La estabilidad del aceite fue medida periódicamente a través de: índice de peróxido (IP), índice de anisidina y capacidad antioxidante. Además, se determinó el perfil de ácidos grasos.

Teniendo en cuenta que el Código Alimentario Argentino fija un límite máximo de IP para los aceites vírgenes prensados en frío (15 mg O_2 /Kg), consideramos dicho valor para estimar la posible estabilidad del AL con TF. Por consiguiente, la estabilidad (a 40 °C) del AL con TFs es de 20 días post-prensado y sin TFs (con y sin FEs) es de 60 días. El incremento significativo de compuestos de oxidación secundarios sucede luego de los 40 días, para los ensayos con TFs, y luego de los 80 días para los ensayos sin TFs (con y sin FEs).

Concluimos que el AL obtenido mediante prensado en frío bajo condiciones controladas presentó una muy buena estabilidad oxidativa, probablemente debido a la extracción de

compuestos antioxidantes naturales presentes en el aceite. No obstante, la presencia de TFs, independientemente de su concentración redujeron su estabilidad. En cambio, la adición de FEs, con el fin de incrementar la calidad nutricional, no afectó la estabilidad oxidativa observada, tanto en ausencia como en presencia de mezclas de TFs.

INHIBICIÓN DE LA ENZIMA POLIFENOLOXIDASA EXTRAÍDA DE BATATA (*IPOMOEA BATATAS*) POR PAEONOL, RADIACIÓN UV-C Y POR UN MÉTODO COMBINADO

Laura Sosa ¹, Yamina A. Dávila ², Matías I. Sancho ³, Gisela Melo ⁴, Estela Gasull ⁵

1. Área De Química Física-fqbyf-universidad Nacional De San Luis, 2. Área De Química Física-fqbyf-universidad Nacional De San Luis, Intequi-conicet, 3. Área De Química Física-fqbyf-universidad Nacional De San Luis, Imibio-conicet, 4. Área De Química Física-fqbyf-universidad Nacional De San Luis, Imibio-conicet, 5. Área De Química Física-fqbyf-universidad Nacional De San Luis, Imibio-conicet

La polifenoloxidasas (PPO) es una enzima presente en los alimentos que cataliza las reacciones de pardeamiento enzimático, las cuales modifican las propiedades sensoriales y nutricionales de los mismos. La importancia de realizar un estudio fisicoquímico de esta enzima en alimentos de origen vegetal, radica en la necesidad de encontrar métodos que inhiban la acción de la enzima, prolongando la vida útil del alimento. La actividad de PPO puede ser inhibida por procesos físicos (calor, microondas, radiación), empleando inhibidores químicos o por una combinación de ambos. En el presente trabajo se estudió la inhibición de la PPO extraída de batata (*Ipomoea batatas*) utilizando el compuesto natural paeonol (2'-hidroxi-4'-metoxi-acetofenona) como inhibidor químico. Del mismo modo, se realizaron estudios de inhibición de la enzima con radiación UV-C en presencia y en ausencia de paeonol, con el fin de observar un potencial efecto sinérgico entre ambos métodos de inhibición.

La actividad de la enzima extraída de batatas fue analizada por espectroscopia UV-visible empleando el modelo cinético de Michaelis-Menten. Los ensayos cinéticos *in vitro* se realizaron en condiciones óptimas de pH y temperatura (6,5 y 30 °C) determinadas previamente para esta PPO, y empleando catecol como sustrato. La adición de paeonol al sistema reaccionante en un rango de concentración de 0,25-1 mM induce una disminución de la velocidad máxima de la reacción (desde 10052 UE hasta 1108 UE) como así también de la constante de Michaelis (de 1,32 mM hasta 0,40 mM). Aplicando el tratamiento de Lineweaver-Burk se observó que el mecanismo de inhibición es de tipo mixto. También se analizó la inhibición de PPO con paeonol combinando este inhibidor químico con un método de inhibición físico como la radiación UV-C (254 nm). Luego de 10 minutos de irradiación, la PPO retiene un 90% de su actividad inicial, valor que cae a un 67,5% cuando se agrega al sistema una solución 0,25 mM de paeonol. Considerando que la actividad remanente de PPO luego de 10 minutos de ser tratada con una solución de la misma concentración de paeonol (sin irradiación) es del 85%, los resultados obtenidos con el tratamiento combinado sugieren que se produce un leve sinergismo entre la radiación UV-C y paeonol, ya que la inhibición del método combinado es mayor que la suma de ambos métodos por separado. Se obtienen similares resultados cuando se incrementa la concentración de paeonol a 0,5 mM, ya que el porcentaje de actividad remanente luego de 10 minutos sin irradiación es de 66,2% y con irradiación UV-C es del 50%. La misma

tendencia se observa cuando se aumenta el tiempo de irradiación hasta 60 minutos.

Estos resultados sugieren que la inhibición de PPO de batata (*Ipomoea batatas*) combinando el uso de un inhibidor químico como paeonol (compuesto natural) con radiación UV-C es un método eficiente, observándose sinergismo en la capacidad inhibidora de ambos métodos.

CONTENIDO DE FENOLES TOTALES EN CONSERVAS ARTESANALES DE ZANAHORIAS ADICIONADAS DE EXTRACTOS DE YERBA MATE

Emiliano Roberto Neis¹, Mónica Mariela Covinich², Griselda Patricia Scipioni³

1. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones

La producción de hortalizas en la provincia de Misiones es una actividad creciente en pequeños emprendimientos. Estos vegetales se comercializan en ferias, en forma fresca y en conservas. Entre ellos, las zanahorias (*Daucus carota*) contienen compuestos fenólicos, aunque en menor cantidad que otros alimentos. La adición de extractos ricos en polifenoles podría constituir una mejora para el producto elaborado en conserva. Durante la industrialización de la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) se generan subproductos (polvos) de bajo costo que pueden usarse para producir extractos ricos en compuestos antioxidantes.

El objetivo del presente trabajo fue elaborar conservas artesanales de zanahorias adicionadas con cantidades variables de un extracto obtenido del polvo de hojas de yerba mate, y estudiar la variación del contenido de fenoles totales (FT) durante el almacenamiento.

El extracto de yerba mate se preparó con una relación sólido líquido 1:10 a una temperatura de 80°C con agitación durante 30 min. Para la elaboración de las conservas se colocaron en recipientes de vidrio cantidades fijas de zanahorias cortadas en discos de espesor uniforme junto a un volumen medido de líquido de cobertura preparado con una parte de vinagre, dos partes de agua, sal y azúcar. Una porción del agua se reemplazó con 5, 10 y 15% de extracto. Como control se prepararon conservas sin adición del extracto. Las conservas fueron tratadas en baño maría hirviendo a 100°C durante 20 minutos y posteriormente almacenadas a dos temperaturas diferentes: 25 y 45°C. Se tomaron muestras del sólido y del líquido de cobertura al completar la pasteurización de las conservas y luego de 15, 30 y 60 días. El contenido de FT se determinó por espectrofotometría con el reactivo de Folin-Ciocalteu, y el pH del líquido de cobertura mediante electrodo combinado.

Las zanahorias en conserva sin adición de extracto de YM mostraron una disminución mayor al 30% en el contenido de FT a partir de los 15 días de almacenamiento. En todos los tratamientos con agregado de extracto de YM se observó un incremento lineal del contenido de FT con la proporción de extracto agregado. Para las conservas almacenadas a 25°C, el análisis de varianza de los datos obtenidos indicó que el contenido de FT en las zanahorias aumenta significativamente con la proporción de extracto de yerba mate agregado (factor A), con el tiempo de almacenamiento (factor B) a los 60 días y con la interacción de estos factores (AB); mientras que en el líquido de cobertura se observó una

tendencia opuesta en el tiempo a partir de los 15 días. Un comportamiento similar se observó para las conservas almacenadas a 45°C, con influencia significativa de A y de la interacción AB en los FT de las zanahorias, mientras que en el líquido influyeron tanto A como B. Los factores estudiados no mostraron influencia sobre el pH del líquido, que resultó ser $3,78 \pm 0,02$.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la adición de extractos de yerba mate incrementa el contenido de FT en zanahorias en conserva. Aún restan por realizar ensayos sensoriales de aceptación del producto.

VOLUMEN ESPECÍFICO, POROSIDAD Y PROPIEDADES TEXTURALES DE PANES ARTESANALES ELABORADOS CON EXTRACTOS OBTENIDOS DE SUBPRODUCTOS DE LA YERBA MATE

Mónica Mariela Covinich ¹, Emiliano Roberto Neis ², Griselda Patricia Scipioni ³

1. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones

Durante el procesamiento de la yerba mate se generan subproductos de composición química similar, menor costo y usos que la yerba mate elaborada. Los extractos acuosos obtenidos a partir del polvo de sus hojas son potencialmente útiles para ser incorporados a otros alimentos, aportando valor agregado al sector yerbatero. Actualmente existen en el mercado panes elaborados con extractos de plantas, harinas, aceites o grasas y semillas no tradicionales.

El reemplazo del agua por extractos obtenidos del polvo de hoja de yerba mate podría modificar parte de las propiedades físicas y texturales del pan. Para conocer sus efectos, se decidió estudiar el volumen específico, la porosidad de la miga y parámetros de textura como firmeza, dureza, elasticidad y cohesividad.

Los extractos se obtuvieron mediante dos extracciones acuosas sucesivas a 70°C. Las relaciones sólido-líquido se seleccionaron considerando las cantidades de polvo empleadas en un trabajo previo donde se sustituyó la harina de trigo por cantidades variables de polvo de hoja. Se formularon 8 tipos de panes de diferente composición reemplazando el agua por un extracto, desde el pan control sin sustitución del agua hasta panes conteniendo un extracto preparado con 12,5% de polvo. El mezclado y amasado se realizó con una amasadora de 1,5 kg de capacidad; el leudado y horneado se llevó a cabo en estufas de laboratorio. Cada tipo de pan se elaboró por triplicado.

Se empleó el método de *Seed Displacement* para estimar el volumen específico; el programa *Image J* para calcular la porosidad y el analizador de textura *TA.TX2.plus* para medir firmeza, dureza, elasticidad y cohesividad. Cada determinación se efectuó por triplicado.

El análisis de los datos obtenidos indicó que el pan elaborado con 7,5% de extracto presentó el menor volumen específico de 1,78 cm³/g contra 2,64 cm³/g del pan control. La porosidad de la miga mostró dependencia con la concentración del extracto y la prueba de múltiples rangos del análisis de varianza evidenció dos grupos definidos con medias de 66% y 74% expresado como porcentaje de huecos. La firmeza del pan blanco fue de 2,18 N, mientras que para los panes obtenidos con 12,5% de extracto aumentó hasta 3,07 N. Los valores de dureza tuvieron una tendencia poco clara desde 15,6 N para el pan formulado

con extracto al 7,5% de polvo, 18,05 N para el pan control y 21,5 N para el pan con extracto al 5% de polvo. No se observaron variaciones apreciables en la elasticidad y cohesividad entre los panes con reemplazo y el control, con valores promedios de 0,89 y 0,67 respectivamente.

Los resultados obtenidos indican que el agregado de extracto proveniente del polvo de hoja de yerba mate no modifica sustancialmente las características físicas de los panes y en consecuencia no implicaría un rechazo de los consumidores debido a cambios en los parámetros estudiados. Restan realizar pruebas sensoriales para evaluar la aceptación o rechazo del producto.

OBTENCIÓN DE EXTRACTOS VEGETALES A PARTIR DE ESPECIES SILVESTRES ASISTIDA POR ENZIMAS CARBOHIDROLASAS

Bárbara Leclercq ¹, Oscar Micheloni ², Alicia Gallo ³, Abel Farroni ⁴

1. Departamento De Ciencias Básicas. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires, Pergamino, Buenos Aires, Argentina, 2. Departamento De Ciencias Básicas. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires, Pergamino, Buenos Aires, Argentina, 3. Universidad Nacional De Luján, Cátedra De Introducción A La Ingeniería En Alimentos Luján, Buenos Aires, Argentina, 4. Inta, Eea Pergamino, Laboratorio De Calidad De Alimentos Suelos Y Aguas

La utilización de enzimas carbohidrolasas es una metodología innovadora para la obtención de compuestos activos en extractos vegetales. Estas enzimas tienen un rango óptimo de temperatura entre 35-50 °C y actúan disgregando la pared celular vegetal lo que facilita la liberación de complejos insolubles formados por polifenoles con carbohidratos y proteínas que forman parte de su estructura. Algunos autores sugieren que es posible mantener los rendimientos de extracción y la bioactividad realizando extracciones a temperatura ambiente. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la obtención de extractos vegetales con actividad biológica, comparando el uso de enzimas y diferentes temperaturas.

Las especies estudiadas *Dipsacus fullonum* (DF) y *Solidago chilensis* (SC) se recolectaron a campo, se identificaron botánicamente y se secaron por liofilización. Las muestras fueron trituradas en un molinillo de corte, y sobre ellas se realizaron extracciones utilizando un complejo enzimático pectinasa-hemicelulasa (Viscozyme L, Novozymes) a pH 4, en buffer citrato/cítrico a 25°C y 40°C durante 1 h. Se realizó un control sin el agregado de enzima a cada temperatura. Los extractos obtenidos se filtraron y se midió la cantidad de sólidos solubles por refractometría expresándolos como °Brix, posteriormente se liofilizaron hasta su utilización. Se registró la masa seca del extracto obtenido. Se realizó una caracterización cualitativa por autografía de los extractos desarrollada sobre placas de sílica gel, para detectar inhibidores de polifenol oxidasa y capacidad antirradicalaria por captación de ABTS. Se cuantificaron polifenoles totales empleando el método Folin Ciocalteu (expresados como ácido gálico en mg/gMS) y capacidad antioxidante por captación de DPPH, expresada como ácido ascórbico en mg/gMS. Los datos se analizaron utilizando ANOVA y test de Tukey.

El uso de enzimas en la extracción produjo un aumento de la masa total de extracto obtenido (499±45 mg vs 710±45 mg) y los sólidos disueltos (2,66±0,23 vs 3,66±0,23) (promedio ambas temperaturas) respecto del control en ambas especies. Los sólidos disueltos sólo presentaron efecto de la temperatura en DF (3,45 a 25°C vs 3,93 a 40°C). La extracción de polifenoles (13,76±0,22 vs 10,30±0,22 para DF y 13,75±0,40 vs 9,17±0,40 para LC) y actividad antirradicalaria (7,7±0,2 vs 5,4±0,2 para DF y 3,51±0,07 vs 2,25±0,07 para LC) aumentaron al utilizar enzimas. El efecto de la temperatura fue significativo solo para el ensayo de DPPH que mostró mayores valores a 40°. Cuando se

corrió la autografía para inhibición de PPO se observó un compuesto activo con Rf de 0,5 en todos los tratamientos. La autografía para ABTS mostró actividad en todos los casos.

Las autografías no mostraron diferencias en los compuestos inhibidores de polifenoloxidasas y antioxidantes entre los extractos tratados y controles, indicando que el uso de enzimas no modificó significativamente su composición para estos activos. El tratamiento enzimático mejoró la extracción de compuestos activos en las especies estudiadas, y además podría trabajarse a 25° C sin una reducción importante en el rendimiento, lo que facilita el proceso y genera ahorro energético.

EFFECTO INHIBITORIO DEL PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO DE EXTRACTOS NATURALES DE *DIPSACUS FULLONUM* SOBRE CORTES FRESCOS DE VEGETALES

Ezequiel Gonzalez ¹, Oscar Micheloni ², Alicia Gallo ³, Abel Farroni ⁴

1. Departamento De Ciencias Básicas. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires, Pergamino, Buenos Aires, Argentina, 2. Departamento De Ciencias Básicas. Universidad Nacional Del Noroeste De La Provincia De Buenos Aires, Pergamino, Buenos Aires, Argentina, 3. Universidad Nacional De Luján, Cátedra De Introducción A La Ingeniería En Alimentos Luján, Buenos Aires, Argentina, 4. Inta, Eea Pergamino, Laboratorio De Calidad De Alimentos Suelos Y Aguas

Los cortes frescos vegetales son una estrategia de comercialización muy difundida debido a su conveniencia y calidad pero presentan el problema de su susceptibilidad al pardeamiento enzimático. Los sulfitos se utilizaban frecuentemente para contrarrestar esta reacción de deterioro, sin embargo se ha restringido su uso. El escaldado es también una herramienta útil, sin embargo deteriora la turgencia de cortes frescos crujientes. Por otro lado, los consumidores demandan la utilización de aditivos naturales para la conservación de alimentos, tales como extractos vegetales. Las enzimas carbohidrolasas constituyen herramientas biotecnológicas que mejoran el rendimiento de extracción de compuestos bioactivos. El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto inhibitorio del pardeamiento enzimático de extractos de *Dipsacus Fullonum* (DF) vehiculizado en maltodextrina sobre cortes frescos de diferentes hortalizas.

Los extractos de DF se obtuvieron a partir de partes aéreas recolectadas a campo, liofilizadas y posteriormente molidas. Se realizaron extracciones acuosas a 40°C durante 1 h utilizando 70 µL de un complejo enzimático pectinasa-hemicelulasa (Viscozyme L, Novozymes). El extracto vegetal se filtró y se vehiculizó en maltodextrina hasta alcanzar 25° Brix. La mezcla se liofilizó para su conservación. Se utilizaron cortes frescos de papa, zapallito verde y calabaza con un espesor de 4 mm. Estas se sumergieron en mezclas acuosas con cinco diferentes concentraciones de extracto entre 0,095 y 0,0059% durante 3 minutos. Asimismo se utilizaron inhibidores comerciales ácido kójico y 4 hexilresorcinol (4HR) al 0,1% que es la concentración más comúnmente utilizada. Posteriormente los cortes fueron escurridos y se determinaron los parámetros de color CIELAB cada hora utilizando un colorímetro manual durante cuatro horas. Como control se utilizaron cortes sin tratar del mismo vegetal. Se analizó la variación de L* respecto del control para cada tiempo (ΔL^*). Los datos se analizaron mediante análisis de varianza y test de comparaciones múltiples de Sidak.

A las 4 horas de tratamiento se observó una disminución de 7 unidades en el valor de L* en el control. Para papa a las concentraciones más bajas de extracto (0,0059 y 0,0117 %) no se observó diferencia significativa entre control y tratado. Para las concentraciones de 0,0234, 0,046 y 0,095 % se observó diferencia en el valor de L* entre tratamiento y control la cual aumentó hasta las 4 h de experimento (ΔL^* : 3,6±1,3; 7,8±0,6; 8,7±0,8). Para estas tres concentraciones, el valor ΔL^* a las 4 h fue superior comparado con 4HR (4,0±0,5) y

ácido kójico ($4,9 \pm 1,1$). Cuando se analizaron cortes de zapallo y calabaza no se observaron diferencias significativas a las concentraciones y tiempos estudiados.

El extracto de DF vehiculizado en maltodextrina mostró capacidad para inhibir el pardeamiento enzimático en papa a una concentración mínima de 0,0234% y este efecto fue mayor que el de 4HR y ácido kójico al 0,1 %. Además a estas concentraciones el extracto es claro y no alteró el color original de los cortes. Para especies de pardeamiento más lento como zapallito y calabaza debe ampliarse el estudio a tiempos más largos.

LIOFILIZACIÓN DE LACTOBACILLUS PARACASEI 90 DESARROLLADO EN DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO: VIABILIDAD EN EL POLVO Y PERFORMANCE COMO ADJUNTO EN QUESO CREMOSO

Beret María Victoria ¹, Peralta Guillermo Hugo ², Giménez Paula ³, Vera Candiotti Luciana ⁴, Ale Elisa ⁵, Hynes Erica Rut ⁶, Bergamini Carina Viviana ⁷

1. Instituto De Lactología Industrial, Unl/conicet, 2. Instituto De Lactología Industrial, Unl/conicet; Facultad De Ciencia Agrarias-unl, 3. Instituto De Lactología Industrial, Unl/conicet, 4. Facultad De Bioquímica Y Ciencias Biológicas-unl, 5. Instituto De Lactología Industrial, Unl/conicet, 6. Instituto De Lactología Industrial, Unl/conicet; Facultad De Ingeniería Química-unl, 7. Instituto De Lactología Industrial, Unl/conicet; Facultad De Ingeniería Química-unl

La producción industrial de cultivos autóctonos a partir de cepas aisladas de distintas matrices conlleva una serie de pasos entre los que se destaca la producción de biomasa en un medio de cultivo adecuado y la aplicación de metodologías de preservación que facilite el almacenamiento y comercialización. La liofilización es una de las tecnologías de conservación más utilizadas en la industria de fermentos. Por otro lado, para la producción de biomasa se pueden emplear medios de cultivos comerciales o, alternativamente, medios más económicos formulados a base de residuos agroindustriales. Es importante considerar que tanto el medio de crecimiento como las metodologías de preservación pueden afectar la viabilidad y la actividad metabólica de los fermentos obtenidos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la resistencia de la cepa autóctona *Lactobacillus paracasei* 90 (L90) al proceso de liofilización luego de su crecimiento en diferentes medios de cultivo y valorar la viabilidad de L90 en los polvos liofilizados durante el almacenamiento, y cuando los mismos se incorporaron como cultivos adjuntos en queso Cremoso miniatura. Se obtuvieron cultivos overnight (37°C-20h) de la cepa L90 en el medio comercial MRS (Biokar), y en otros dos medios de cultivos optimizados en el INLAIN (MA y MB) formulados en base a residuos agroindustriales de la soja. El pellet celular de L90 se separó por centrifugación, se lavó con buffer y finalmente se resuspendió en 300mL de lactosa al 10% (p/v). Las suspensiones fueron liofilizadas y almacenadas a dos temperaturas: 5°C y temperatura ambiente (20-24°C). Se evaluó la viabilidad de L90 antes y después de la liofilización y durante el almacenamiento mediante recuentos en placa. Cada uno de los polvos liofilizados obtenidos fue utilizado como cultivo adjunto en elaboraciones de queso Cremoso miniatura; como control se elaboró un queso sin adición de L90. Se determinó la composición global de los quesos y los recuentos microbiológicos de la flora láctica total, lactobacilos mesófilos, coliformes, hongos y levaduras. Luego de la liofilización, los recuentos de L90 mostraron una leve disminución entre 0,2 y 0,5 log UFC/mL, que fue similar ($p>0,05$) para los tres medios estudiados. El nivel en los polvos se mantuvo sin cambios significativos ($p>0,05$) durante el almacenamiento a 5°C, mientras que a temperatura ambiente se observó una disminución entre 0,7 y 0,9 log UFC/mL (*p*Lactobacillus paracasei 90, ampliamente caracterizada en el INLAIN en diversos aspectos tecnológicos y funcionales, resiste el proceso de liofilización y almacenamiento

del polvo luego de su crecimiento en diferentes medios de cultivo, y tiene una buena performance como adjunto en queso, dejando en evidencia el potencial tecnológico de la misma.

EFEECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE EL ESPECTRO DE ABSORCIÓN DE EXTRACTOS OBTENIDOS DE SUBPRODUCTOS DE LA YERBA MATE

Yanina Evelin Stoffel¹, Micaela María Ernestina Rossler², Mónica Mariela Covinich³, Griselda Patricia Scipioni⁴

1. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas Químicas Y Naturales - Universidad Nacional De Misiones

Los tratamientos térmicos generan cambios en la composición de los alimentos. Desde el punto de vista químico un aumento de la temperatura incrementa la velocidad con que las reacciones se desplazan hacia la obtención de los productos. La yerba mate es un alimento con una composición química variada. Sus extractos contienen minerales, cafeína, azúcares y en mayor proporción compuestos fenólicos derivados del ácido clorogénico. En la industria los extractos acuosos son concentrados para reducir su volumen, lo cual implica tratamientos térmicos posteriores a su obtención. Una manera de seguir los posibles cambios en la composición de un extracto es a través del registro de los espectros de absorción, donde los corrimientos en la longitud de onda a la máxima absorbancia o el incremento o disminución en la intensidad de las bandas indican cambios en la composición, asociación o interacciones entre los analitos responsables de la absorción y otros compuestos con capacidad o no de absorber la radiación UV-Vis. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la temperatura sobre extractos concentrados obtenidos a partir del polvo de hojas de yerba mate y seguir su comportamiento a través de espectroscopía de absorción molecular UV-Vis.

Los extractos fueron obtenidos con una relación sólido líquido 1:10 por extracción en medio acuoso a una temperatura de 70 °C con agitación durante 30 minutos. A continuación, un volumen exactamente medido se trasvasó a un recipiente con cierre hermético y se calentó en baño termostatzado a una temperatura prefijada. Los ensayos se realizaron por triplicado. Luego de alcanzada la temperatura se extrajo una alícuota y se determinó el espectro de absorción en un rango de longitudes de onda desde 250 hasta 400 nm. El espectro obtenido presentó una banda máxima de absorción a 323 nm característica de los compuestos fenólicos de la yerba mate. Luego de 1 h se extrajo una nueva alícuota y se registró nuevamente el espectro de absorción. Este procedimiento se repitió a las 2, 3 y 4h manteniendo la temperatura constante. Las temperaturas seleccionadas para estos ensayos fueron 60, 70, 80 y 90 °C respectivamente.

Los resultados obtenidos no mostraron cambios en la longitud de onda ni variaciones en la intensidad de la banda de absorción. Los valores de absorbancia variaron desde 0,918 a 0,941 al inicio de las experiencias y se mantuvieron sin cambios luego de 4 horas de calentamiento. Las diferencias observadas se atribuyen a un efecto de dilución del extracto.

Esto indicaría que no se producen reacciones que involucren variaciones estructurales que modifiquen los grupos responsables de la absorción o que dichos cambios no son suficientes como para modificar la capacidad de absorción de los analitos en la zona UV. Para corroborar este comportamiento se debería repetir el experimento por fluorescencia molecular.

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y CINÉTICAS DE EXTRACTOS ENZIMÁTICAS DE BROMELIA SERRA

Melanie Desirée Gómez Herrera ¹, Maria Victoria Avanza ², Paula Alayón Luaces ³

1. Laboratorio De Tecnología Química, Instituto De Química Básica Y Aplicada Del Nordeste Argentino, Facultad De Ciencias Exactas Naturales Y Agrimensura, Universidad Nacional Del Nordeste, Argentina, 2. Laboratorio De Tecnología Química, Instituto De Química Básica Y Aplicada Del Nordeste Argentino, Facultad De Ciencias Exactas Naturales Y Agrimensura, Universidad Nacional Del Nordeste, Argentina, 3. Cátedra De Fruticultura, Departamento De Producción Vegetal, Facultad De Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Del Nordeste, Argentina

Las enzimas proteolíticas son utilizadas a nivel mundial en procesos industriales, como ablandador de carnes, producción de hidrolizados y tratamiento de fibras textiles. También se demostró que la bromelina de tallo (proteasa) inhibe el crecimiento de hongos que afectan la sanidad de los alimentos. La especie *Bromelia serra* (BS) es una *Bromeliaceae* autóctona de la Argentina, la cual podría aprovecharse para la extracción de proteasas y aplicación en diversos procesos industriales. Para ello, es necesario generar información acerca de las condiciones óptimas proteolíticas de la actividad enzimática. El objetivo fue realizar una caracterización físico-química y cinética de los extractos enzimáticos (EE) de BS. Se realizó electroforesis SDS-PAGE, contenido proteico, actividad proteolítica con azocaseína a diferentes pH (5-11) y temperaturas (20-80°C) y determinación de los parámetros cinéticos obteniendo la constante K_m de Michaelis-Menten, la velocidad máxima de reacción V_{max} y la reacción específica V_{max}/K_m para azocaseína. Los EE se obtuvieron por precipitación acetónica de extractos crudos (EC) de hojas de BS. Al utilizar solventes orgánicos, como la acetona, disminuye la actividad del agua, ya que parte del agua se reemplaza por la acetona y hace que las proteínas precipiten. El EE tuvo un aumento del 22% en la concentración de proteína y la actividad específica se incrementó de 0,22 a 8,08 U/mg con respecto al EC. El factor de purificación fue 36,7 siendo éste uno de los criterios más importantes a la hora de seleccionar un proceso de purificación. En la electroforesis SDS-PAGE se observó el perfil de proteínas de extracto de BS con bandas correspondientes a los siguientes pesos moleculares: 23, 44 y 62KDa. La banda de 23 KDa se asocia con la presencia de cisteíno-proteasas y las de mayor peso molecular a serino-proteasas, en plantas de la familia *Bromeliaceae*. El 100% de la actividad enzimática fue a 60°C, a partir de 70°C disminuyó al 94% y a 80°C cayó abruptamente al 58%. Entre los pH 8 y 9 se obtiene la máxima actividad proteolítica y en el pH 7 conserva el 80% de su actividad. En cuanto a los parámetros cinéticos, se varió la concentración de sustrato y se obtuvieron diferentes velocidades de reacción. Luego se procedió a linealizar el gráfico y con su ecuación se obtuvo la constante $K_m=0,034$ de Michaelis-Menten y la velocidad máxima de reacción $V_{max}=0,0037$. La reacción específica V_{max}/K_m para azocaseína fue de 0,108. Al caracterizar los EE de hojas de BS se observaron comportamientos similares a enzimas proteolíticas de las demás *Bromeliaceae* en cuanto a peso molecular y actividad proteolítica en diferentes rangos de pH y temperatura y constantes cinéticas. Además, con la precipitación acetónica se obtuvo un alto factor de purificación enzimática. En trabajos posteriores, se continuará con la caracterización de los EE mediante isoelectroenfoque y

por espectrometría de masas.

ELABORACIÓN DE BEBIDA DE CAUPÍ-ARROZ SÍMIL LECHE BOVINA. OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PREPARACIÓN.

Felicitas Peyrano ¹, María Victoria Avanza ², Francisco Speroni ³

1. Laboratorio De Tecnología Química, Iquiba-nea, Unne-conicet, 2. Laboratorio De Tecnología Química, Iquiba-nea, Unne-conicet, 3. Cidca-unlp-conicet

Las bebidas a base de proteínas vegetales ganan popularidad debido a cambios de estilos de vida, interés por dietas alternativas y la necesidad de una producción sostenible de alimentos. Las principales semillas utilizadas son de soja, maní, almendra, arroz. Las bebidas a base de arroz contienen almidón y proteínas del grano, y aceite agregado. Comparadas con la leche bovina, contienen menor contenido de proteínas y mayor de carbohidratos. El caupí (*Vigna unguiculata*) se cultiva en el Nordeste Argentino y posee un elevado contenido de proteínas. El objetivo fue proponer y optimizar un proceso de preparación de una bebida vegetal símil leche a base de caupí y arroz con agregado de aceite de girasol.

El proceso consistió en la obtención de un extracto proteico (EP) por solubilización alcalina de mezclas de harinas de caupí y arroz, que se emulsionó (por agitación y ultrasonido) con 1,5% de aceite de girasol y al que se agregó goma xántica (GX) como estabilizante. Se utilizó la metodología de superficie de respuesta aplicando un modelo central compuesto reducido (26 experimentos, 5 repeticiones del punto central) para evaluar 5 factores: proporción de harinas de caupí-arroz (70-30 a 100-0%); pH (8 a 12) y tiempo de extracción (30 a 120 min), además, se varió la proporción de EP (50 a 80%) y de GX (0 a 0,05%). La optimización buscó maximizar rendimiento (g bebida/100 g harina), maximizar contenido de sólidos totales y apariencia general símil a una leche bovina (en términos de color (L^* a^* y b^*) y viscosidad). También se evaluó la estabilidad física de la bebida evaluando la formación de cremado luego de almacenamiento y centrifugación. El análisis de los datos demostró que el incremento de la proporción de EP aumentó el contenido de sólidos totales pero disminuyó el rendimiento de forma lineal. El pH de extracción afectó principalmente al color y estabilidad, sin aumentar significativamente el contenido de sólidos totales o el rendimiento. Además, el tiempo y la concentración de GX no fueron factores significativos. La bebida con mayor deseabilidad (0,733) sería la que contenga 63% de EP, obtenido a partir de harina 100% caupí tratada a pH 10,4 por 30 min, sin agregado de GX, obteniendo un rendimiento de 379 g de leche cada 100 g de harina, un contenido de sólidos totales del 6,33% y color y viscosidad más próximos a los de una leche de vaca de igual tenor lipídico. Considerando que se quiere obtener una bebida a base de caupí y arroz, la mejor combinación predicha (deseabilidad de 0,613) se obtuvo con 67% de EP, obtenido de una mezcla 85-15% caupí-arroz tratada a pH 9,5 por 30 min, y 0,05% de GX. Futuros ensayos serán necesarios para confirmar las predicciones del modelo, determinar el aporte nutricional de las bebidas seleccionadas y evaluar si estas nuevas bebidas vegetales pueden ser una buena alternativa a la leche bovina.

INFLUENCIA DEL PH EN LA FORMACIÓN Y ESTABILIDAD DE EMULSIONES O:W USANDO PROTEÍNAS DE CAJANUS CAJAN COMO TENSIOACTIVOS.

Eliana Isabel Fernández Sosa ¹, Cinthia María Belén Thompson ², María Guadalupe Chaves ³,
Alejandra Viviana Quiroga ⁴, María Victoria Avanza ⁵

1. Iquiba-nea-unne-conicet, 2. Iquiba-nea-unne, 3. Iquiba-nea-unne-conicet, 4. Cidca-conicet-unlp-cic, 5. Iquiba-nea-unne-conicet

Cajanus cajan (CC) es una leguminosa con elevado contenido de proteínas (20-23%) de buena calidad nutricional. Las proteínas de CC pueden actuar como emulsificantes en la interface aceite-agua, dada su naturaleza anfifílica, lo cual resulta interesante para la industria alimentaria. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del pH en la formación y estabilidad de emulsiones utilizando aislado proteico de CC como agente tensioactivo y estabilizante. A partir de la harina de CC se obtuvo aislado proteico a pH8 (A8) por precipitación isoelectrica. Se prepararon soluciones buffers a pH2, pH4, pH6 y pH8, a fuerza iónica constante ($\mu=0,1$), y se determinó la solubilidad proteica (S_o) de A8 en las mismas. Se prepararon emulsiones aceite/agua (O:W) a partir de aceite de girasol comercial y dispersiones proteicas (0,5% de proteína p/v) de A8 en las distintas soluciones buffers, en una proporción (1:5). Se determinó el tamaño de gota (sin y con SDS), la estabilidad de cada emulsión formulada y se obtuvieron micrografías por microscopia confocal láser de barrido. La S_o fue mínima (5,23%) en las dispersiones preparadas a pH4, cercano al punto isoelectrico de estas proteínas, mientras que el máximo de S_o (80-100%) se obtuvo en las dispersiones preparadas a pH2 y pH8. Todas las emulsiones presentaron una distribución de tamaño monomodal, donde la emulsión a pH4 presentó menor polidispersidad del tamaño de gotas (span). Las emulsiones a pH2 y pH8 presentaron menor tamaño de gota, lo cual está de acuerdo con las micrografías obtenidas. La presencia de SDS causó una disminución en el tamaño de gota por ruptura de flóculos y su efecto fue similar en todas las emulsiones, salvo la preparada a pH4. La presencia de flóculos también fue evidente en las micrografías. El % de Back Scattering (%BS) inicial de emulsiones a pH4 es inferior a las demás debido al mayor tamaño de las gotas presentes. Las emulsiones a pH4 y pH6 fueron las que se desestabilizaron más rápidamente, presentando una disminución del %BS ($>10\%$) en la parte inferior del tubo a la hora y a las cuatro horas de almacenamiento, respectivamente. Por otra parte, las emulsiones a pH2 y pH8 alcanzaron esta disminución del %BS a las 24 horas. Este fenómeno se produce por la migración de gotas hacia la parte superior del tubo, aunque no se encuentra acompañado por un cremado evidente (constancia de los valores del %BS). Esto puede estar asociado a una baja velocidad de migración de las gotas o a la ocurrencia simultánea de cremado y coalescencia. El aislado A8 de CC forma emulsiones O:W en las condiciones ensayadas, siendo aquellas preparadas a pH2 y pH8 las de mayor estabilidad, donde la solubilidad de las proteínas fue mayor y por lo tanto su concentración en la interface.

OBTENCIÓN DE HARINA ALTAMENTE PROTEICA EN ZONAS URBANAS Y RURALES DE JUJUY: VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

**Enzo Francisco Velasquez Guzman ¹, Sandra Adriana Giunta ², Mariana Fernanda Del Valle Cruz ³,
María Silvina Zutara ⁴**

1. Universidad Nacional De Jujuy - Ciudad Conicet, 2. Universidad Nacional De Jujuy, 3. Universidad Nacional De Jujuy, 4. Universidad Nacional De Jujuy

Actualmente, existe una fuerte tendencia hacia el cuidado del medio ambiente, la cual se ve plasmada en el interés de las personas, tanto en zonas rurales (ZR) como en zonas urbanas (ZU), por reciclar los residuos sólidos orgánicos (RSO) de cocina mediante la aplicación de herramientas biotecnológicas efectivas, de bajo costo y ambientalmente aceptables como es la lombricultura. A través de esta actividad se puede obtener un fertilizante orgánico y, muchas veces, la posibilidad de obtener harina de lombriz altamente proteica.

En el laboratorio BIOLAB de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy se realizó un estudio comparativo de la lombricultura aplicada en ZR y en ZU con el objetivo de evaluar el efecto de distintos sustratos orgánicos de ambas zonas sobre biomasa (g) y la composición química de la harina de lombriz (

Eisenia foetida

) obtenida. Los sustratos orgánicos utilizados como tratamientos fueron: para ZR: T1: Estiércol de caballo (pH 7,4–30 días de compostado)+RSO (pH 7,6–30 días de compostado)+suelo, T2: Estiércol de llama (pH 7,8–30 días de compostado)+RSO (pH 7,6–30 días de compostado)+suelo, T3: Estiércol de oveja (pH 8,2–30 días de compostado)+RSO (pH 7,6–30 días de compostado)+suelo; y para ZU: T4: RSO (pH 7,6–30 días de compostado)+suelo. Se pesaron aproximadamente 400 anélidos y se inocularon 100 de ellos (50g) por cada tratamiento con los diferentes sustratos. Después de 3 meses se separaron del lombricompost, se pesaron nuevamente, purgaron, se lavaron, se sacrificaron con solución de NaCl al 5%, se lavaron nuevamente y se secaron en estufa con aire forzado durante 6 hs a 60 °C, luego se molieron hasta el grado de un producto harinoso homogéneo.

Durante el ensayo no se observaron fugas ni decesos. La biomasa obtenida al final para T1, T2, T3 y T4 fue de 344, 313, 245 y 158g, respectivamente; observándose que los sustratos con estiércol proveen un medio más adecuado que favorece el aumento de la biomasa. La cantidad de proteína obtenida en los tratamientos con T1(47,96%), T2(45,05%) y T3(43,85%) fue mayor que para T4(32,74%); esto pudo deberse al nitrógeno aportado por los distintos estiércoles. El porcentaje de fibra para T3 (2,18%) fue superior a los obtenidos

para T1(1,21%), T2(0,76%) y T4(1,13%). No se observaron diferencias significativas para el contenido de grasa en todos los tratamientos.

En conclusión, la biomasa obtenida por lombricultura en ZU fue menor que la obtenida en ZR. La cantidad de proteínas de las harinas provenientes de lombrices alimentadas con sustratos que contenían RSO mezclados con estiércoles de caballo, llama y oveja fue mayor que la obtenida de aquellas nutridas solamente con RSO. De todas maneras, esta harina no convencional obtenida tanto para T1, T2, T3 y T4, en términos porcentuales, presenta mayor cantidad de proteínas que otras harinas comestibles como la de trigo(10,2%) y de maíz(11,1%). Esta harina altamente proteica podría usarse para elaboración de alimento balanceado para animales o también, como en otros países como China, Taiwán, México, Bolivia y Perú, ser aplicada como ingrediente complementario de otros alimentos de consumo humano.

EFECTO DE LA HIDRÓLISIS EN LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE AISLADOS DE VIGNA UNGUICULATA

Gomez, Andrea Gisella ¹, Gay, Claudia Carolina ², Tironi, Valeria Anahi ³, Avanza, María Victoria ⁴

1. Instituto De Química Básica Y Aplicada Del Nordeste - Conicet - Universidad Nacional Del Nordeste, 2. Instituto De Química Básica Y Aplicada Del Nordeste - Conicet - Universidad Nacional Del Nordeste, 3. Centro De Investigacion Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos - Cct-conicet - La Plata], 4. Instituto De Química Básica Y Aplicada Del Nordeste - Conicet - Universidad Nacional Del Nordeste

La hidrólisis enzimática es útil para modificar las propiedades fisicoquímicas, funcionales, estructurales y sensoriales de las proteínas sin producir efectos negativos sobre la calidad nutricional o tecnofuncional. Puede producir modificaciones estructurales importantes, como la reducción del tamaño molecular y el aumento de la superficie hidrofóbica, dependiendo de la enzima utilizada y del grado de hidrólisis (GH) obtenido. Resultados previos demostraron que la hidrólisis por alcalasa de aislados de caupí (*Vigna unguiculata*) genera polipéptidos/péptidos que actúan como antioxidantes. El objetivo fue estudiar las propiedades fisicoquímicas de los aislados/hidrolizados por métodos espectroscópicos, hidrofobicidad superficial (H_0) y solubilidad a distintos pHs. Se trabajó con dos aislados proteicos de caupí obtenidos a diferentes pH de extracción A8 (pH=8) y A10 (pH=10) y sus respectivos hidrolizados con alcalasa A8H (GH 2%) y A10H (GH 4%). La espectroscopía UV mostró una longitud de onda de absorción máxima alrededor de 259 nm, no observándose cambios entre aislados e hidrolizados. Sin embargo, por fluorescencia se observó corrimiento hacia mayores longitudes de onda (λ_{IF}), red shift, en hidrolizados de A10 ($\lambda_{IFA8}=\lambda_{IFA8H}=337$ nm; $\lambda_{IFA10}=337$ nm, $\lambda_{IFA10H}=343$ nm) que se atribuye al mayor grado de desnaturalización proteica y exposición de los residuos de Trp a un entorno más polar. En el análisis por FT-IR, se observó una disminución de la relación de picos amida I/amida II después de la hidrólisis en ambos aislados. A partir de la deconvolución de la banda amida I de cada uno de los espectros se obtuvieron los porcentajes de estructuras α -hélices, β -sheets, β -turns y random coils. A8 y A10 se caracterizaron por tener un alto contenido de β -sheets (30%), mientras que el porcentaje de α -hélice no fue superior al 20%. La hidrólisis causó una marcada disminución de la estructura ordenada α -hélice. A8 y A10 presentaron valores similares ($p>0,05$) de H_0 (4908 ± 305 y 3832 ± 581 , respectivamente). El valor de H_0 para A8H (14141 ± 1031) fue significativamente mayor que para A8 lo que sugiere que la hidrólisis enzimática produce la exposición de grupos hidrofóbicos que estaban inicialmente localizados en el interior de las moléculas de proteínas en solución. En el caso de A10, la hidrólisis no ocasionó diferencias significativas en el valor de H_0 (3185 ± 208). Por efecto del pH de extracción, en A10 los residuos hidrofóbicos estarían expuestos, lo que indicaría un desplegamiento de las proteínas. Por otra parte, se determinó la solubilidad en función del pH. En la zona cercana al punto isoeléctrico de A8 y A10 (pH= 4-5), se observó un aumento en la solubilidad debido a la hidrólisis con alcalasa y en general la solubilidad de A10H fue mayor que A8H en todo el rango de pH estudiado. En conclusión, la hidrólisis enzimática por alcalasa produciría la exposición de grupos hidrofóbicos inicialmente localizados en el

interior de las moléculas de proteínas del aislado menos desnaturalizado (A8). El aumento de solubilidad podría deberse a una reducción en el tamaño de las moléculas proteicas y al incremento en el número de grupos polares provenientes de la ruptura de los enlaces peptídicos en ambos aislados

OBTENCIÓN DE PÉPTIDOS CON ACTIVIDAD ANTIHIPERTENSIVA IN VITRO A PARTIR DE UN SUBPRODUCTO BOVINO

Verónica Chamorro¹, Fernanda Gabriela Martínez², Adriana Pazos³, Natalia Szerman⁴, Vanina Andrea Ambrosi⁵

1. Inta, 2. Inta, 3. Inta; Universidad De Morón, 4. Inta; Conicet, 5. Inta; Uba

En los últimos años, el mercado de los subproductos bovinos ha disminuido como consecuencia de los cambios en los hábitos alimenticios, los bajos precios de comercialización, la dificultad para su conservación y problemas asociados a la salud pública. Sin embargo, su utilización es muy importante ya que representan aproximadamente el 66% del peso del animal. Una alternativa para su valorización es su uso como sustrato, debido a su elevado contenido de proteínas, para la obtención de péptidos con actividad biológica a través de hidrólisis enzimática. El objetivo de este trabajo fue evaluar la obtención de péptidos con actividad antihipertensiva a partir de pulmón bovino (PB) mediante hidrólisis utilizando las enzimas Alcalasa 2.4L® y Flavourzyme® (Novozymes). Las reacciones de hidrólisis se llevaron a cabo teniendo en cuenta los rangos óptimos de pH, temperatura (T) y relación enzima:sustrato (E/S). Las distintas combinaciones utilizadas fueron: A: pH 6.5, E/S 1.5, T 70 °C; B: pH 6.5, E/S 4, T 70 °C; C: pH 8.5, E/S 4, T 50°C; D: pH 7.5, E/S 0.65, T 60°C; E: pH 9.2, E/S 2.75, T 60°C y F: pH 7.5, E/S 2.75, T 60°C. Para la reacciones de hidrolisis, el sustrato se homogenizó en una relación 1:5 en buffer fosfato o borato 0,1N de acuerdo al pH estudiado. Luego, se colocaron 60 mL de homogenizado en Erlenmeyers de 125 mL, en un baño termostático con una agitación de 40 o.p.m a las temperaturas de cada uno de los tratamientos. La combinación de enzimas Alcalasa 2.4L/Flavourzyme en una relación 1:1 (Novozymes, Dinamarca) se agregó en las distintas relaciones E/S ensayadas. El tiempo de reacción fue de 120 min y se finalizó la hidrólisis mediante inactivación térmica a 100°C-20 min. Luego, se centrifugó a 10000rpm-15min a 4°C y el sobrenadante se conservó a -40°C para su posterior estudio. La actividad antihipertensiva in vitro de los productos de hidrólisis se estudió utilizando el ensayo de inhibición de la enzima convertidora de angiotensina I a II (ACE). Se realizó un ANOVA y un test de Tukey para evaluar las diferencias entre las medias de los tratamientos. Todos los hidrolizados resultantes de las diferentes combinaciones ensayadas, presentaron actividad antihipertensiva, inhibiendo la acción de la enzima ACE en valores mayores al 80%. El tratamiento E presentó valores promedios de 97,47±1,12, significativamente (p0,05) entre sí ni con los tratamiento mencionados. Estos resultados preliminares en relación a la obtención de péptidos bioactivos son prometedores y permitirán establecer nuevas condiciones de hidrólisis para maximizar su producción.

CARACTERIZACIÓN POLIFENÓLICA DE VINOS TINTOS SALTEÑOS

Natalia Patricia Pérez ¹, Berta Mercedes Di Carlo ², Silvana Sonia Peñaranda ³, Raquel Liliana Salomón ⁴, Margarita Armada ⁵

1. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 2. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 3. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 4. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación, 5. Universidad Nacional De Salta, Consejo De Investigación

Los vinos tintos presentan polifenoles como catequina, quercetina, miricetina entre otros, principalmente antocianos y taninos provenientes de la piel de las uvas, que les proporcionan color, actividad antioxidante y características propias de calidad. Nuestro objetivo es la caracterización polifenólica de vinos tintos variedades Malbec y Cabernet Sauvignon con producción orgánica y tradicional, provenientes de los Valles Calchaquíes de Salta, en el Noroeste de Argentina. El contenido fenólico total se determinó mediante la técnica de Folin-Ciocalteu, antocianos totales por variación del pH del medio y taninos totales por la técnica de Masquelier. Los resultados del contenido fenólico total variaron entre 1945 a 2829 mg/L ácido gálico con valores de taninos de 3,59 a 9,92 g/L y antocianos totales de 113 a 313 mg/L. El perfil fenólico de los vinos se analizó por HPLC-ESI-MS/MS, cuantificando los polifenoles por regresión lineal usando las áreas de los productos iónicos. Las muestras fueron inyectadas luego de diluciones con metanol y filtradas con membranas de 0,45 μ m. Los mayores contenidos fenólicos se registraron para los varietales orgánicos Cabernet Sauvignon y Malbec, con valores de 2829 y 2100 mg/L ácido gálico, respectivamente. El mayor contenido de antocianos se registró en el varietal orgánico Malbec con 313 mg/L de antocianidinas, mientras que el varietal orgánico Cabernet Sauvignon presentó los máximos valores de taninos (9,92 g/L) y contenido fenólico total. Con respecto a los constituyentes fenólicos, los más abundantes fueron catequinas (63,18 a 74,93 mg/L); ácido gálico (9,71 a 10 mg/L); epicatequina (27,94 a 50,31 mg/L); dímeros de procianidina (22,88 a 57,6 mg/L); ácido caftárico (11,35 a 31,97 mg/L); ácido cutárico (5,35 a 11,95 mg/L); ácido cafeico (5,05 a 9,43 mg/L) y etil galatos (67,96 a 117,11 mg/L) con máximos contenidos en los vinos orgánicos. Miricetina y quercetina se encontraron en cantidades de 2,18 a 2,90 mg/L en todos los vinos, mientras que resveratrol fue de 0,60 mg/L. Se concluye que los varietales orgánicos de la zona de Cafayate, poseen mayor contenido fenólico total que los tradicionales, con riqueza polifenólica y que los vinos Malbec orgánicos presentaron los máximos contenidos de antocianos.

UTILIZACIÓN DE ENZIMAS EXÓGENAS PARA MEJORAR EL CONTENIDO DE FAN EN LA MACERACIÓN DE GRANOS DE SORGO SIN MALTEAR PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FERMENTADA

Laura Cecilia Gómez Pamies ¹, Elisa Inés Benítez ²

1. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia, 2. Instituto De Química Básica Y Aplicada Del Nordeste, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia

Los aminoácidos libres (FAN, Free Amino Nitrogen) son un componente indispensable durante la etapa de fermentación en el proceso de elaboración de cerveza, ya que son utilizados por las levaduras cerveceras como nutriente principal durante su etapa de crecimiento. Además, los compuestos nitrogenados tienen un rol fundamental en la determinación de la calidad y estabilidad de la cerveza final. Estos compuestos afectan el flavor, la estabilidad de la espuma, la formación de velos y el color del producto. Los aminoácidos libres se comienzan a desarrollar durante el malteado del grano pero, en el caso del sorgo, su desarrollo es fundamental durante la maceración.

En el caso de granos alternativos para elaborar bebidas fermentadas para personas celíacas, como es el caso de sorgo, puede partirse de granos malteados o sin maltear. En este trabajo se presentan los estudios realizados a sorgo sin maltear para lograr el desarrollo de FAN durante el macerado. El proceso de elaboración de esta bebida consiste entonces en un pretratamiento de los granos, constituido por etapas de sanitización, extracción de polifenoles y taninos y tratamiento alcalino, luego un proceso de decocción que permite la gelatinización del almidón y a continuación el proceso de maceración con escalones de temperatura y con el uso de dos enzimas exógenas, amilasa y papaína. Se utilizaron dos concentraciones de alfa amilasa (2 y 3% en peso de granos secos) y tres concentraciones de papaína (0,5; 1 y 1,5 g/kg de sorgo seco). También se realizaron pruebas con ausencia total de enzimas. Para esto, se realizó un diseño experimental que permitiera determinar si las enzimas interfieren entre sí y buscar la concentración óptima de las mismas.

En cuanto a los resultados obtenidos, el dato más relevante de este estudio es que se comprueba ($p < 0,05$) que existe efecto de interacción entre las dos enzimas durante la maceración. Debido a esta interacción, se puede concluir que para un valor de 2% de alfa amilasa no hay diferencias significativas ($p < 0,05$) en cuanto a la concentración de papaína, y cuando se utiliza 3% de alfa amilasa, el valor mínimo de papaína (0,5g/kg) es conveniente. El mínimo valor de FAN se presenta cuando se utiliza la combinación 1g de papaína/kg sorgo y 3% de alfa amilasa. Respecto a la ausencia de enzimas, se comprueba que existen diferencias significativas respecto al uso de las mismas ($p < 0,05$).

Sin embargo, aún el valor más alto de FAN obtenido no es suficiente para una correcta fermentación del mosto. Esto puede deberse a la interacción de las enzimas durante el

proceso, como también a una insuficiente cantidad de las mismas. Se continuarán con estudios a diferentes concentraciones y otros tipos de enzimas para aumentar el nivel de FAN en este tipo de bebida.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y ESTRUCTURAL DE AISLADOS PROTEICOS DE CHAÑAR

Luis Dorado ¹, Lucía López ², Aldana Reinoso ³, Laura Valenti ⁴, Graciela Grau ⁵

1. Instituto De Ciencias Químicas – Facultad De Agronomía Y Agroindustrias – Unse, 2. Instituto De Ciencias Químicas – Facultad De Agronomía Y Agroindustrias – Unse, 3. Instituto De Ciencias Químicas – Facultad De Agronomía Y Agroindustrias – Unse, 4. Instituto De Investigaciones En Físicoquímica De Córdoba (infiq) – Unc-conicet, 5. Instituto De Ciencias Químicas – Facultad De Agronomía Y Agroindustrias – Unse

La obtención, estudio y caracterización de aislados proteicos a partir de nuevas fuentes proteicas es importante ya que proveen nuevas alternativas tanto nutricionales como funcionales a la hora de su empleo en alimentos. En este aspecto la utilización de frutos de especies autóctonos del monte santiagueño como el chañar (*Geoffroea decorticans*) le da un plus debido a que le confieren mayor valor agregado y mejores alternativas para la utilización de estos frutos poco explotados. El objetivo de este trabajo fue la obtención de aislados proteicos a partir de harinas de semillas de frutos de chañar y su caracterización química y estructural, para poder correlacionar con las propiedades funcionales y nutricionales que será motivo de futuros estudios. Para la obtención de los aislados se partió de del fruto seco y despulpado, se aisló la semilla, la que se procedió a moler para obtener la harina, la cual se procedió a desgrasar utilizando el método de soxhlet. A partir de la harina desgrasada, se prepararon aislados proteicos modificando el pH de crioprecipitación: uno a pH 6 al que se identifica como CPI-6 y otro obtenido a pH 4, identificado como CPI-4. A los aislados proteicos obtenidos, se determinó la composición de aminoácidos utilizando el método oficial de análisis AOAC Internacional 994.12. Para la caracterización de las subunidades proteicas se utilizó la técnica de electroforesis SDS-PAGE con 2-ME y para la caracterización estructural se utilizó la técnica de Dicroísmo circular (CD). De la composición de aminoácidos de los aislados proteicos podemos resaltar que presentan un buen contenido en aminoácidos esenciales lo que le dan un valor biológico nutritivo importante, el CPI-6 solo presenta deficiencia en Leucina mientras que el CPI-4 además de este aminoácido también tiene deficiencia en lisina y aminoácidos azufrados en menor medida. En los geles obtenidos se pudieron observar diferencias significativas en los perfiles de las diferentes fracciones proteicas de los aislados obtenidos a los diferentes pHs, lo cual nos indica que se trata de dos tipos diferentes de fracciones, cuyos puntos Isoeléctricos se encuentran alrededor de 6 y de 4 respectivamente. Del análisis cualitativo de los espectros de CD se observa que ambas fracciones son similares a los espectros típicos de proteínas todo alfa lo cual se confirma con el análisis cuantitativo en la deconvolución de los espectros: 40% de α -hélice y 16% de lámina β para CPI-4 y 30% de α -hélice y 13% de lámina β para CPI-6.

Los resultados de este trabajo proporcionan información significativa e inédita del estudio de aislados proteicos obtenidos a partir de semillas de chañar en cuanto a la obtención de dos fracciones proteicas diferentes al igual que en los aislados proteicos de soja, lo cual es importante desde el punto de vista tecnológico ya que las características y propiedades

diferentes proveen una mayor versatilidad en la elaboración de alimentos. En este mismo sentido, el contenido de aminoácidos esenciales es significativo para sus propiedades nutricionales y para darle un mayor valor agregado al que presenta actualmente.

NUEVAS PERSPECTIVAS PARA ANALIZAR EL IMPACTO DEL AGUA EN PRESENCIA DE DIFERENTES SALES SOBRE LA CINÉTICA DE LA REACCIÓN DE MAILLARD.

Lorena Sofía Pepa ¹, Cristina Isabel Dos Santos Ferreira ², María Del Pilar Buera ³

1. Universidad De Buenos Aires, 2. Universidad De Buenos Aires, 3. Universidad De Buenos Aires, Conicet

La reacción de Maillard es un tópico fundamental en la preservación de alimentos, siendo necesario conocer cómo distintos factores afectan su cinética. El impacto del contenido y de la actividad de agua en la cinética de la reacción ha sido ampliamente estudiado desde la década del 70. Se ha atribuido al agua el efecto de inhibir la reacción de Maillard por ser producto de la reacción. Además, se observó que la movilidad de protones en el medio tiene relevancia sobre la cinética. Se postuló recientemente que el efecto de interacciones electrostáticas, en vez de la inhibición por producto, explican el efecto inhibitorio del agua. Sin embargo, aún no hay interpretaciones concluyentes que puedan aplicarse y quedan muchos interrogantes acerca de los mecanismos por los cuales el agua afecta la cinética y el curso de la reacción. La serie de Hofmeister se emplea universalmente para explicar los efectos de los iones, en distintas áreas de ciencias físicas, de coloides y superficies y de la bioquímica. La reacción de Maillard no había sido investigada en relación a dichos efectos. Motivado por recientes avances en las bases físicas y químicas del efecto Hofmeister, el objetivo del presente trabajo fue interpretar la cinética de la reacción sobre las bases de la hidratación y fuerza básica de los aniones involucrados. Se prepararon sistemas modelo de soluciones acuosas de glucosa 10% y glicina 1%, de pH inicial entre 7,00-8,00. A dichas soluciones se agregaron distintas sales, algunas de ellas comúnmente utilizadas como aditivos alimentarios: citrato, malato, bicarbonato y fosfato de sodio, tartrato de sodio y potasio, borato de sodio, biftalato de sodio, benzoato de sodio, cada una en concentración 1-2% m/V. En todos los casos, se hizo un tratamiento térmico a 100°C durante 150 min. Como control se utilizó una solución modelo en agua con el pH inicial ajustado entre 7,00 y 8,00. La evolución de la reacción de Maillard se analizó, por un lado, espectrofotométricamente, midiendo los parámetros de color del espacio CIE (X, Y, Z) y la absorbancia a 420 nm y 294 nm, y por otro lado, potenciométricamente, midiendo los cambios de pH. Todas las mediciones se hicieron por duplicado y se informó el promedio de las mediciones. El orden de descenso de pH y el grado en que se pardearon las soluciones fue: tartrato < malato < biftalato < citrato < fosfato < bicarbonato < bórax. Este orden tiene relación inversa con la capacidad de hidratación de algunos de los aniones, relacionada con la serie de Hofmeister. Sin embargo, la reactividad sigue fundamentalmente el orden de la mayor fuerza básica del anión, lo que favorece la apertura del anillo hemiacetalico de la glucosa. En este trabajo se interpreta uno más de los factores involucrados en la interacción azúcar/agua/sales que permiten predecir datos cinéticos de la reacción de Maillard. Estas aplicaciones tienen impacto en la formulación de ingredientes y alimentos, para favorecer los efectos deseables de la misma e inhibir la

formación de sustancias potencialmente tóxicas u organolépticamente inaceptables.

USO DE DE ALMIDÓN DE PAPA ANDINA NATIVA Y DESHIDRATADA (CHUÑO) COMO ESTABILIZANTES EN LA ELABORACIÓN DE YOGUR FIRME REDUCIDO EN GRASA

Ana Yanina Bustos ¹, Lourdes Torres Quinteros ², Gonzalo Cruz Ortiz ³, Cristina Ferrero ⁴, Carla Luciana Gerez ⁵, Laura Beatriz Iturriaga ⁶

1. 1 Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal-conicet), Rn 9, Km 1125, Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina. 2 Facultad De Agronomía Y Agroindustria, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Av. Belgrano Sur 1912, G4200 Santiago Del Estero, 3 Facultad De Humanidades Ciencias Sociales Y De La Salud; Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Av. Belgrano Sur 1912, G4200 Santiago Del Estero, 2. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal-conicet), Rn 9, Km 1125, Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina., 3. Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal-conicet), Rn 9, Km 1125, Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina., 4. Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecnología De Alimentos, Calle 47, Casco Urbano, B1900ajj, La Plata, Buenos Aires., 5. Centro De Referencia Para Lactobacilos, Chacabuco 145, 4000, San Miguel De Tucumán, Argentina., 6. 1 Centro De Investigación Biofísica Aplicada Y Alimentos (cibaal-conicet), Rn 9, Km 1125, Villa El Zanjón, Santiago Del Estero, Argentina. 2 Facultad De Agronomía Y Agroindustria, Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Av. Belgrano Sur 1912, G4200 Santiago Del Estero.

El yogur es el alimento lácteo fermentado de mayor consumo a nivel internacional, debido tanto a sus propiedades nutricionales y sensoriales distintivas como por su impacto positivo en la salud del consumidor. Así, el mercado de yogur es uno de los más dinámicos del sector lácteo, con propuestas novedosas, entre las cuales se destacan las variedades con contenido reducido en grasas. Sin embargo, esto introduce problemas de calidad que conducen al rechazo por el consumidor. La principal estrategia empleada para superar estas limitaciones es el agregado de hidrocoloides (HC) como estabilizantes. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia del agregado de almidón de papa andina nativa y de "chuño" (papa andina congelada y deshidratada) como estabilizantes en la elaboración de yogur firme bajo en grasas. Se prepararon tres formulaciones de yogures a partir de leche descremada reconstituida (10%, p/v) añadida con almidón de papa nativo (AN) o "chuño" (ACH) [0,2% y 2,5% (p/v) final en producto]. Los HC disueltos en leche (en proporción 1:10) se agregaron previo al tratamiento térmico (90°C, 5 min con agitación). La fermentación de la leche se llevo a cabo a 45°C en baño de agua hasta alcanzar un pH de 4,5. El grado de sinéresis, propiedades de flujo y viscoelásticas de los yogures fueron evaluados y comparados con los de un yogur control preparado sin el agregado de los almidones. Para la obtención de las curvas de flujo y las medidas oscilatorias se utilizó un reómetro (AR 2000; TA Instruments, New Castle, DE, EE. UU.) geometría plato-plato de 40 mm. El perfil de textura se determinó utilizando un texturómetro TA.XTplus Texture Analyzer (Stable Micro Systems, Godalming, UK). El agregado de AN y ACH modificó significativamente los parámetros evaluados en relación al yogur control. El efecto de ambos almidones fue dependiente de la concentración. Los mejores resultados se observaron en formulación con AN al 2,5% que presentó mayores valores de textura y reducción de sinéresis y viscosidad comparado con las otras formulaciones. En efecto, a los 7 días de almacenamiento presentó 12% de sinéresis en relación al 32% observado en el control. Además, las muestras mostraron claras diferencias en cuanto a sus propiedades reológicas fundamentales. Los valores de los módulos viscoso (G'), elástico (G'') y

complejo (G^*) incrementaron proporcionalmente a la frecuencia angular, siendo G' superior a G'' en todos los casos. G^* también mostró diferencias entre las muestras, siendo significativamente mayores en las muestras con ACH y AN en relación al control. Las medidas de textura presentaron una tendencia similar. Nuestros resultados demostraron que la incorporación de almidones de papa andina y chuño en la formulación de yogur firme reducido en grasas permitió reducir el grado de sinéresis proporcionando mejores características reológicas y texturales al producto final.

FORMACIÓN DE OJOS EN QUESOS EN DIFERENTES CONDICIONES DE ELABORACIÓN Y MADURACIÓN: EVALUACIÓN POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA

**Giménez Paula ¹, Peralta Guillermo Hugo ², Leturia María Paula ³, Guglielmotti Daniela ⁴, Perotti
María Cristina ⁵, Hynes Erica Rut ⁶, Bergamini Carina Viviana ⁷**

1. Instituto De Lactología Industrial (unl/conicet), 2. Instituto De Lactología Industrial (unl/conicet); Facultad De Ciencias Agrarias, Unl., 3. Diagnóstico Por Imágenes Junín. Santa Fe, Argentina, 4. Instituto De Lactología Industrial (unl/conicet); Facultad De Ingeniería Química, Unl, 5. Instituto De Lactología Industrial (unl/conicet); Facultad De Ingeniería Química, Unl, 6. Instituto De Lactología Industrial (unl/conicet); Facultad De Ingeniería Química, Unl, 7. Instituto De Lactología Industrial (unl/conicet); Facultad De Ingeniería Química, Unl

La presencia de ojos en ciertas variedades de quesos, tales como los suizos o Pategrás, es un parámetro característico de los mismos, mientras que en queso Cremoso representa un defecto que se origina por la actividad metabólica de la microflora contaminante heterofermentante. El proceso de formación de ojos puede ser evaluado mediante una técnica no destructiva como la tomografía computada de rayos X (TC), la cual permite reconstruir la microestructura interna de las muestras a partir de las imágenes registradas en diferentes ángulos. Su aplicación en el campo de los alimentos resulta ser muy innovadora, ya que es una técnica utilizada principalmente en medicina, y de la cual no hay antecedentes en nuestro país. El objetivo de este trabajo fue implementar la TC para evaluar el proceso de formación de ojos durante la maduración en quesos tipo suizo y Cremoso elaborados en el INLAIN y relacionarlo con los fermentos empleados; en el primer caso es un proceso deseable, mientras que en el segundo caso constituye un defecto. En los quesos suizos se empleó un cultivo comercial de *Propionibacterium spp.* como fermento secundario productor de gas; en los quesos Cremoso se incorporó un cultivo adjunto heterofermentante de una cepa autóctona de *Leuconostoc mesenteroides* para simular una contaminación y se maduraron en condiciones normales y con cortes en la cadena de frío. Los quesos fueron analizados mediante TC en un equipo para diagnóstico clínico; las imágenes obtenidas se procesaron mediante el software 3D Slicer 4.8.1 y se cuantificó el volumen total de ojos. En los quesos suizos se visualizó la presencia de ojos pequeños a medianos con una distribución homogénea y la ausencia de grietas al final de la cámara caliente, lo que refleja una buena elasticidad de la masa desarrollada durante esta etapa. El volumen de ojos estuvo entre 5,9-7,6% y aumentó al doble al final de la maduración (60 días). Diferentes dosis de fermento produjeron modificaciones en la textura del queso (menor elasticidad) al final de la maduración, que ocasionaron la aparición de grietas. En el caso de los quesos Cremosos se observó la formación indeseada de ojos solamente en los quesos sometidos a corte de cadena de frío; en los quesos mantenidos en correctas condiciones de almacenamiento no se registró este defecto.

La TC resultó ser una herramienta eficaz para evaluar la aparición de ojos durante la maduración de los quesos, ya sea para controlar el correcto desarrollo de los mismos en variedades que lo requieran como un parámetro de calidad, o para detectar la aparición no

deseada de ojos en variedades que no deben presentarlos.

OBTENCIÓN DE INGREDIENTES BIOACTIVOS MEDIANTE TECNOLOGÍAS VERDES

María Victoria Avanza ¹, Gerardo Alvarez Rivera ², Jose Mendiola ³, Elena Ibañez ⁴

1. Laboratorio De Tecnología Química, Facultad De Ciencias Exactas, Iquiba-nea, (conicet-unne), Avenida Libertad 5470, Corrientes, Argentina, 2. Laboratorio Foodomics, Instituto De Investigación En Ciencias De La Alimentación (cial, Csic), Nicolás Cabrera 9, 28049 Madrid, España, 3. Laboratorio Foodomics, Instituto De Investigación En Ciencias De La Alimentación (cial, Csic), Nicolás Cabrera 9, 28049 Madrid, España, 4. Laboratorio Foodomics, Instituto De Investigación En Ciencias De La Alimentación (cial, Csic), Nicolás Cabrera 9, 28049 Madrid, España

En los últimos años ha incrementado el interés en el desarrollo de procesos medioambientalmente limpios para la obtención de extractos y compuestos con actividad funcional (y alto valor añadido) a partir de fuentes naturales. Las ventajas de estos nuevos procesos son: su carácter “verde” (GRAS, Generally Recognized As Safe), que permite garantizar la ausencia de contaminación en los productos e ingredientes obtenidos, y su eficacia, inocuidad y selectividad, que favorecen su implementación industrial. El objetivo del trabajo fue la obtención y caracterización química y funcional de ingredientes alimentarios con propiedades bioactivas a partir de semillas y vainas de caupí Colorado (*Vigna unguiculata*) del Nordeste Argentino. El método de extracción utilizado fue líquidos presurizados (PLE). Se realizó un diseño experimental por superficie de respuesta donde los factores fueron el número de ciclos de extracción (1-3), la temperatura (50-170 °C) y la composición del disolvente (medido como el porcentaje de etanol-agua (0-100%)). El resto de las condiciones de extracción se mantuvieron constantes considerando la experiencia previa del grupo. Las variables respuestas del diseño fueron el contenido total de polifenoles (TPC), el rendimiento de extracción (Y%), el valor TEAC (nmol trolox/g extracto) y el IC50 (µg/mL) (actividad antioxidante por radicales DPPH y ABTS). Para determinar las condiciones de extracción más adecuadas teniendo en cuenta los mejores valores posibles (mayor Y%, mayor TPC y TEAC e IC50 lo más baja posible), se realizó una optimización de respuesta múltiple considerando un peso estadístico similar para las cuatro variables de respuesta. Se determinó la composición química por cromatografía HPLC-MS/MS de los extractos de semillas y vainas obtenidos en las condiciones óptimas de extracción. La temperatura fue el factor más influyente en el rendimiento de extracción en semillas y vainas. Además, a partir de las superficies de respuesta es posible observar grandes similitudes para el contenido total de fenoles y las dos respuestas de actividad antioxidante en semillas y vainas. Para estas variables respuestas, en ambas muestras, la temperatura fue el factor más influyente, observando un aumento significativo de 50 a 170 °C para la misma mezcla de solvente (50 % etanol) y una disminución a la temperatura intermedia (110 °C). En las cuatro superficies de respuesta se observó un efecto positivo de la mezcla etanol-agua (50 %) en semillas y vainas. Las condiciones óptimas de extracción implicaron el uso de 50% de etanol en agua como mezcla de solventes, 170 °C y 1 ciclo de extracción para semillas y 3 ciclos de extracción para vainas. Los resultados experimentales obtenidos en las condiciones óptimas coincidieron con los predichos, lo que confirma la validez de nuestro modelo. Se lograron identificar alrededor de 20

polifenoles, de los cuales en semillas predominaron las proanticianidinas y flavonoles mientras que en vainas hubo mayor proporción de ácidos fenólicos. El PLE ha demostrado ser un proceso ecológico, y útil para la extracción de polifenoles de semillas y vainas de caupi, lo cual valoriza a este cultivo regional ya que estaría brindando compuestos bioactivos con gran potencial como ingrediente en la formulación de alimentos.

ASOCIACIÓN DEL CMP EN PRESENCIA DE CALCIO: EFECTO DEL ANIÓN ACETATO

Karina Loria ¹, Ana M.r. Pilosof ², María Edith Farías ³

1. Comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Bs. As; Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján, 2. Departamento De Industrias, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Universidad De Buenos Aires; Conicet, 3. Departamento De Tecnología, Universidad Nacional De Luján, Comisión De Investigaciones Científicas De La Provincia De Buenos Aires

Las soluciones salinas afectan las propiedades y estructura de las proteínas. Estos efectos dependen de la naturaleza de la sal y pueden variar tanto por la carga como por el tipo de anión. El caseinomacropéptido (CMP) es un péptido bioactivo de 64 aminoácidos liberado durante la ruptura enzimática específica de la κ -caseína durante la elaboración del queso. A pH neutro, el CMP es un monómero por su elevada repulsión electrostática de aproximadamente 7,5 kDa. En presencia de Cl_2Ca , el CMP se asocia como hexámero cuando alcanza una relación equivalente a 1,2 milimoles de Cl_2Ca /g CMP o superior. El objetivo de este trabajo fue explicar cuál es la influencia del tipo de anión (Acetato, Ac^- o Cl^-) de la sal de calcio en la asociación del CMP. Este trabajo ayudará a optimizar la interacción del CMP con el Ca^{+2} para aumentar la biodisponibilidad de calcio en los alimentos. El caseinomacropéptido (CMP) de Davisco Foods Internacional se utilizó al 5% (p/p). La concentración de Ac_2Ca varió desde 10 a 200 mM. La asociación molecular del CMP fue determinada mediante un equipo de dispersión dinámica de luz (Zetasizer Nano-Zs, Malvern Instruments), inmediatamente después de ajustar el pH a 7,0. Se obtuvieron las distribuciones de tamaño de partículas por intensidad y volumen y el diámetro hidrodinámico promedio (z-average). Se evaluó en el tiempo de almacenamiento, el color de las muestras a través del índice de blanco usando un colorímetro portátil MiniScan®EZ Hunter Lab. Con la adición de Ac_2Ca , el $d(H)$ del primer y predominante pico exhibió cambios significativos, de manera similar al utilizar Cl_2Ca . El desplazamiento del pico fue desde 2,3 nm (monómeros, libre de sal) hasta hexámeros de 5,6 nm (60 mM Ac_2Ca). La concentración crítica de 60 mM, fue también hallada al utilizar Cl_2Ca , sin embargo el ancho de los picos en presencia de Ac^- fue superior que en presencia de Cl^- . Con el tiempo de almacenamiento, las soluciones cambiaron su coloración indicando el progreso de la asociación del CMP. Se concluye que, en presencia de Ac_2Ca , el CMP tiende a asociarse a mayores tamaños que con Cl_2Ca . Estos resultados pueden explicarse a partir de la mayor interacción del Ac^- con el agua en comparación del Cl^- .

CAMBIOS EN LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y LOS COMPONENTES FENÓLICOS DE FRUTILLAS FRESCAS CORTADAS TRATADAS CON UV-C Y NEBULIZACIÓN CON ÁCIDOS ASCÓRBICO Y CÍTRICO

Victor Hugo Demarchi ¹, Karina Roxana Avalos Llano ², Sonia Cecilia Sgroppo ³

1. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura, Universidad Nacional Del Nordeste, Avenida Libertad 5470, Corrientes, Argentina, 2. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura, Universidad Nacional Del Nordeste, Avenida Libertad 5470, Corrientes, Argentina, 3. Laboratorio De Tecnología Química Y Bromatología, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales Y Agrimensura, Universidad Nacional Del Nordeste, Avenida Libertad 5470, Corrientes, Argentina

Se determinó el efecto del tratamiento combinado de radiación UV-C + nebulización con ácidos ascórbico y cítrico sobre la capacidad antioxidante (determinada con DPPH[·], ABTS^{·+} y poder reductor férrico, FRAP), y los contenidos totales de fenoles, flavonoides y antocianinas (por espectrofotometría en microplaca) de frutillas frescas cortadas refrigeradas. Se trabajó con frutillas 90 % rojas que fueron cortadas en cuartos longitudinales y envasadas en bandejas plásticas. Posteriormente, se las trató con UV-C (5,9; 7,6 y 10,2 kJ/m²) y nebulización con una mezcla de ácidos ascórbico 1 % p/v y cítrico 1 % p/v (1; 2,5 y 5 min), dejando un lote sin tratamiento como control. Luego se recubrieron las bandejas con film autoadherente y almacenaron durante 10 días a 5 °C, tomando muestras a tiempos prefijados para su análisis. Durante el almacenamiento, la capacidad antioxidante (determinada con DPPH[·], ABTS^{·+} y FRAP) de las frutillas cortadas tuvo diferentes respuestas ante los tratamientos aplicados. En las muestras tratadas a 7,6 kJ/m² + 5 min y 10,2 kJ/m² + 1 min de nebulización, los valores permanecieron sin cambios, sin embargo en muestras tratadas a 5,9 kJ/m² + 5 min; 7,6 kJ/m² + 2,5 min y 10,2 kJ/m² + 2,5-5 min de nebulización aumentaron notoriamente, y a menor dosis y tiempos de nebulización disminuyeron al igual que en las muestras no tratadas. Similar tendencia se observó para los contenidos totales de fenoles y flavonoides. De esta manera, las frutillas cortadas tratadas a 5,9 kJ/m² + 5 min, y aquellas tratadas a dosis de 7,6 kJ/m² y 10,2 kJ/m² combinadas con nebulización (1-2,5-5 min) presentaron mayor capacidad antioxidante y mayores contenidos de fenoles y flavonoides totales que las muestras no tratadas al final del almacenamiento, relacionándose la evolución de la capacidad antioxidante con los cambios encontrados en los contenidos de fenoles y flavonoides totales. Con respecto al contenido de antocianinas totales, se encontró un aumento del 26 % en las muestras no tratadas durante el almacenamiento, mientras que permaneció sin cambios en las muestras tratadas a 5,9 kJ/m² + nebulización (1-2,5-5 min) y en las tratadas a kJ/m² + 1-2,5 min de nebulización. Entonces, dichos tratamientos evitaron la acumulación de antocianinas, indicador del grado de maduración del fruto. Sin embargo, en las muestras tratadas con dosis media y mayor tiempo de nebulización (7,6 kJ/m² + 5 min) y en las tratadas con la dosis mayor y nebulización (kJ/m² + 1-2,5-5 min), se encontró un incremento de los niveles de antocianinas al final del almacenamiento.

Según los resultados obtenidos, los tratamientos con dosis media y mayor tiempo de nebulización ($7,6 \text{ kJ/m}^2 + 5 \text{ min}$) y con la dosis mayor + nebulización ($10,2 \text{ kJ/m}^2 + 1-2,5-5 \text{ min}$) permitieron mejorar las propiedades antioxidantes de frutillas frescas cortadas refrigeradas.

COR INSTRUMENTAL DE CARNES IN NATURA DE OVINO E SUÍNO COMERCIALIZADAS EM MORADA NOVA E QUIXERAMOBIM

Cláudio Gonçalves Paulino¹, Joselene Dos Santos Silva², Vitor Lima Mesquita³, Maico Da Silva Silveira⁴, Lara Virginia Pessoa De Lima⁵, Antônia Lucivânia De Sousa Monte⁶, Marlene Nunes Damaceno⁷

1. Faculdade De Tecnologia Centec – Sertão Central E Mestrando Em Tecnologia De Alimentos Do Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

A carne ovina é uma fonte de proteína semelhante às outras espécies, no entanto, o seu consumo sofre restrições devido a fatores que envolvem desde a cadeia produtiva, preço, disponibilidade de oferta e também aos aspectos qualitativos da mesma. No Brasil, especialmente a Região Nordeste, tem na ovinocultura uma atividade econômica interessante e detém importante parcela do efetivo do rebanho nacional proporcionando empregos no meio urbano e rural. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a cor instrumental da carne de ovino abatido em fazenda particular com idade de quatro meses e de suíno com selo de inspeção estadual, ambas comercializadas, respectivamente, nos municípios de Morada Nova e Quixeramobim, estado do Ceará, Brasil. A cor (CIE $L^*a^*b^*$) foi determinada mediante leituras, utilizando-se um colorímetro portátil miniScan EZ (HunterLab), com as coordenadas de L^* (referente à luminosidade, podendo variar do preto ao branco), a^* (medida do croma no eixo vermelho-verde) e b^* (medida do croma no eixo amarelo-azul). A partir destas, foram calculadas a cromaticidade (C^*), ângulo de tonalidade (H°) e a diferença de cor através do cálculo do ΔE . Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de médias de Tukey. A carne ovina apresentou características como baixa luminosidade ($L^* = 42,24$), tonalidade ($H^\circ = 43,08$) tendendo para o vermelho e com baixa pureza na cor ($C = 18,68$). A carne suína obtida em supermercado apresentou características de cor com média luminosidade ($L^* = 52,98$), com tonalidade ($H^\circ = 59,88$) tendendo para o amarelo e com baixa pureza na cor ($C = 18,49$). Conclui-se, com a análise realizada, que as carne ovina e suína comercializadas no municípios de Morada Nova e Quixeramobim apresentam tendência para o vermelho e para o amarelo, respectivamente.

UMIDADE X ACIDEZ EM MÉIS MULTIFLORAIS DA REGIÃO DO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

Natália Duarte De Lima ¹, Cláudio Gonçalves Paulino ², Ruth Edna Oliveira Da Silva ³, Maico Da Silva Silveira ⁴, Rildson Melo Fontenele ⁵, Marlene Nunes Damaceno ⁶

1. Faculdade De Tecnologia Centec – Sertão Central, 2. Faculdade De Tecnologia Centec – Sertão Central, 3. Faculdade De Tecnologia Centec – Sertão Central, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 5. Faculdade De Tecnologia Centec – Sertão Central, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

Entende-se por mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia. O mel é um produto que apresenta característica química que favorece um grande período de vida de prateleira, assim, retratado por causa da alta concentração em açúcares, baixo pH e baixo teor de umidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar se há relação entre a umidade e a acidez livre presente em méis multiflorais. Para realização dos testes foram coletadas doze amostras de mel multifloral na região do Sertão Central do estado Ceará, Brasil, deste modo, os ensaios foram realizados em triplicatas, as amostras foram colhidas no período de março a novembro de 2018, analisadas logo após a colheita e decantação, diretamente com o apicultor. As análises de umidade foram realizadas utilizando refratômetro digital observando o índice de refração e convertendo os valores utilizando a tabela de correlação para umidade. Para acidez, a legislação estabelece um limite de 40 m.e.q/Kg de mel, esta foi realizada através de titulação utilizando como referência as metodologias do Instituto Adolfo Lutz. Com relação ao teor de umidade apenas três amostras apresentaram valores superiores a 25% de umidade encontrando-se acima do valor máximo exigido pela legislação, que é de 20%. Os valores para o parâmetro acidez oscilaram de 28 a 56,2 m.e.q/Kg, apresentando 25% das amostras fora do padrão. O alto teor de umidade pode ocorrer devido a fatores relacionados ao armazenamento do mel ou até mesmo o longo tempo de espera para a colheita, mas também, pode ser explicado por ser um mel multifloral, assim, atribuindo características típicas de cada florada. Já a acidez livre deve-se a diversos fatores como a variação dos ácidos orgânicos causadas pelas diversas fontes de néctar, a atividade enzimática da glicose-oxidase que origina o ácido glicônico, a ação de bactérias durante a sua maturação e os minerais presentes em sua composição que influenciam a textura e estabilidade do produto. Neste prisma, não se observou relação entre as amostras com umidade elevada e acidez.

DETECCIÓN CUANTITATIVA DE SOJA EN PRODUCTOS A BASE DE CARNE DE CERDO POR REAL TIME PCR

Silvina Mabel Guidi ¹, Vanina Andrea Ambrosi ², Debora Primrose ³, Gabriela Esther Diaz ⁴, Mariana Nanni ⁵

1. Instituto Tecnología De Alimentos Inta, Facultad De Agronomía Y Ciencias Agroalimentarias – Universidad De Morón, 2. Instituto Tecnología De Alimentos -cnia - Inta, Facultad De Agronomía Y Ciencias Agroalimentarias – Universidad De Morón, Facultad De Farmacia Y Bioquímica- Uba, 3. Facultad De Agronomía Y Ciencias Agroalimentarias – Universidad De Morón, 4. Instituto Tecnología De Alimentos -cnia - Inta, 5. Instituto Tecnología De Alimentos -cnia - Inta

Actualmente, los consumidores consideran a la carne como una fuente de proteínas de calidad *premium*, no solo por su composición nutricional, sino también por sus características organolépticas. Una práctica común en la formulación de productos cárnicos, es la utilización de una proporción de otras fuentes de proteínas más económicas, tales como la soja, no sólo por sus propiedades tecnofuncionales, sino también para lograr que los productos sean más rentables. Las regulaciones de etiquetado de alimentos exigen que la cantidad de soja agregada a los productos sea declarada con precisión. Por lo tanto, la detección de soja en productos cárnicos resulta importante por razones legales y de seguridad, entre otras. En este trabajo, se desarrolló un método rápido y confiable de qPCR para detectar y cuantificar soja en productos a base de carne de cerdo utilizando una pequeña masa inicial de alimento. En primer lugar, se realizó el diseño de primers para la amplificación de ADN de regiones conservadas del gen mitocondrial del Citocromo b (Cyt b) tanto de soja (*Glycine max*) como de cerdo (*Sus scrofa*). Para ello se realizó un análisis *in silico*, utilizando los softwares Primer Blast y Primer 3, seleccionando aquellos pares que presentaron diferentes valores de Tm. Dichas secuencias fueron confirmadas utilizando el software Step One Plus (Real Time PCR Systems, AB Applied Biosystems) para su uso en qPCR. Para el desarrollo de la metodología, se prepararon mezclas de carne de cerdo molida con extrusado y/o harina de soja en un rango de 10 a 0.0001 de soja % (p/p). La extracción de ADN de las muestras puras (cerdo y soja) y de las mezclas, se realizó utilizando resina Chelex (BioRad), partiendo de una masa inicial de 25 mg. Los extractos de ADN fueron cuantificados utilizando Qiubit 2.0 (Thermofisher), de modo de corroborar que la cantidad de ADN fuera suficiente para su posterior utilización. Las amplificaciones y las curvas estándar fueron realizadas utilizando SsoFast™ EvaGreen® Supermix (BioRad). La eficacia de la amplificación para la soja fue del 94% con un R²: 0.996 y límite de cuantificación (LOQ) de 1×10^{-8} g/kg; mientras que la eficiencia de la amplificación para la carne de cerdo, fue de 92% con un R²: 0.988 y LOQ: 1×10^{-9} g/kg. La metodología desarrollada en este trabajo ha demostrado ser simple, específica, sensible y sobre todo rápida para la identificación de las especies analizadas, aún en matrices binarias procesadas en pequeñas cantidades (1 ppb). Los beneficios enumerados demuestran que la metodología desarrollada presenta el potencial de ser implementado en laboratorios de análisis como herramienta de control en posibles adulteraciones.

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS MOLECULARES PARA MONITOREO DE *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS* Y *LACTOBACILLUS DELBRUECKII* SUBSP. *BULGARICUS* EN LÁCTEO FERMENTADO FORTIFICADO CON ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3

Gabriela Esther Diaz ¹, Juan Pega ², Vanina Ambrosi ³, Silvina Guidi ⁴, Mariana Nanni ⁵

1. Instituto Tecnología De Alimentos Inta-cnía Hurlingham Buenos Aires , 2. Conicet Caba Argentina, 3. Instituto Tecnología De Alimentos Inta-cnía Hurlingham Buenos Aires , 4. Instituto Tecnología De Alimentos Inta-cnía Hurlingham Buenos Aires , 5. Instituto Tecnología De Alimentos Inta-cnía Hurlingham Buenos Aires

Los ácidos grasos omega-3 de cadena larga eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) son micronutrientes beneficiosos para la salud humana. Dado que la tasa de conversión a partir del precursor (ácido linolénico) en seres humanos es muy baja, el EPA y DHA deben incorporarse a través de la dieta. Bajo este contexto, en el presente trabajo se propone como estrategia la incorporación de EPA y DHA en un alimento lácteo fermentado. Debido a que los alimentos fermentados pueden ver afectadas sus propiedades microbiológicas por la incorporación de las moléculas bioactivas de interés, se analizó por reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa (RT- qPCR) la dinámica de los microorganismos iniciadores *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* en un yogur, a escala laboratorio, enriquecido con EPA y DHA. Para ello, se realizaron cuatro formulaciones de yogur utilizando leche parcialmente descremada ultra pasteurizada (1,5 % de grasa total), cultivo comercial iniciador (*S. thermophilus* y *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*) y aceite marino rico en EPA y DHA; las formulaciones fueron: F1 = leche pasteurizada + cultivo iniciador (Control), F2 = leche pasteurizada + cultivo iniciador + aceite (125 mg/200 ml yogur), F3 = leche pasteurizada + cultivo iniciador + aceite (250 mg/ 200 ml yogur) y F4= leche pasteurizada + cultivo iniciador + aceite (500 mg/ 200 ml yogur). Se tomaron muestras a los 0, 14 y 28 días de almacenamiento a 4°C. A fin de determinar el impacto de la incorporación del aceite marino sobre el comportamiento de los microorganismos iniciadores a nivel molecular (RNA), los resultados se expresaron en relación al yogur control ($\Delta\%$ Log cDNA), al cual se le asignó un valor de 100 copias de Log cDNA /mL para cada microorganismo. Los resultados indicaron que, al día 1 post-elaboración, los valores de *L. bulgaricus* en las formulaciones con aceite marino no fueron diferentes al control. A los 14 y 28 días, los valores de cDNA tampoco fueron diferentes en los yogures con aceite en relación al control, permaneciendo entre 83 y 95 $\Delta\%$ copias de cDNA/mL. Asimismo, al día 1 post-elaboración, los valores de *S. thermophilus* fueron de 100-120 $\Delta\%$ copias de cDNA/ mL en cada yogur fortificado con aceite. Al día 14, una disminución leve en los valores de *S. thermophilus* se observó para la concentración de 125 mg de aceite. En conjunto, no se observaron diferencias apreciables entre todas las fórmulas, alcanzando valores de entre 8,1 y 9,4 $\Delta\%$ copias de cDNA/mL a los 28 días post-elaboración. Por lo tanto, los

resultados aquí exhibidos indican que no hubo diferencias en los parámetros obtenidos por RT-qPCR entre los yogures enriquecidos con EPA/DHA y controles. Esto implica que, el presente trabajo generó conocimiento de interés en relación al desarrollo de un yogur enriquecido con estos ácidos grasos omega-3 de cadena larga como alimento potencial para promover la salud de los seres humanos, contribuyendo con alrededor de un 15 a 30% de los requerimientos diarios de EPA/DHA por cada porción de

SEMILLAS DE LUPINUS MUTABILIS: EFECTOS DEL PROCESO DE DESAMARGADO EN LAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUCTURALES

Carolina Curti ¹, Gabriel Vinderola ², Ramiro Curti ³, Fernando Villalva ⁴, Adriana Ramón ⁵

1. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta, 2. Inlain-conicet, Universidad Nacional Del Litoral, 3. Labibo-conicet, Universidad Nacional De Salta-sede Regional Sur, 4. Iniqui-conicet, Universidad Nacional De Salta, 5. Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Nacional De Salta

Las legumbres y en particular las de género *Lupinus*, se posicionan hoy en día como candidatas para reemplazar las fuentes proteicas tradicionales. El *Lupinus mutabilis* o tarwi es una legumbre producida y consumida en América Latina con un contenido proteico entre 400-500 g/kg. Sin embargo, las semillas deben ser desamargadas previo a su consumo debido a la presencia de alcaloides tóxicos (>40 mg/kg), por lo que el procesamiento puede ocasionar cambios en sus características estructurales, en particular de la conformación proteica. El objetivo del este trabajo fue determinar cambios en la microestructura del tarwi por el proceso de desamargado. Las semillas se adquirieron en Santa Cruz, Bolivia, se clasificaron manualmente para eliminar impurezas y se envasaron en bolsas plásticas a 5°C. Se seleccionaron dos grupos de 100 granos: uno de crudas (sin tratamiento) y otro en el que se les aplicó un proceso de desamargado tradicional: remojo por 18 h a 25°C, cocción 1 h a 98°C y lavado por 5 días a 25°C. Éstas se secaron en estufa por 10 h a 60°C. Se realizaron cortes longitudinales (CL) y transversales (CT), los que se depositaron en una cinta adhesiva de carbón de doble cara, montada en un porta muestras de aluminio recubierto con capa de oro de 5 nm. Las imágenes se tomaron con un microscopio Zeiss Supra 55VP operado a 3 kV, con magnificaciones de 29X hasta 1.30 KX y se editaron con Image J® 1.5. Las semillas crudas presentaron una estructura oval caracterizada por una testa adherida a los cotiledones (CL). Se observaron una radícula y una fisura hilar responsables de la entrada y difusión del agua durante el desamargado (CT). Se distinguieron tres capas en la testa: la región externa formada por macroescleridas, la segunda por osteoescleridas con una pequeña abertura intercelular y la tercera, adyacente a los cotiledones, correspondió al parénquima (CT). Se observaron estructuras proteicas globulares con superficie lisa de tamaño = 1.5 a 2.5 µm (CL). El proceso de desamargado produjo una retracción de los cotiledones y un entrecruzamiento de las proteínas (CT). Las estructuras de los cotiledones se observaron rugosas, mientras que los glóbulos proteicos aumentaron dos veces su tamaño. Se evidenció una separación de la testa, un hinchamiento de la abertura intercelular y una disrupción del parénquima (CT). Los resultados demuestran que existe una modificación de la microestructura del tarwi. A su vez, los cambios en la estructura proteica de los cotiledones podrían implicar modificaciones funcionales. Futuros estudios deberían determinar la relación entre los cambios observados y las propiedades funcionales de las proteínas del tarwi.

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AMIDO DE MANDIOCA DA CULTIVAR MANIPEBA

Fábia Costa ¹, Nívia Batista ²

1. Instituto Federal Do Ceará, 2. Instituto Federal Do Ceará

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) da família Euphorbiaceae, exerce um papel importante na alimentação dos brasileiros. Por ser uma raiz tolerante à seca e às condições climáticas adversas, é bastante utilizado nas indústrias de processamento de alimentos, tendo com principais produtos a farinha e o amido. O amido é composto por amilopectina e amilose, com as seguintes características: inodoro, insípido, incolor, não-tóxico e biodegradável, é aplicado em produtos alimentícios, farmacêuticos, têxteis, combustíveis, materiais de embalagem biodegradáveis e filmes finos de termoplásticos. O estudo teve como objetivo extrair o amido de mandioca e realizar a sua caracterização centesimal. Para a realização desse trabalho, a mandioca do gênero manipeba foi comprada em um sítio, em Limoeiro do Norte (CE). A extração do amido da mandioca ocorreu no laboratório de química do IFCE (Limoeiro do Norte). Foi utilizado 10 kg de mandioca Manipeba, o tubérculo passou pelos processos de higienização, descascamento, corte, desintegração, filtração e lavagem, decantação (24 horas/ 4°C), retirada do sobrenadante, secagem (12 horas a 45° C), trituração no moinho e armazenamento em dessecador. Para verificar a composição centesimal foi realizado a análise de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas bruta, conforme a AOAC (2006). A análise de acidez e pH conforme a AOAC (2006). Como resultado da extração, com a retirada da casca, ocorreu a perda de 20%, com a desintegração, retirada da farinha, decantação, e secagem, obteve-se 2,320 Kg de amido puro e branco, com rendimento de 23,20 % desta cultivar. No presente estudo o amido nativo apresentou o teor de umidade de 15,44% e cinzas de 0,29%, o teor de lipídeos de 0,92% estando dentro dos valores estabelecidos pela legislação brasileira, na RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005, da ANVISA. Com relação ao teor de proteínas, apresentou valor de 0,22%, estando de acordo com estudos que demonstram que uma boa extração de amido, seguida de resuspensões pode tornar os valores de proteína quase que insignificantes no amido de mandioca. O valor de pH obtido foi de 5,3 estando de acordo com a Instrução Normativa nº 23 de 14 de dezembro de 2005, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que considera valores de pH entre 4,0 e 7,0, para amidos de mandioca. Como resultado da acidez foi obtido o valor de 0,24 de ácido cítrico. Assim, pode-se concluir que a extração de amido de mandioca da cultivar Manipeba obteve um bom rendimento, sendo confirmado pela análise da composição centesimal e físico química, estando de acordo com a legislação vigente.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE BOLOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE LIMOEIRO DO NORTE- CEARÁ-BRASIL

Ingrid Vitória Sousa De Lima ¹, Candido Pereira Do Nascimento ², Claudene Guerreiro Chaves ³, Lara Virginia Pessoa De Lima ⁴, Claudio Gonçalves Paulino ⁵, Antonio Belfort Dantas Cavalcante ⁶, Marlene Nunes Damaceno ⁷

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 5. Faculdade De Tecnologia Sertão Central, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará

Sendo muito consumido cotidianamente, o bolo artesanal, produto advindo da panificação, ganha espaço na indústria no momento em que se incita a criatividade neste setor, adicionando novos componentes para cada objetivo de consumo, torna-se alvo de estudo, pois é necessário observar se as características encontradas atendem as exigências do consumidor. O objetivo deste artigo é avaliar a composição centesimal de bolos artesanais comercializados em supermercados locais da cidade de Limoeiro do Norte, no estado do Ceará, Brasil. Foram avaliadas cinco amostras de bolos artesanais (A, B, C, D e E) de diferentes marcas, sendo as análises realizadas em triplicata, no Laboratório de Química e Bioquímica de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Limoeiro do Norte. Os dados obtidos foram avaliados por meio de análise de variância e pelo teste de Tukey a 5% de significância. Os parâmetros estudados foram umidade, gordura, proteína e resíduo mineral fixo. Os valores de umidade variaram entre 12,56 (C) a 20,26 (D). A quantidade de lipídio presente nas amostras variou entre 1,92 (E) e 13,93 (C). O conteúdo de proteínas variou entre 4,34 (A) a 7,00 (C). Os teores de resíduo mineral fixo mostraram uma variação entre 1,81 (E) a 2,83 (A). Com o resultado de umidade obtidos é possível afirmar que as marcas B, C e E apresentaram uma diferença grande, que pode ter ocorrido pelas diferentes formas e tempo de estoque e a qualidade da matéria-prima. A variação no conteúdo de proteína das amostras pode ser devido a alternância dos produtos utilizados nas formulações do bolo. Os valores de gordura se mostraram bastante irregulares com relação ao parâmetro, sendo explicado pelos diferentes tipos de gordura utilizadas nas cinco marcas e a quantidade, que influencia diretamente nas características sensoriais do bolo. A análise de resíduo mineral fixo mostrou quantidades equilibradas nas cinco marcas avaliadas. Contudo, pode-se perceber a necessidade de se obter limites para os padrões físico-químicos dos bolos comerciais, devido a diversidade de produtos com a mesma denominação e a diferença física e química entre eles.

EFECTOS DE LA CONGELACIÓN SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y ESTRUCTURA SECUNDARIA DE LA FRACCIÓN PROTEICA DE LECHE BUBALINA DE LA REGIÓN NEA

Leandro Fabián Bustos¹, Franco Emanuel Vasile², María Alicia Judis³, Oscar Edgardo Pérez⁴

1. Laboratorio De Alimentos Funcionales - Universidad Nacional Del Chaco Austral, Laboratorio Interdisciplinario De Dinámica Celular Y Nano-herramientas - Fcen-uba, 2. Laboratorio De Alimentos Funcionales - Universidad Nacional Del Chaco Austral, 3. Laboratorio De Alimentos Funcionales - Universidad Nacional Del Chaco Austral, 4. Laboratorio Interdisciplinario De Dinámica Celular Y Nano-herramientas - Fcen-uba

El número de cabezas de búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) ha experimentado un constante aumento en la Argentina, especialmente en la región noreste (NEA) donde su cría resulta más favorable que la del ganado bovino. Actualmente, la mayor parte del ganado bubalino se destina a faena, mientras que la producción lechera constituye una actividad incipiente. Debido a los bajos niveles de producción y a la necesidad de acopio y/o transporte para su transformación, la leche es comúnmente congelada. Por este motivo, se decidió evaluar el efecto de la congelación sobre la distribución y estructura secundaria de las proteínas de este tipo de leches debido al potencial impacto en sus propiedades funcionales. Con esta finalidad, se realizó un estudio comparativo de leche de búfala fresca y leche de búfala congelada a -18°C durante 90 días y descongelada a 4°C antes del análisis. Las muestras fueron sometidas a electroforesis en gel de poli(acrilamida) al 15% (SDS-PAGE) y la distribución de bandas se analizó por densitometría mediante análisis de imágenes digitales. Adicionalmente, se evaluaron los cambios en la estructura secundaria mediante FTIR-ATR (4 cm^{-1} , 16 scans). Para ello, a los espectros infrarrojo de las muestras se les sustrajo el del agua y se corrigió la línea base. Al resultado se le aplicó la segunda derivada (algoritmo de Savitzky-Golay) y se acotó la región de trabajo a la banda amida I ($1.700 - 1.600\text{ cm}^{-1}$). El espectro derivado se invirtió verticalmente y los picos asociados a diferentes estructuras secundarias de las proteínas se ajustaron con una función Gaussiana. En ambas muestras, la separación electroforética resultó en 4 bandas, las cuales se asociaron a α -lactoalbúmina (8%), β -lactoglobulina (10%), caseínas (80%) y albúmina de suero (2%); sin evidenciar diferencias significativas atribuibles al efecto de la congelación. El análisis de espectros FTIR indicó que la composición de la estructura secundaria de la fracción proteica de la leche bubalina fresca fue: 57,6% β -sheet, 20,4% β -turn, 5,0% 3_10 -helix, 3,6% large loops, 7,4% α -helix y 6,0% random. La cual se modificó por efecto de la congelación, produciéndose un aumento significativo en la estructura 3_10 -helix y un descenso en la porción random. Por lo tanto, la congelación de leche bubalina no afectó la proporción de las fracciones proteicas, aunque modificó sus conformaciones nativas, lo que podría alterar su comportamiento funcional.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y QUÍMICA DE PAPAS (SOLANUM TUBEROSUM SP.) NATIVAS PERUANAS

Silvia Virginia Melgarejo-cabello ¹, Silvia Melissa García Torres ², Gabriela Cristina Chire Fajardo ³, Milber Oswaldo Ureña Peralta ⁴

1. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-perú, 2. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-perú, 3. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-perú, 4. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-perú

Las papas son una fuente valiosa de vitaminas, minerales y fito-nutrientes. Las nativas tienen un aspecto muy diferente en comparación con las comunes. Los objetivos del trabajo fueron la caracterización física y química de tres variedades de papa nativas cultivadas en la región Cusco-Perú: Wencoss, Qeqorani y Sangre de Toro. La caracterización física se realizó mediante la determinación de los diámetros mayor (eje longitudinal) y menor (eje transversal), expresado en milímetros (mm), el peso-en gramos (g)-, la descripción de la forma y los colores de la piel y pulpa de cada variedad. Las determinaciones fisicoquímicas incluyeron la cuantificación de los contenidos de humedad, grasa cruda, proteína cruda, fibra cruda, cenizas totales, que se realizaron mediante los métodos de la AOAC (2016) respectivos. Los carbohidratos totales se estimaron por diferencia. En el análisis físico, la variedad Wencoss presentó forma alargada y las otras dos variedades forma redondeada. Se observó presencia de ojos entre tenues y profundos en las variedades Qeqorani y Sangre de Toro. Las variedades Wencoss y Sangre de Toro presentaron coloración morada y rojiza, respectivamente, en la parte central de la pulpa, a diferencia de la Qeqorani que presentó una coloración amarilla tenue con pintas moradas. Las mismas características se presentaron en relación a la coloración de la piel. En todos los casos el tamaño no superó los 120 mm aproximadamente, siendo la variedad Sangre de Toro la que presentó menor tamaño (42.6mm). Respecto al peso, las variedades Qeqorani, Wencoss y Sangre de Toro presentaron un peso promedio de 70.14 ± 13.21 g, 86.75 ± 24.95 g y 50.28 ± 4.23 g, respectivamente; estos resultados clasifican a las tres variedades nativas como papas de segunda calidad, esto debido principalmente al peso obtenido. Las tres variedades de papas presentan una cantidad de agua entre 64.57 ± 0.52 a 68.93 ± 0.77 g/100 g de muestra; la cantidad de grasa no superó el valor de 0.15 ± 0.15 (g/100 g bs) que correspondió a la variedad Wencoss, mientras la variedad Qeqorani presentó un valor de 0.01 ± 0.00 (g/100 g bs), siendo este el menor valor de las tres. La variedad Qeqorani es la que presentó mayor contenido de proteína 11.08 ± 0.06 (g/100g bs) y la variedad Sangre de Toro presentó el menor contenido con 5.98 ± 0.18 (g/100g bs). La cantidad de fibra cruda para Wencoss, Qeqorani y Sangre de Toro fue de 1.94 ± 0.10 (g/100g bs), 1.40 ± 0.13 (g/100g bs) y 1.85 ± 0.12 (g/100g bs), respectivamente. El valor de 6.92 ± 0.14 (g/100g bs) correspondió a la cantidad de cenizas totales para la variedad Wencoss; y de 3.33 ± 0.17 (g/100g bs) y 3.44 ± 0.10 (g/100g bs) para Qeqorani y Sangre de Toro, respectivamente. El alto contenido de materia seca que caracteriza a estas variedades nativas aseguraría un buen rendimiento durante el procesamiento ya sea como productos deshidratados o productos fritos.

SOLUBILIZACIÓN Y PRECIPITACIÓN ISOELÉCTRICA DE PROTEÍNAS MUSCULARES DE CALAMAR (*ILLEX ARGENTINUS*): EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN SALINA

Ortiz Miranda, Gabriel Sebastián ¹, Paredi, María Elida ²

1. Universidad Nacional De Mar Del Plata, 2. Universidad Nacional De Mar Del Plata, Comisión De Investigaciones Científicas

La recuperación de proteínas musculares por solubilización a pH extremos y posterior recuperación en el punto isoeléctrico, es una metodología que permite obtener concentrados proteicos con alto rendimiento y buena funcionalidad en calamar (*Illex argentinus*). Es conocido que bajas concentraciones salinas pueden incrementar la solubilidad proteica (salting-in). Además, se ha observado que la solubilidad de las proteínas musculares varía en función de la concentración salina. El propósito del presente trabajo fue optimizar la solubilidad de proteínas, en diferentes condiciones salinas, con el objetivo de obtener mayores rendimientos de proteína en la etapa de recuperación. Las propiedades funcionales de esas proteínas también fueron estudiadas.

Se utilizaron mantos procedentes de 36 hembras capturadas por buques poteros. Se prepararon homogenatos con porciones de 3 músculos por triplicado, con niveles crecientes de NaCl (control (0), 0,1, 0,3 y 0,5 M), para el posterior ajuste a los pH de solubilización extremos (2 y 12), por adición de 0,2 M de HCl o NaOH 0,2 M. Las proteínas solubles fueron separadas por centrifugación a 10.000 xg durante 30 min, y posteriormente recuperadas por precipitación llevándolas a su pH isoeléctrico (pH 5). En las proteínas recuperadas se determinó: Índice de Actividad Emulsificante (IAE), estabilidad de la emulsión (EE), volumen de espuma (VE) y estabilidad de espumas por el tiempo medio de drenado (TMD). Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza y test específicos.

Los valores de solubilidad presentaron una interacción significativa ($P < 0,05$) entre la concentración salina y el pH. Además se observó una disminución en la solubilidad de las proteínas a pH 2 a medida que se incrementa la concentración de cloruro de sodio. En contraposición, la solubilidad de proteínas musculares en las muestras solubilizadas a pH 12, no fue influenciada ($P > 0,05$) por el aumento de concentración de NaCl. Los valores de recuperación presentaron las mismas tendencias a ambos pH. La disminución observada a pH 2 podría deberse a la formación de agregados proteicos. No se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$) en el IAE y la EE con las distintas concentraciones salinas a pH 2 y 12 al aumentar la concentración salina hasta 0,3 M. A pH 2 y a una concentración de 0,5 M el IAE aumentó, y la EE disminuyó. Este comportamiento podría ser atribuido a una mayor degradación de las cadenas pesadas de miosina, como consecuencia de la interacción del pH ácido y la alta fuerza iónica. Independientemente del pH de solubilización, los parámetros de espuma evaluados fueron afectados negativamente por el agregado de NaCl y a todas las concentraciones salinas disminuyeron significativamente (P

< 0,05) el TMD respecto al control. Los valores más pequeños de VE fueron observados con concentraciones de 0,1 y 0,3 M de NaCl.

Estudios previos han establecido que los porcentajes de solubilización aumentan con el agregado de NaCl en el pH fisiológico. Sin embargo, a pHs extremos se detectaron algunas interacciones con el NaCl que no contribuyeron al incremento de proteína recuperada, ni a mejorar sus propiedades funcionales.

PREDICCIÓN DEL CONTENIDO DE PALO EN YERBA MATE ELABORADA MEDIANTE DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA Y EXTRACTO ACUOSO

Lucila Sánchez Boado ¹, Raquel María Fretes ², Pablo Sabbatella ³, Tamara N. Brumovsky ⁴, Diego Nicolás Neuman ⁵, Paola Soledad Novo ⁶, Luis Alberto Brumovsky ⁷

1. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 5. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 6. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 7. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones

La industria de la yerba mate cumple un importante rol socioeconómico para la región de Misiones. La calidad de la yerba mate elaborada se controla a través del Artículo 1194 del Código Alimentario Argentino, estableciendo que la misma no debe contener menos del 65% de hojas desecadas y no más del 35% de palo. Para determinar la proporción de palo se utilizan tamices, determinándose el contenido de fibra cruda (Norma IRAM 20154 y 20511, respectivamente) y determinación de extracto acuoso. El valor de fibra cruda es influenciado por la zona de procedencia y época del año en que se cosecha. El objetivo de este trabajo fue obtener una ecuación predictiva que relacione cantidad de fibra cruda y extracto acuoso con porcentaje de palo. Se trabajó con 6 muestras de yerba mate, procedentes de las tres principales zonas productoras: norte (Andresito), centro (Campo Ramón) y sur (Apóstoles), cosechadas en dos diferentes épocas del año. Como la Norma IRAM 20514 utiliza los valores empíricos de fibra cruda para las hojas de 16 g/100 gss y para los palos de 45 g/100 gss, se prepararon patrones de 0,5; 15; 25; 30; 35; 45; 50; 70; 90 y 100 % de palo; a cada patrón, a su vez, se le realizaron determinaciones de fibra cruda por la Norma IRAM 20511 y extracto acuoso por la Norma IRAM 20510. Cada determinación se realizó por triplicado. Como resultado, se obtuvo la siguiente ecuación predictiva: $y = 14,7828 + 0,2293x$ (Coeficiente Correlación= 0,9654, $R^2=93,21$), siendo $y =$ % de fibra cruda y $x =$ % de palo. La fibra cruda varía con el grado de maduración de la planta, obteniéndose diferencias de hasta 21 % entre palos y hojas. Para el extracto acuoso, la ecuación predictiva es: $y = 43,3274 - 0,212047x$ (Coeficiente Correlación= -0,9632, $R^2=88,96$), siendo $y =$ % de extracto acuoso y $x =$ % de palo. Al aumentar la cantidad de fibra, presente en mayor proporción en el palo, disminuyen las cantidades de solubles extraíbles del vegetal. Estas ecuaciones predictivas permitirían evaluar el contenido de palo en yerba mate elaborada tomando en cuenta las influencias de la zona de cultivo y la época de cosecha.

ESTUDIO DEL ROTULADO DE ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN EN DOS HIPERMERCADOS DE LA CIUDAD DE LA PLATA.

Karina Edith Pellicer¹, Julián Horacio De La Torre², Diego Germán Real³, Giselda Isabel Bignon⁴, Pedro Adolfo Zeinsteger⁵, Julio Alberto Copes⁶

1. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, universidad Nacional De La Plata, 2. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional De La Plata, 3. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, universidad Nacional De La Plata, 4. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, universidad Nacional De La Plata, 5. Cátedra De Bioquímica, Facultad De Ciencias Veterinarias, universidad Nacional De La Plata, 6. Cátedra De Tecnología Y Sanidad De Los Alimentos, Facultad De Ciencias Veterinarias, universidad Nacional De La Plata

Introducción:

Los alimentos son esenciales para la vida. La enfermedad celíaca es una condición autoinmune caracterizada por intolerancia permanente al gluten con síntomas de mala absorción. La dieta estricta sin gluten es el único tratamiento eficaz, por lo que la regulación y control sobre estos alimentos y sus elaboradores resulta fundamental. El Código Alimentario Argentino (CAA) establece un límite máximo de 10 mg/kg de gluten, el rótulo debe indicar “libre de gluten”, la leyenda “Sin TACC” y el logo oficial obligatorio pudiendo llevar los símbolos facultativos. La Ley de celíacos establece la elaboración de un registro online actualizado de alimentos Sin TACC por el Ministerio de Salud con los siguientes requisitos: Habilitación Municipal o Registro Nacional de Establecimiento (RNE), Inscripción del producto o Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNPA), y análisis de detección de gluten por los Laboratorios Oficiales.

Materiales y Métodos:

Se realizó un muestreo estratificado de 1646 alimentos inscriptos como “libres de gluten” en dos hipermercados de La Plata, mediante fotografías digitales y se los agrupó por categorías según los capítulos del CAA. Se constató en cada producto: tipo de producto, logos (obligatorio y facultativo), RNE, Marca y RNPA. Se realizó la búsqueda en el listado oficial de productos libres de gluten en la página del ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica). En los casos que figura N° certificado o n° expediente: se determinó si corresponde a un expediente o si se solicitó el endoso como alimentos libres de gluten según los registros de la Autoridad Sanitaria.

Resultados y Discusión:

En el Hipermercado A se muestrearon 799 productos de los cuales 231 (28,9%) no fueron encontrados en el buscador oficial. De esos 231 productos, 125 (54,1%) presentan número de RNPA no encontrado en el buscador; 35 (15,1%) productos presentaron solo RNE; 13 (5,6%) productos tenían solo número de inscripción de SENASA del cual no podemos

realizar la búsqueda en dicha página y tampoco está disponible para la población celíaca; 51 (22,1%) presentaron N° de expediente; y 7 (3%) productos con número de certificado. De los 799 productos, 636 (79,6%) presentaron el logo oficial correspondiente, 149 (18,6%) productos presentaron el logo oficial y uno de los logos facultativos, y 14 (1,7%) productos utilizaban solo un logo facultativo.

Del Hipermercado B se muestrearon 847 productos, de los cuales 245 (28,9%) no fueron encontrados en el buscador oficial. De esos 245, 139 (56,7%) presentaron número de RNPA que no se encontró en el buscador oficial, 11 (4,5%) presentaron N° de SENASA, en 21 (8,6%) solo figuraba RNE, 55 (22,4%) presentaron N° de expediente y 19 (7,7%) número de certificado. De los 847 productos en total, 700 (82,7%) presentaron el logo oficial; 131 (15,4%) utilizaban el logo oficial y un logo facultativo y 16 (1,8%) productos solo utilizaban un logo facultativo.

En ambos hipermercados, se obtienen porcentajes muy similares, siendo lo más relevante que al menos un 28% de los productos inscriptos como libres de gluten no figuran en las listas oficiales, además también se observan infracciones en la utilización de los logos como algunos que solo utilizan un logo facultativo.

COMPARACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE PALO EN LA YERBA MATE ELABORADA (ILEX PARAGUARIENSIS)

Eugenio Micucci¹, Treicy Johanna Schmidt², Omar Pablo Sabbatella³, Miguel Angel Mac Gann⁴, Lucila Sánchez Boado⁵

1. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 2. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 3. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 4. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones, 5. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas Y Naturales- Universidad Nacional De Misiones

La dificultad en la cuantificación del contenido de palo en la yerba mate genera problemas comerciales en todos los eslabones de la cadena del sector yerbatero. El Código Alimentario Argentino establece que la yerba mate elaborada con palo no debe contener más del 35 % de palo y dispone que para su determinación se utilicen tamices de abertura de malla 1 x 20 mm y N° 40 (abertura 0,420 mm); la fracción que pasa por este último tamiz se considera polvo y suele contener un gran remanente de palo proveniente de la molienda, por lo que se debe realizar la determinación de fibra cruda en la misma. Como la yerba mate es un producto natural, su composición varía a lo largo del año con la zona de cultivo. El objetivo de este trabajo fue comparar 6 métodos de determinación de contenido de palo en yerba mate elaborada, considerando su grado de dificultad en la ejecución, costo, precisión y exactitud. Se trabajó con patrones de yerba mate con porcentajes de palo de 5, 15, 25, 35 y 45 %, provenientes de tres zonas diferentes de la provincia de Misiones, de dos épocas diferentes del año y con diferente proporción de tamaño de palo. Los métodos comparados fueron: tamizado, determinación de fibra cruda sobre la fracción de yerba mate total, determinación de extracto acuoso, determinación de cenizas totales, medición de color y análisis de imagen. Se observó una gran variabilidad en la reproducibilidad de los datos, debido a que la yerba mate se caracteriza por ser un sólido heterogéneo en su composición. Los métodos que presentaron mejor correlación con el porcentaje de palo fueron el tamizado (error relativo porcentual de 11,6 % y coeficiente de correlación $r^2 = 0,97$) y el método de análisis por imagen (error relativo porcentual de 50,8 % y $r^2 0,73$), aunque éste último, que resultó ser el de menor complejidad y costo, está todavía en desarrollo. El método de determinación de fibra cruda sobre la fracción total de yerba mate, presentó un error relativo porcentual de 66,4 % y un r^2 de 0,54, y se obtuvo que es el método más complejo y costoso de los evaluados en este trabajo; sin embargo se demostró que tiene la capacidad de cuantificar el palo presente en la fracción del fondo, la cual es normalmente considerada como hoja. En próximas investigaciones se debería trabajar en una nueva ecuación de predicción para este último método, utilizando una cantidad considerable de muestras y teniendo en cuenta la influencia de la época de cosecha y el lugar de procedencia.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE CERVEZAS ARTESANALES EN LA PROVINCIA DEL CHACO

M. Mercedes Lataza Rovalletti ¹, Agostina Bianchi ², Elisa Benitez ³, Laura G. Sosa ⁴

1. Quitex-facultad Regional Resistencia-utn, French 414, Resistencia Chaco, Direccion De Bromatologia-ministerio De Salud Publica-ameghino 680-resistencia-chaco, 2. Quitex-facultad Regional Resistencia-utn, French 414, Resistencia, 3. Quitex-facultad Regional Resistencia-utn, French 414, Resistencia Chaco, inquina-nea, Avenida Libertad 5460, Corrientes, 4. Quitex-facultad Regional Resistencia-utn, French 414, Resistencia

Resumen: En los últimos años en el País se ha observado un aumento exponencial de apertura de fábricas de cerveza artesanales, muchas de ellas en la categoría PYMES. En la Provincia del Chaco, la demanda de este tipo de productos se ha visto incrementada en los eventos multitudinarios realizados, por lo cual ha sido primordial efectuar controles tanto físicoquímicos (FQ) como microbiológicos a este tipo de producto. Si bien la cerveza es un alimento que posee varios factores antimicrobianos, como pH bajo (4 a 5), presencia de etanol (0.5 a 10% [p / v]), presencia de compuestos amargos de lúpulo (ácidos iso- α), baja concentración de oxígeno (menos de 0.1 a 0.3 ppm), CO₂ relativamente alto (0.5% (p / v)) y bajos niveles de nutrientes que dificultan la propagación de contaminantes en la misma, se ha podido observar que en cervezas sin alguno de estos agentes microbianos o niveles bajos de alguno de ellos, son más susceptibles al desarrollo de microorganismos, ejemplos de ellos son aquellas cervezas de bajo contenido alcohólico y cervezas no pasteurizadas. Varias especies que pertenecen a Enterobacterias como *Obesumbacterium*, *Hafnia*, *Klebsiella* y *Citrobacter* se relacionan con el deterioro del mosto fermentado y no fermentado. Estas bacterias normalmente no pueden crecer en la cerveza terminada, pero ocasionalmente se encuentran en las etapas iniciales del proceso de elaboración de la misma, seguramente debido a contaminaciones cruzadas o fallas en el proceso, provocando sabores desagradables no deseados en el producto final. Las Bacterias Ácido Lácticas (BAL) que pertenecen a los géneros *Lactobacillus* y *Pedio-coccus* pueden echar a perder la cerveza, producir acidez, afectar su claridad y producir compuestos malolientes como el diacetilo. Algunas cervezas se estropean más fácilmente que otras debido a dichas bacterias. Cabe destacar, que el C.A.A, no establece criterios microbiológicos para cervezas, solo FQ. La importancia de este trabajo, radica en que se ha demostrado, que con solamente efectuando los controles de los parámetros FQ, no es suficiente en algunos casos, para demostrar que el producto es inocuo o de calidad. Para la determinación de las BAL, se utilizaron placas 3M Petrifilm, se inocularon con 1ml de muestra, utilizando una dilución 10-1 y se incubaron a una temperatura de 30°C durante 48hs. Para la determinación de las Enterobacterias se utilizaron placas Compact Dry, se inocularon con 1ml de muestra, utilizando una dilución 10-1 a 35°C, durante 48hs. Los parámetros físicoquímicos fueron determinados según la metodología MEBAK®. Se analizaron 20 muestras de cerveza artesanal tipo Ale, elaboradas en la Provincia del Chaco, envasadas en botellas de vidrio. Como resultados preliminares, se han podido observar que cervezas que cumplen con los parámetros físicoquímicos establecidos por el C.A.A, han presentado

contaminaciones microbiológicas, observándose crecimiento de BAL como de Enterobacterias. Podemos inferir en que las mismas se han producido debido a fallas en la sanitización de los equipos, agregado de sustancias en etapas posteriores a la de la cocción o mala sanitización de los envases contenedores.

EVALUACION DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACA DE LA CUENCA DE TRANCAS (TUCUMAN) DURANTE LOS AÑOS 2017 Y 2018

Cisint Juan Carlos ¹, Medina César Fabián ², San Román Franco ³, Bocanera Belén ⁴, Fabersani Mario Emanuel ⁵, Oliszewski Rubén ⁶

1. Laboratorio De Calidad De Lácteos (Iacalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 2. Laboratorio De Calidad De Lácteos (Iacalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 3. Laboratorio De Calidad De Lácteos (Iacalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 4. Secretaría De Agricultura Familiar, 5. Laboratorio De Calidad De Lácteos (Iacalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina., 6. Laboratorio De Calidad De Lácteos (Iacalac). Facultad Agronomía Y Zootecnia - Unt, Argentina.

La Cuenca de Trancas es una de las principales áreas productoras de leche extrapampeana con 42 productores y un volumen diario de 80.000 lts. La leche es derivada a empresas locales y foráneas para producción de leche fluida, queso, yogur, dulce de leche y productos regionales como Quesillo. La calidad de la leche es considerada un indicador diagnóstico de problemas productivos, sanitarios e higiénicos, siendo la misma controlada periódicamente por el Laboratorio de Calidad de Lácteos (FAZ-UNT) de manera ininterrumpida desde hace 10 años y constituyendo una importante base de datos de diagnóstico de situación. Ello permite emitir alertas a fin de mejorar parámetros productivos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de la leche de la Cuenca de Trancas (Tucumán) entre los años 2017 y 2018. Las muestras de leche se colectaron del tanque de frío de cada tambo cada 3 meses y se transportaron refrigeradas al laboratorio. Se midió composición por Infrarrojo (Milkoscan FT1 Foss), bacterias totales por plaqueo convencional (PCA, incubación a 30°C durante 48 h) y células somáticas por Citometría de Flujo (Analizador Delta). Todos los parámetros fueron ponderados con el nivel de producción de cada tambo a fin de obtener valores promedios representativos. Los datos fueron analizados mediante Análisis de la Varianza eliminándose los aberrantes y las comparaciones estacionales se realizaron mediante test de Tuckey ($p < 0,05$). Se evaluó la leche de 38 tambos, obteniéndose 304 datos para cada parámetro con los siguientes promedios: grasa=3,50±0,11%, proteína=3,24±0,09%, lactosa= 4,67±0,10%, sólidos no grasos=8,24±0,15% sólidos totales=12,15±0,15%, bacterias totales=92.000±42.000 ufc/ml y células somáticas=517.000±106.000 cél/ml. La materia grasa alcanzó los valores sugeridos por la legislación de 3,50% en el 88% de los muestreos mientras que la proteína alcanzó el nivel sugerido de 3,30% en el 25% de los muestreos. A nivel individual alcanzaron dichos valores un 47% de las muestras para grasa y un 33% para proteína. Bacterias totales mostró valores menores al máximo exigido de 100.000 ufc/ml y células somáticas superiores al límite exigido (400.000 cél/ml). A nivel individual 60% de productores obtuvieron valores menores a 100.000 ufc/ml y 28% menores a 400.000 cél/ml. Se realizó una comparación estacional de las muestras observándose diferencia significativa ($p < 0,05$) en grasa (trimestres 1 y 4 vs trimestres 2 y 3) y proteína (trimestre 2 vs trimestre 4). Se concluye que la leche de la Cuenca Trancas se encuentra dentro de los límites exigidos por la legislación con excepción de células somáticas, parámetro que

necesita mayor trabajo por parte de los productores para evitar pérdidas de rendimientos en tambo y en fábrica.

VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO INTERIOR DO CEARÁ - BRASIL

Cláudio Gonçalves Paulino ¹, Ed Carlos Da Silva Barbosa ², Lorena Ligia De Lima Monteiro Oliveira ³, Ticiane Leite Costa ⁴, Joselene Dos Santos Silva ⁵, Josilene Izabel De Oliveira Almeida ⁶, Vitor Lima Mesquita ⁷, Maico Da Silva Silveira ⁸, Luana Felix Coelho ⁹, Mayara Salgado Silva ¹⁰

1. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 2. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Maranhão Campus Codó, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 8. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 9. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 10. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

As boas práticas devem ser aplicadas desde a recepção da matéria-prima até a expedição de produtos, contemplando os mais diversos aspectos da indústria, como qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo a especificação de produtos, a seleção de fornecedores e a qualidade da água. As diretrizes dos programas de BPF (Boas Práticas de Fabricação) devem ser adotadas a fim de assegurar a qualidade e a segurança dos alimentos ofertados aos consumidores. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi verificar as boas práticas de fabricação de alimentos produzidos em uma unidade de alimentação escolar no interior do estado do Ceará-Brasil. O estudo foi realizado em uma unidade responsável pela produção das refeições de uma escola municipal da cidade de Quixeramobim, Ceará, Brasil. Durante o estudo foram aplicadas duas listas de verificação de boas práticas de fabricação, uma no início e a outra após a identificação das não conformidades. As listas foram subdivididas em doze blocos: Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; higienização instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle integrado de vetores e pragas urbanas; abastecimento de água; manejo dos resíduos; manipuladores; matérias primas, ingrediente e embalagens; preparação do alimento; armazenamento e transporte dos alimentos preparados; exposição a consumo do alimento preparado; documentação e registro e responsabilidade. Os resultados da avaliação das listas de verificação foram obtidos pela soma de todos os itens conformes e os itens não conformes com as BPF, representando 100%, e multiplicando-se pelos itens nos quais a empresa apresentou conformidade. A partir desse cálculo, a empresa de serviço de alimentação foi agrupada de acordo com o percentual dos itens conformes: Muito boa (91% a 100% de adequação dos requisitos); Boa (70% a 90% de adequação dos requisitos); Regular (50% a 69% de adequação dos requisitos); Ruim (20% a 49% de adequação dos requisitos); e muito ruim (0% a 19% de adequação dos requisitos). Após a aplicação da primeira lista, verificou-se que sete dos doze blocos avaliados apresentaram inadequações que ultrapassaram 50%, estes foram classificados como regular, ruim e muito ruim. Após a identificação das inadequações os manipuladores foram instruídos, modificações simples foram realizadas e uma nova lista foi aplicada e pode-se constatar que, embora a maioria dos blocos ainda apresentassem percentual de inadequação acima de

50%, estes melhoraram significativamente, reduzindo o percentual de inadequação. De maneira geral a empresa apresentou inicialmente um percentual de inadequação que somou 64,05%, que reduziu a 58,17% após a aplicação da segunda lista. Em ambos os casos a mesma foi classificada como regular. Após realização de melhorias na unidade de alimentação escolar houve diminuição considerável de inadequações comprovando a importância das verificações e ações voltadas para a adequação e melhoramento das boas práticas e adequação da unidade em relação ao estabelecido na legislação vigente, para assim melhorarem os índices. Porém, mesmo após diminuição dos percentuais de inadequações, a unidade continuou recebendo classificação de regular, havendo necessidade de mais melhorias. Desta forma, constatou-se que a unidade ainda necessita de melhorias em relação às BPF.

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM UM RESTAURANTE DE CULINÁRIA JAPONESA

Patrícia Kelly Jerônimo Dias¹, Cláudio Gonçalves Paulino², Ticiane Leite Costa³, Lorena Ligia De Lima Monteiro Oliveira⁴, Natália Duarte De Lima⁵, Vitor Lima Mesquita⁶, Luana Felix Coelho⁷, Marlene Nunes Damaceno⁸

1. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 2. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Maranhão Campus Codó, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 5. Faculdade De Tecnologia Centec Sertão Central, 6. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 7. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte, 8. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará Campus Limoeiro Do Norte

O pescado é um alimento de excelente qualidade nutricional, entretanto, pode atuar como veículo de microrganismos patogênicos, que em sua maioria se encontram no ambiente. O trabalho do manipulador de alimentos é fundamental para garantir alimentos mais seguros e proteger a saúde dos consumidores, além de evitar prejuízos econômicos decorrentes de perda de matéria-prima. A RDC nº 216/04 estabelece diretrizes voltadas ao serviço de alimentação que visa, dentre outros aspectos, a produção adequada, higiênica e segura de alimentos. Este trabalho teve como objetivo verificar as boas práticas de fabricação e avaliar os percentuais de conformidade e não conformidade relacionada às mesmas. O trabalho foi realizado em um restaurante de culinária japonesa localizado no município de Quixeramobim, Ceará, Brasil. A verificação das boas práticas foi realizada mediante aplicação da lista de verificação utilizada para serviços de alimentação, conforme estabelecido pela legislação. Os itens foram subdivididos em doze blocos: edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios (B1); higienização instalações, equipamentos, móveis e utensílios (B2); controle integrado de vetores e pragas urbanas (B3); abastecimento de água (B4); manejo dos resíduos (B5); manipuladores (B6); matérias-primas, ingrediente e embalagens (B7); preparação do alimento (B8); armazenamento e transporte dos alimentos preparados (B9); exposição a consumo do alimento preparado (B10); documentação e registro (B11) e responsabilidade (B12). Os itens foram classificados como adequado (AD), quando estavam de acordo com a legislação sanitária vigente, e inadequado (IN), quando estavam desconformes. Cada bloco da lista de verificação obteve um valor, em porcentagem, em função da adequação e inadequação dos itens. A classificação geral do estabelecimento foi feita de acordo com o percentual de atendimento dos itens, conforme estabelecido na legislação: muito boa (91% a 100%); boa (70% a 90%); regular (50% a 69%); ruim (20% a 49%) e muito ruim (0% a 19%). Apresentaram classificação muito boa os blocos 3 e 5; boa os blocos 4 e 9; regular os blocos 7, 8 e 10; ruim os blocos 1, 2, 6 e 12 e muito ruim o bloco 11. A empresa de forma geral apresentou 56,88% de adequação e 43,12% de inadequação, o que a classifica como regular. Considerando que as boas práticas são as condições de organização e higiene necessárias para garantir a produção de alimentos seguros, verifica-se a necessidade de melhorias, principalmente quando diz respeito aos manipuladores, documentação e registros, a fim de melhorar a qualidade dos alimentos comercializados e proteger a saúde

do consumidor. A empresa apresenta ainda necessidade de melhorias relacionadas à área estrutural, procedimentos de higienização, abastecimento da água, práticas executadas pelos manipuladores, cuidados com as matérias primas, exposição dos alimentos preparados, práticas de registros e armazenamento de documentações.

CALIDAD HIGIÉNICO SANITARIA DE YERBA MATE ELABORADA (ILEX PARAGUARIENSIS SAINT HILAIRE) SEGÚN EXIGENCIAS MICROBIOLÓGICAS RECIENTEMENTE INCORPORADAS AL CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO.

Myriam Alicia García ¹, Treicy Johanna Schmidt ², Federico Payés Monzón ³, Débora López ⁴

1. Laboratorio De Aguas Y Alimentos. Ministerio De Salud Pública De La Provincia De Misiones., 2. Laboratorio De Aguas Y Alimentos. Ministerio De Salud Pública De La Provincia De Misiones., 3. Laboratorio De Aguas Y Alimentos. Ministerio De Salud Pública De La Provincia De Misiones., 4. Laboratorio De Aguas Y Alimentos. Ministerio De Salud Pública De La Provincia De Misiones.

La yerba mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire) es un árbol nativo del bosque subtropical de Sudamérica, se lo cultiva principalmente en el noreste de la provincia de Corrientes, en casi la totalidad de la provincia de Misiones, en Paraguay y en el sur de Brasil.

El mate es una bebida clásica, de consumo diario por gran parte de la población argentina. La ingesta de esta bebida y en otras modalidades, como tereré, mate cocido con leche, podría implicar un riesgo para la salud si estuviera contaminada con microorganismos patógenos. Existen factores ambientales que favorecen la contaminación (suelo, aire) y la supervivencia de los microorganismos (ph, humedad, nutrientes).

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar parámetros microbiológicos recientemente incorporados al Código Alimentario Argentino (CAA): enumeración de *E. coli*, recuento de esporas de presuntos *Bacillus cereus* y presencia de *Salmonella* spp., en muestras de yerba mate analizadas en el Laboratorio de Aguas y Alimentos del Ministerio de Salud Pública de la provincia de Misiones.

Se evaluaron un total de 213 muestras de yerba mate, 146 paquetes de yerba mate elaborada con palo (YMEP), 41 de yerba mate compuesta (YMCo), 13 de yerba mate canchada (YMCa), 6 de yerba mate despallada (YMD), 5 de yerba mate saborizada (YMS) y 2 de yerba mate con bajo contenido de polvo (YMBP), siguiendo la metodología establecida en el CAA.

El 65 % (139/213) de las yerbas evaluadas se ajustaron a lo establecido por el CAA en su artículo 1195 tris, las YMCo fueron las que presentaron mayores desviaciones a la normativa, ya que solo el 20% de las mismas (8/41) se encontraban aptas para el consumo. Del total de muestras analizadas, el 7% presentó recuentos de *E. coli* superiores a 0.3NMP/g, en el 0.5% se detectó la presencia de *Salmonella* /25g (una muestra de YMCo) y el 34% superó las 1000 UFC/g de presuntas esporas de *B. cereus*.

Estos resultados reflejan la existencia de condiciones higiénico sanitarias deficientes, principalmente en la YMCo, que pueden ocurrir a lo largo de todo el proceso de

elaboración, incluso, durante el almacenamiento de la yerba mate.

El cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en los establecimientos elaboradores, es fundamental para adecuarse a los requerimientos microbiológicos del CAA.

REVALORIZACIÓN DE DESCARTES AGROINDUSTRIALES REGIONALES: PRODUCCIÓN DE ÁCIDO LÁCTICO A PARTIR DE ZANAHORIAS DESECHADAS

Lara Salvañal ¹, Catalina Bonetto Pron ², Diana Romanini ³, Juan Carlos Yori ⁴, Adriana Clementz ⁵

1. Universidad Nacional De Rosario, 2. Universidad Nacional De Rosario, 3. Universidad Nacional De Rosario, 4. Universidad Nacional De Rosario, 5. Universidad Nacional De Rosario

La producción mundial de ácido láctico se estima en unas 150.000 t/año con un crecimiento en la demanda del 14,2% anual. Este ácido orgánico posee numerosas aplicaciones en la industria química, de alimentos y farmacéutica provocando un constante aumento en la tasa de crecimiento de su mercado, convirtiéndolo en un producto de interés industrial.

Tradicionalmente la sacarosa refinada y la dextrosa son los sustratos mayormente usados para la fermentación láctica. Sin embargo la utilización de los mismos resulta económicamente desfavorable en cuanto a los costos de los mismos los cuales lógicamente impactan sobre el costo total del proceso. Debido a esta desventaja, numerosas líneas de investigación apuntan a la búsqueda de materias primas alternativas que sean de bajo costo, posean bajo nivel de contaminantes, alta velocidad de fermentación, alto rendimiento en ácido láctico, poca formación de subproductos y disponibilidad durante todo el año.

En la provincia de Santa Fe, el cultivo de zanahoria es tradicional del departamento de Garay. Allí se destinan unas 1.500 ha a la producción de la misma. Luego de su cosecha, las mismas se trasladan a plantas de empaque donde aquellas zanahorias que no cumplen con los requisitos de calidad, tamaño o forma impuestos por el mercado consumidor, son descartadas y transportadas a campos cercanos a los fines de ser utilizadas como alimento para ganado. Se estima que el volumen de desechos equivale a 80-100 toneladas diarias durante el período de cosecha (entre 6 y 8 meses). Además de la pérdida económica que esto significa para el productor, el descarte se convierte en un problema ambiental puesto que los animales aprovechan entre un 15-20% del total descartado, mientras que el resto se pudre generando proliferación de insectos y malos olores. Esta problemática se repite en las demás zonas productoras nacionales y mundiales.

Este trabajo propone la utilización de descartes de zanahoria para la producción de ácido láctico. Para ello se evaluaron dos cepas de *Lactobacillus casei*: DN-114.001 y DSMZ 20011. Las zanahorias fueron molidas a los fines de obtener jugo de zanahoria, el cual es utilizado para la fermentación. El mismo fue evaluado i) sin agregado de nutrientes, ii) enriquecido con sales tales como $MgSO_4$, extracto de levadura, acetato de sodio, $FeSO_4$, KH_2PO_4 y $CaCO_3$, iii) con extracto de levadura y $CaCO_3$; alcanzando una concentración de ácido láctico máxima (g/L) de 69,40 utilizando *Lactobacillus casei*

DSMZ 20011 y el jugo enriquecido con sales (ii). Para aumentar la producción del mismo, se adicionó la enzima invertasa con el fin de hidrolizar la sacarosa y aumentar la disponibilidad de glucosa y fructosa. La enzima fue adicionada antes de la inoculación, de esta forma la hidrólisis y la fermentación se realizó en simultáneo. Bajo estas condiciones se obtuvo una concentración de ácido láctico de 78.60 g/L. Por lo tanto es posible obtener una alta concentración de ácido láctico a partir de zanahorias descartadas.

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE DESTILACIÓN MOLECULAR UTILIZANDO METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA COMBINADO CON DISEÑO EXPERIMENTAL D-OPTIMAL

Sonia Carolina Nuñez ¹, Sebastian Noel Robledo ², María Del Carmen Pramparo ³, María Fernanda Gayol ⁴

1. Universidad Nacional De San Luis, 2. Universidad Nacional De Río Cuarto, 3. Universidad Nacional De Río Cuarto, 4. Universidad Nacional De Río Cuarto

El diseño estadístico de experimentos es la forma más eficaz de hacer ensayos de procesos. Consiste en determinar cuáles ensayos se deben realizar y de qué manera, para obtener datos que, al ser analizados estadísticamente, proporcionen evidencias objetivas que permitan responder a los interrogantes planteados y, de esa manera, clarificar los aspectos inciertos de un proceso, resolver un problema y realizar mejoras.

El objetivo de este trabajo fue modelar y optimizar el proceso tecnológico de destilación molecular (DM) para lograr un adecuado rendimiento de ácidos grasos y recuperación de ácido linoleico (omega-6) a partir de oleínas residuales, ofreciendo una alternativa sustentable e implementando la metodología de superficie de respuesta (MSR) combinada con el diseño experimental D-optimal. Se investigaron las influencias de las variables operativas flujo de alimentación, presión de trabajo y temperatura del destilador molecular, en el rendimiento de ácidos grasos como en la recuperación de ácido linoleico, con el objetivo de obtener las condiciones operativas tecnológicas que aseguren los criterios de todas las respuestas involucradas y que al mismo tiempo provean un valor de compromiso en una sola solución.

La materia prima utilizada fue obtenida de la agroindustria. Los rangos experimentales de las variables operativas utilizadas en este trabajo oscilaron en: temperatura entre 120°C y 180°C, presión de vacío entre 10 mtorr y 50 mtorr y flujo entre 1 ml/min y 3 ml/min. Para la etapa de optimización se usó la optimización numérica utilizando como respuesta la función deseabilidad, que combina al rendimiento y a la recuperación. Los mejores resultados numéricos y experimentales se lograron con las siguientes condiciones: temperatura 176°C, presión 50 mtorr y flujo de alimentación 1.15 ml. Se logró como resultado un 70.1% de rendimiento y 93.6% de recuperación los cuales se validaron experimentalmente.

PRODUCCIÓN DE CAROTENOS POR RHODOTORULA MUCILAGINOSA COMO ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DEL ALPERUJO

Carolina Ghilardi ¹, Amalia A. Carelli ², Virginia Borroni ³

1. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui, Uns-conicet), Departamento De Ingeniería Química (diq) - Universidad Nacional Del Sur (uns), Camino La Carrindanga Km 7, Bahía Blanca, Argentina., 2. Planta Piloto De Ingeniería Química (plapiqui, Uns-conicet), Departamento De Ingeniería Química (diq) - Universidad Nacional Del Sur (uns), Camino La Carrindanga Km 7, Bahía Blanca, Argentina., 3. Instituto De Tecnología En Polímeros Y Nanotecnología (itpn-uba-conicet), Facultad De Arquitectura, Diseño Y Urbanismo (fadu), Facultad De Ingeniería (fiuba), Universidad De Buenos Aires (uba), Ciudad Universitaria, 1428, Buenos Aires, Argentina. Mvirborroni@gmail.com

El alperujo es un residuo semisólido de la industria olivícola con un gran potencial para su valorización. Posee una alta carga de materia orgánica destacándose la presencia de compuestos valiosos para distintas industrias como biofenoles y azúcares. El aprovechamiento de este residuo puede pensarse como una cadena de procesos de los cuales pueden obtenerse en los distintos pasos compuestos de alto valor agregado, ya sea que estén presentes en el alperujo, como los biofenoles o que puedan generarse a partir del alperujo. En este marco se evaluó la producción de carotenos por *Rhodotorula mucilaginosa* utilizando como sustrato un extracto acuoso (EA) de alperujo a distintas concentraciones (5, 10, 20 y 30 % p/V) previamente liofilizado y desaceitado.

Para caracterizar los EA se determinaron pH, concentración de azúcares por HPLC-IR, de proteínas por el método de Lowry (previa precipitación con ácido tricloroacético), y polifenoles totales mediante el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu. El crecimiento de *Rh. mucilaginosa* se realizó mediante recuento en cámara de Neubauer y peso seco. El cultivo se desarrolló a 30° C durante 7 días. Los carotenos fueron aislados mediante extracción con acetona y separados e identificados por HPLC-DAD.

Los EA presentaron un pH ácido, concentraciones de azúcares que van desde 1,6 a 7,6 g/L, de polifenoles desde 0,4 a 2,9 g/L y una cantidad significativa de proteínas (0,5-3 g/L). *Rh. mucilaginosa* es capaz de desarrollarse en las distintas concentraciones de EA, obteniéndose la mayor cantidad de levaduras con 10 % EA. El crecimiento de *Rh. mucilaginosa* fue acompañado por un consumo de los monosacáridos glucosa y fructosa presentes en los EA, una reducción del contenido de proteínas y una alcalinización del medio. La producción de carotenos totales fue de 4 mg/L de EA (20%), mientras la producción específica (0.6mg/g de biomasa) fue mayor cuando la levadura creció a 30% EA. Entre los carotenos producidos se encontraron β -caroteno, toruleno, torularodín y γ -caroteno todos compuestos con una alta capacidad antioxidante. Por otra parte, se determinó que la concentración de polifenoles totales no disminuyó, por lo cual todavía es posible recuperar estos compuestos valiosos del efluente líquido resultante luego del crecimiento de *Rh. mucilaginosa*.

Estos resultados demuestran que puede considerarse como una etapa para el aprovechamiento integral del alperujo a la producción de carotenos por la levadura *Rh. mucilaginosa*.

APLICACIÓN DE ENMIENDA ORGÁNICA OBTENIDA A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES

Facundo Iturmendi ¹, Natalia Bongiovani ², Rosa De Lima Holzmam ³

1. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 2. Universidad Nacional De Río Negro, Planta Piloto De Alimentos Sociales., 3. Estación Experimental Inta Alto Valle.

La biodegradación aeróbica de residuos orgánicos constituye una forma simple y eficiente de transformar los residuos agroindustriales lignocelulósicos en mejoradores de suelo. A nivel regional (Patagonia Norte - Argentina), se realizaron estudios sobre la biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos a partir de orujo de manzana y otros compuestos. Además, se analizaron los efectos de compost de orujo de manzana sobre el desarrollo de plantines de lechuga. Sin embargo, hasta el momento no se ha encontrado en la literatura científica trabajos en donde se haya estudiado la aplicación en monte frutal de una enmienda orgánica (EO) a partir de orujo de pera.

Particularmente, en la zona del Alto Valle de Río Negro, desde hace nueve años, la empresa JUGOS SA (Villa Regina, Río Negro) está abocada al tratamiento de los residuos provenientes del procesamiento de peras, para la obtención de jugos, a través del compostaje aeróbico de los mismos mediante el sistema de pilas con volteo. Del volumen total que se procesa para la producción de jugos concentrados, se genera aproximadamente entre un 20 y 30% de residuos. La disposición inadecuada de estos residuos sólidos puede dar origen a serios problemas de contaminación ambiental.

Los residuos agroindustriales derivados de la industria juguera se presentan como una alternativa interesante para la realización de compost como mejorador de suelo. Por un lado se le da valor agregado a residuos de bajo costo y por otro se busca reducir un material que se genera en grandes cantidades. De esta manera, se contribuye a la sustentabilidad de la cadena alimentaria del Alto Valle de Río Negro.

En este trabajo de investigación se evaluó el efecto de la aplicación de residuos de pera de la industria juguera previamente compostados como mejorador de las propiedades físicas y químicas del suelo. El ensayo se desarrolló durante 3 temporadas en un monte frutal ubicado en la Estación Experimental INTA Alto Valle (39°01'27.0" S, 67°44'10.6" W). Se realizó un diseño experimental completamente aleatorizado de 4 tratamientos, en filas frutales (TF) y en calles (TC), sobre un monte frutal de peras plantado con las variedades Abate Fetel y D'Anjou. Se aplicaron 8 toneladas por hectárea de compost cada año, tanto en las calles como en las filas. Se tomaron muestras compuestas de suelo para analizar pH, conductividad eléctrica, materia orgánica (MO), carbono orgánico (CO), nitrógeno total (NT), cenizas (C), humedad (H), densidad aparente (DA), porosidad (P) e infiltración (I).

Los resultados indicaron que es muy favorable la aplicación de esta EO, ya que aumentaron la MO (TF en 18% y TC en 138%) y el CO (TF en 7% y TC en 110%), con

respecto al control. Por otro lado, en TF la CE (30,7%) y el NT (67,6%) disminuyeron y el pH (0,7%) aumentó; mientras que en TC el pH (2,8%) y el NT (55,6%) disminuyeron y la CE (22,2%) se incrementó. Además, mejoró la calidad de los suelos dada la menor densidad aparente superficial (mayor porosidad) y un control de la compactación subsuperficial (30 cm).

COMPUESTOS BIOACTIVOS EN GENOTIPOS DE BATATA DE TAMAÑO COMERCIAL Y DE DESCARTE

Juliana Pazos ¹, Paula Zema ², Julieta Gabilondo ³, Martín Ferrari ⁴, Laura Malec ⁵

1. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 2. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina, 3. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, 4. Eea Inta San Pedro. Ruta 9 Km 170. Buenos Aires, 5. Universidad De Buenos Aires. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Departamento Química Orgánica. Buenos Aires. Argentina

Durante la producción del cultivo de batata se pierde un 20% de lo producido. La principal causa de esta pérdida es no poseer el tamaño mínimo para ser comercializadas. El objetivo de este trabajo fue analizar el contenido de compuestos bioactivos y sus propiedades antioxidantes en raíces tuberosas de diferentes genotipos de batata (*Ipomoea batatas* L. Lam) de tamaño comercial y de descarte. Se compararon los valores obtenidos en las batatas de ambos tamaños con el fin de evaluar un posible aprovechamiento de las últimas. Para ello, se estudiaron tres cultivares de batata (*Beauregard*, *Arapey* y *Boni INTA*) provenientes de la zona de San Pedro, Buenos Aires, que luego de cosechadas, se dividieron de acuerdo al tamaño en dos grupos: comerciales (250 - 1000 g) y de descarte (< 250 g). De cada cultivar y subgrupo se tomaron muestras de 10 raíces, se pelaron y sobre la pulpa se analizó el contenido de polifenoles totales, carotenoides totales y la actividad antioxidante. El contenido de polifenoles se determinó con el reactivo de Folin-Ciocalteu. La actividad antioxidante se analizó mediante la reducción del radical del hidrato de 2,2-difenil-1-picril-hidracilo (DPPH) y del radical catiónico 2,2'-azino-bis-(3-etil benzotiazolin-6-sulfónico) (ABTS) a 517 y 734 nm respectivamente. El contenido de carotenoides se cuantificó mediante extracción con éter de petróleo y medición de la absorbancia a 450 nm. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA). Las batatas de descarte presentaron contenidos de polifenoles de 3,27, 3,21 y 3,18 mg ácido clorogénico /g masa seca (ms) para *Beauregard*, *Boni INTA* y *Arapey* respectivamente. Estos valores resultaron significativamente mayores que los correspondientes a las comerciales del mismo genotipo ($p < 0,05$). La actividad antioxidante, analizada tanto mediante la reducción del radical DPPH como del radical ABTS, también fue significativamente mayor en las batatas de descarte, pero sólo para los cultivares *Beauregard* y *Boni INTA*, de pulpa naranja. En el cultivar *Arapey*, de pulpa amarilla, la actividad antioxidante en ambos grupos fue similar ($p > 0,05$) al medirla con DPPH y levemente menor ($p < 0,05$) en las de descarte de acuerdo al método con ABTS. Debe destacarse además, que, tanto en el contenido de fenoles como en la actividad antioxidante, no se observaron diferencias apreciables entre los tres cultivares de menor tamaño. Sin embargo, en las muestras comerciales, estos valores resultaron más elevados en el cultivar *Arapey*. Los contenidos de carotenoides totales en los cultivares *Beauregard* y *Boni INTA* de descarte resultaron considerablemente elevados (97,5 y 101,2 mg/100 g ms respectivamente), y mayores que en las muestras comerciales (55,4 y 88,7 mg/100 g ms respectivamente). En el cultivar *Arapey* los contenidos fueron similares en ambos grupos

(9,5 y 12,3 mg/100 g ms en las muestras de menor y mayor tamaño respectivamente), y mucho menores que en los de pulpa naranja. Por lo tanto, las batatas de descarte podrían destinarse a la elaboración de productos procesados, ya que representan una fuente interesante de compuestos bioactivos; especialmente las de pulpa naranja, con una elevada actividad antioxidante, así como también un destacado contenido de carotenoides.

VALORIZACIÓN DE DESECHOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE BIOMOLÉCULAS DE VALOR AGREGADO

María Rocío Meini ¹, Natasha Melnichuck ², Laura Lis Ricardi ³, Carla Cecilia Di Ponte ⁴, Cecilia Galetto ⁵, Ignacio Cabezudo ⁶, Diana Romanini ⁷

1. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 2. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 3. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 4. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 5. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 6. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet, 7. Facultad De Cs. Bioquímicas Y Farmacéuticas-universidad Nacional De Rosario, Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario-conicet

En la cadena alimentaria se genera material de desecho relacionado con el procesamiento del alimento que, en vista de lograr la sustentabilidad del proceso, debería ser considerado *a priori* un sub-producto. Este subproducto puede ser luego valorizado directamente para fines nutricionales o puede emplearse como materia prima para la recuperación de ingredientes y compuestos de alto valor.

En el presente trabajo, nos propusimos trabajar con dos subproductos de gran volumen en nuestro país, como son la cascarilla de soja, derivada del procesamiento de los granos de soja, y el orujo de uva, derivado de la industria vitivinícola. Se plantearon distintas estrategias para la recuperación de polifenoles y la concomitante producción de enzimas de interés industrial. Se evaluó el empleo de cultivos en estado sólido y cultivos sumergidos en hongos de *Aspergillus niger* y *Aspergillus oryzae* y se midió el rendimiento de obtención de polifenoles totales, actividad antioxidante y la producción de las siguientes enzimas: α -amilasa, tanasa, pectinasa y celulasa.

En el caso de orujo de uva, se utilizó como sustrato complementado con ác. tánico para el crecimiento de cultivos sumergidos de *A.niger*. El cultivo en estas condiciones, permitió la recuperación de polifenoles así como la inducción de enzimas amilasas, pectinasas, celulasa y tanasa. Resultados preliminares en cultivos mediante fermentación en estado sólido (FES) de *A. oryzae*, indican también la inducción de estas enzimas, aunque una menor recuperación de polifenoles respecto al control.

En el caso de cascarilla de soja, se utilizó como sustrato para el crecimiento mediante FES de *A. oryzae*. Se encontró que el desarrollo de estos cultivos permite la liberación de mayor cantidad de polifenoles al medio respecto al control. Estos cultivos además, dieron lugar a una alta productividad de la enzima α -amilasa.

Se realizó una caracterización mediante HPLC-DAD para evaluar el perfil de polifenoles obtenidos y mediante LC-MS-MS para evaluar el perfil proteico.

En conclusión, encontramos que el empleo de estas biomásas como sustrato para cultivos fúngicos permite la obtención de productos de valor agregado, que incluyen polifenoles con actividad antioxidante, los cuales presentan aplicaciones como aditivos en la industria alimenticia; y diversas enzimas de interés industrial.

EXTRACCIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS PARA EL AISLAMIENTO DE PECTINA DE NARANJA

Ivana Castellarin ¹, Enzo Fernando Zukowski ², Eliana Noemi Fissore ³, Lia Noemi Gerschenson ⁴

1. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 2. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 3. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 4. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba

Anualmente se generan más de 40 millones de toneladas de desechos industriales provenientes de cítricos. En el caso de la naranja, el residuo representa 55% del peso de la fruta (cáscara, semillas y residuos de membrana). La industria juguera recupera los aceites esenciales que se encuentran en la cáscara de la naranja y los residuos remanentes se venden a industrias dedicadas a la extracción de pectina o se utilizan como alimento para consumo animal. El presente trabajo evalúa la utilización de microondas como pre-tratamiento para la extracción de pectina a partir de residuo de naranja y mediante el uso de ácido cítrico a pH 2,3. Para ello, las naranjas se procesaron descartando el flavedo y el jugo. Se separó el albedo de la pulpa y ambos se secaron en estufa con convección. Los tejidos en polvo (T) de albedo y pulpa se agregaron a soluciones de ácido cítrico (pH 2,3) y se sometieron a pre-tratamiento en un microondas (250W y 85°C). El residuo insoluble se separó mediante centrifugación. El sobrenadante (rico en polisacáridos de la pared celular) fue precipitado con etanol 96%, luego se filtró y finalmente se congeló y liofilizó. A su vez, se realizaron sistemas sin pre-tratamiento con fines comparativos. De este modo se prepararon los siguientes sistemas:

- AM y PM: 5 g de T de albedo (A) o pulpa (P) en 150 ml de solución de ácido cítrico (pH 2,3), 10 minutos de microondas seguido por hidrólisis a 85°C por 60 minutos, con agitación constante.

-A y P: 5 g de T de albedo (A) o pulpa (P) en 150 ml de solución de ácido cítrico (pH 2,3) seguido por hidrólisis a 85°C por 60 minutos, con agitación constante. Se evaluó la composición química, el rendimiento y la capacidad gelificante de las fracciones aisladas. No se observaron diferencias en los rendimientos de A y AM (35 y 34%, respectivamente) mientras que PM presentó un rendimiento mayor (29%) que P (21%). No se observaron diferencias significativas en el contenido de hidratos de carbono totales para albedo (54%) mientras que para pulpa, la fracción PM presentó el doble de hidratos de carbono totales que P (46%). El contenido de ácido galacturónico fue notablemente mayor para las fracciones aisladas sin microondas (58%). Todas las fracciones presentaron alto grado de metilación (DM), siendo mayor para AM y PM (>80%). Se observó un mayor contenido de proteína en las fracciones aisladas con microondas para ambos tejidos. Las fracciones aisladas, de alto DM, formaron geles en presencia de azúcar y ácido. La fracción AM formó el gel más fuerte seguido por A, P y PM. Se concluye que el uso de microondas permitió mejorar el rendimiento utilizando el tejido de pulpa y obtener un gel más fuerte con la fracción aislada de albedo. Por otro lado, tanto para pulpa como para albedo se observó una disminución del contenido de ácido galacturónico (pectina). Las fracciones

aisladas podrían ser utilizadas como aditivos gelificantes en la elaboración de alimentos.

AISLAMIENTO DE FRACCIONES ENRIQUECIDAS EN PECTINAS A PARTIR DE RESIDUO AGROINDUSTRIAL DEL LIMÓN

**Enzo Fernando Zukowski¹, Ana Maria Rojas², Lia Noemi Gerschenson³, Maria Dolores De Nobili⁴,
Eliana Noemi Fissore⁵**

1. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 2. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 3. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 4. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba, 5. Departamento De Industrias, Itaproq (conicet-uba), Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales, Uba

La Argentina es un país líder en la producción y exportación de limón (*Citrus limon*) y sus derivados, como jugo y aceite esencial. Un subproducto del proceso industrial está compuesto fundamentalmente por cáscara y restos de semillas que se deshidratan y utilizan comúnmente como alimento para ganado. Constituye, sin embargo, una fuente rica en pectina, polisacárido bioactivo con importantes propiedades tecnológicas. Los métodos tradicionales de obtención de pectina a escala industrial, involucran el uso de altas temperaturas (90°C) y ácidos minerales fuertes. En línea con el concepto de biorefinería, en los últimos años se han buscado alternativas innovadoras, de bajo costo y más amigables con el ambiente, para su obtención.

El objetivo de este trabajo fue aislar diferentes fracciones pécticas a partir del residuo industrial proporcionado por una fábrica cítrica utilizando extracciones asistidas por ultrasonido, a temperaturas moderadas y utilizando un ácido orgánico y/o enzimas como agentes de hidrólisis.

Las fracciones enriquecidas en pectina se obtuvieron contactando el residuo, a temperatura de 25°C, con buffer citrato de sodio 0,05M (pH 5,2) ó ácido cítrico 0,05M (pH 2,3) y aplicando ultrasonido (20kHz) tanto de forma continua como pulsada, con dos sonotrodos de diferente diámetro ($\varnothing = 3\text{mm}$ y 13mm), a diferentes amplitudes de sonicación (20%-80%). Posteriormente los sistemas sonicados se sometieron a hidrólisis (40°C, 2-4hs), con o sin agregado de hemicelulasas y celulasas. La fracción insoluble se separó por filtrado. El filtrado, fracción soluble rica en polisacáridos de la pared celular, se precipitó con etanol (96%, 24hs, 8°C), se filtró, congeló, y liofilizó. En las fracciones pécticas obtenidas se evaluaron el rendimiento másico, el contenido de ácido galacturónico (GalA) y su grado de metilación (DM).

Se alcanzaron rendimientos másicos entre el 23% y 55%. El contenido de GalA resultó entre el 47% y 62%. El DM varió entre el 25% y el 82%. Se observó que las diferentes combinaciones de parámetros operativos de la etapa de aplicación de ultrasonido permitieron obtener fracciones con distinto rendimiento y composición, lo que representa la posibilidad de obtener productos con funcionalidades tecnológicas diferentes. Se destaca el efecto del incremento de la amplitud, de la aplicación del ultrasonido de manera pulsada,

del uso de la sonda de 13mm, y del uso de un pH de 5,2 en el aumento del rendimiento de fracción. Respecto al contenido de GalA, excepto por el modo de sonicación, las variables antes mencionadas conducen a la disminución de su contenido en la fracción. En cuanto al uso de enzimas, se observó que el uso de ultrasonido hace poco significativo el efecto de las mismas, lo que contribuiría a la economía del proceso analizado, haciendo innecesario su uso.

El uso de una tecnología emergente como lo es el ultrasonido así también como el de agentes extractivos biodegradables permitieron obtener fracciones enriquecidas en pectina a partir de un residuo de la industrialización del limón.

VALOR AGREGADO EN LA PRODUCCIÓN REGIONAL: JUGOS DE UVA MALBEC Y TORRONTÉS

Adriana Gimenez ¹, Lucía Vignoni ², Mónica Mirábile ³, Viviana Guinle ⁴, Nancy Ventretera ⁵

1. Uncuyo, 2. Uncuyo, 3. Uncuyo, 4. Uncuyo, 5. Uncuyo

Diversos cambios en el estilo de vida, tanto en el núcleo familiar, como en el aspecto laboral, han modificado los patrones de bebidas. Francia, Italia, España y Argentina, exponentes mundiales en viticultura, están experimentando un descenso en el consumo de vino en los últimos años por lo que resulta de interés buscar nuevas alternativas en la utilización de uvas.

Siendo Mendoza productora por excelencia de vid, la oferta de jugo de uva es muy baja. Podría ser una buena alternativa de diversificación ya que se cuenta con la tecnología necesaria para obtener productos de calidad. Los jugos de fruta son bebidas naturales, más saludables que los gaseosas.

Se planteó el objetivo de elaborar y evaluar jugo de uva de dos variedades muy importantes en la producción regional Malbec y Torrontés.

El Malbec es la variedad emblemática de la producción vitivinícola argentina. Uno de los aspectos considerados para su elección fue el aporte de compuestos antioxidantes. Los polifenoles son los responsables del color, la astringencia, del cuerpo y estructura.

El Torrontés se caracteriza por ser muy frutado y aromático, presenta las características necesarias para la elaboración de jugo, ya que su uva es altamente rendidora

Se obtuvieron los jugos que fueron conservados mediante dos metodologías: pasteurización (BMH 30) y conservación química, en dosis de ac. Benzoico 0,74 g/l; ac sórbico 1g/l; sórbico+benzoico 1g/l; sórbico 1g/l+SO₂ 60mg/l.

Los jugos se caracterizaron mediante análisis físico químicos (sólidos solubles, azúcares reductores, anhídrido sulfuroso libre y total, alcohol, acidez potencial, índice de polifenoles totales y antocianos totales)

Se realizó prueba de preferencia y aceptación (n=60) y se obtuvieron los perfiles sensoriales con panel entrenado (n=8) para las diferentes variantes de conservación. Se estudiaron los atributos de aspecto, color, olor, sabor y apreciación global. Para olor (frutado, floral, cocido). Para sabor (ácido, dulce, amargo), limpidez.

Los resultados físico químicos se evaluaron mediante medidas de tendencia central y dispersión, no obteniendo diferencias significativas.

Los jugos Torrontés conservados por pasteurización y conservadores presentaron un perfil sensorial muy semejante. Se detecta una diferencia en aspecto y sabor en la muestra pasteurizada. Esta se oscureció y otorgó sabor a fruta cocida, mientras que la no pasteurizada se percibió mejor el olor frutado, aunque las pruebas de aceptación y preferencia resultó marcadamente superior la pausterizada.

La aceptación del jugo Malbec superó el 75% en categorías me gusta y me gusta mucho.

La dosis de conservantes de mayor eficiencia fue la de Sórbico+benzoico 1g/l.

Estos productos serían una excelente alternativa ante la disminución en el consumo de vino, lo cual le permitiría a los productores idear estrategias de inserción en el mercado y poder reposicionar la viticultura.

CARACTERIZACIÓN TECNOFUNCIONAL DE ALMIDONES DE MAÍCES NATIVOS DE LA QUEBRADA DE JUJUY

Maximiliano Javier Romero ¹, Maria Alejandra Gimenez ², Natalia Ester Dominguez ³, Cristina Noemi Segundo ⁴

1. Facultad Ingeniería- Unju., 2. Facultad Ingeniería, Ciited-conicet Unju., 3. Facultad Ingeniería, Ciited-conicet Unju., 4. Facultad Ingeniería, Ciited-conicet Unju.

Los cambios en los patrones alimentarios causados por la modernidad han llevado a la pérdida de numerosas razas de maíces nativos de Jujuy. Este grupo de investigación en conjunto con el Instituto de Investigaciones para la Agricultura Familiar (IPAF INTA, Tilcara) se encuentra realizando siembras experimentales para la recuperación y reinscripción de nueve razas de maíces olvidadas nativas de esta región. Sus semillas fueron cedidas por el banco de germoplasma de INTA-Pergamino. Con el objetivo de reinsertar e incentivar la producción de estas razas de maíces se estudiaron las características tecnofuncionales de sus almidones. Los almidones fueron extraídos de nueve razas de maíces los cuales se identificaron con los nombres: morochito (M) y perlita (P) de endospermo duro; capia(C), rojo(R), amarillo cristalino (Ac) y culli (Cl) de endospermo suave; capia marrón (Ma), garrapata (G) y cuzco (Cz) de endospermo muy suave. En ellos se determinaron el contenido de amilosa y propiedades térmicas por DSC (40 a 120°C, 10°C/min). Se evaluaron las propiedades de hidratación y firmeza de sus geles (probeta 5 mm, TX-XT2 Stable micro) así como su estabilidad en refrigeración durante 48, 72 y 96 h. La mayor diferencia entre los almidones estudiados estuvo dada por el contenido de amilosa, que varió entre 15 y 29 %. El menor contenido de amilosa correspondió al almidón Cl mostrando en consecuencia una mayor absorción de agua (15,8 g/g), solubilidad (5,71 g/g) y poder de hinchamiento (16,8 g/g) en sus geles. Por otro lado, el almidón Ca presento los menores valores 11,5 g/g, 2,7 g/g y 11,8 g/g respectivamente. El rango de temperaturas de gelatinización estuvo comprendido entre 63°C y 81°C. A excepción de Cl (60 – 85,45°C) lo que explica su comportamiento en las propiedades de hidratación del gel. Los geles de almidón con mayor firmeza (78 gf) y estabilidad durante la refrigeración correspondieron a los almidones Cz, Cl y C que presentaron un % de sinéresis que vario entre 4 y 11%. Mientras que G presento la menor firmeza (13,6 gf) con baja estabilidad durante la refrigeración. La diversidad de las razas de maíces permite obtener almidones con propiedades diferentes que los hacen factibles para ser aplicados en distintos sistemas y procesos tecnológicos que requieren altas temperaturas, alta retención de agua y estabilidad a bajas temperaturas. El conocimiento de estas propiedades contribuirá a la reinscripción de estas razas de maíces, representando un aporte al sostenimiento de su biodiversidad.

PRODUCCIÓN ARTESANAL DE ALIMENTOS EN SAN CARLOS, COSTA RICA: UN ABORDAJE DESDE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Angie Mariela Blanco González ¹

1. Universidad Técnica Nacional

El fundamento básico de la seguridad alimentaria y nutricional [SAN] es el derecho humano a la alimentación, y su objetivo final es mejorar la calidad de vida y el desarrollo pleno enfocado en las personas, considerando los ejes de disponibilidad de alimentos, acceso físico y económico a los mismos, consumo y utilización biológica de los nutrientes, para garantizar un adecuado estado nutricional, a nivel de comunidad, familias e individuos, sostenible y estable en el tiempo. La necesidad básica y el lenguaje común es entonces la alimentación, vista como un derecho humano esencial. El fortalecimiento de la calidad, inocuidad y aspectos nutricionales de la producción artesanal de alimentos representa una oportunidad para el logro de la seguridad alimentaria y nutricional, del bienestar tanto de las personas consumidoras como de las productoras, de la generación de valor agregado, del logro de la sostenibilidad y de la valorización de la cultura y el legado alimentario rural. Este trabajo plantea como objetivo analizar la situación, impacto, relaciones y necesidades de intervención de la actividad artesanal alimentaria, con el objetivo de promover debates e iniciativas en torno a la misma en San Carlos, Costa Rica, para su fortalecimiento, revalorización, sostenibilidad y estabilidad. Metodológicamente se realizó un diagnóstico local de las condiciones y oportunidades de mejora de la producción artesanal de alimentos en el cantón rural de San Carlos, y un análisis del mismo mediante la aplicación de teoría de cambio y análisis de capacidades. Entre los resultados destacan los determinantes de la SAN respecto a los alimentos artesanales, las oportunidades de mejora, los aspectos fundamentales para el fortalecimiento de la actividad y la propuesta de alternativas para mejorar la calidad, inocuidad, aspectos nutricionales y sostenibilidad de la producción artesanal de alimentos. Las familias productoras artesanales requieren implementar estrategias para revalorizar su actividad y corregir los problemas de forma participativa, con el fin de que se fortalezca la calidad y sostenibilidad de los procesos, todos efectos positivos en la seguridad alimentaria y nutricional de ellas mismas y de la población, y estables en el tiempo, por nacer desde las personas, propiciar la participación de diferentes actores y orientar las actividades al aprovechamiento de los recursos disponibles, enfocados en el mercado local y cadenas cortas, el desarrollo de capacidades, sin modificaciones culturales o mínimas, que garanticen que los productos elaborados satisfagan de forma adecuada la alimentación de los consumidores, sean estables, comercializables y a su vez generen bienestar a quien los produce y sus familias.

DESCRIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ

**Rafael Fernandes Almeida ¹, Miriam Stephanie Nunes De Souza ², Patrícia De Magalhães Prado ³,
Camila Filgueira De Souza ⁴, Frederick Coutinho De Barros ⁵**

1. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Da Bahia, 2. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Da Bahia, 3. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Da Bahia, 4. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Da Bahia, 5. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Da Bahia

O arroz é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, caracterizando-se como principal alimento para mais da metade da população mundial. E nesta larga produção, o Brasil é um dos países que ocupa posição de destaque, sendo o nono maior produtor de arroz do mundo, tendo sua produção concentrada no Sul do país. Todavia, o beneficiamento do arroz traz consigo a produção de diversos resíduos, definido como substâncias inservíveis ou não passíveis de aproveitamento econômico, resultantes de diferentes atividades, como de origem industrial; podendo estes resíduos serem sólidos, líquidos ou gasosos. A partir destes fatos, objetivou-se descrever e sugerir formas de tratamentos para os resíduos líquidos provenientes da rizicultura. Para isso, foi realizada uma visita técnica a uma indústria de Beneficiamento de Arroz localizada na cidade de Barreiras - BA, a fim de verificar quais os resíduos líquidos gerados, os tratamentos e aproveitamento realizados pela beneficiadora. Na ocasião, o responsável técnico mostrou todos os setores e o fluxo de processo. Os dados obtidos durante a visita foram sendo armazenados em fichas de anotação. Este trabalho foi acrescido de revisão bibliográfica realizada em diversos periódicos, como o da Capes; sites e livrarias eletrônicas, como a da SciELO. Os efluentes líquidos identificados são provenientes principalmente do processo de parboilização, que se caracteriza pela imersão do arroz com casca em água potável aquecida (70-80°C) durante algumas horas, com posterior descarte do líquido. Devido à significativa carga poluidora deste efluente, não é permitido o lançamento direto em corpos receptores. Também foram identificados efluentes líquidos agroindustriais, sendo originários de processos de lavagem de pisos, contendo poeira e casca de arroz, além da lavagem de fornalhas, contendo cinza de casca de arroz; e efluentes domésticos, que são produzidos na própria indústria (efluentes do administrativo), representando uma elevada quantidade de água e concentrações significativas de carga poluente. O reaproveitamento da água utilizada no processo de parboilização é uma ótima maneira de reduzir gastos dentro da indústria, bem como estimular a colheita do arroz através de sua utilização na irrigação, por apresentar alto valor nutricional. Ainda há como alternativa a remoção da demanda química de oxigênio (DQO) utilizando processos de floculação e eletrolise, que promovem a redução dos demais parâmetros característicos da água de parboilização. O tratamento em questão utiliza sulfato de alumínio (coagulante/floculante) para decantação da matéria indesejada que é filtrada. A partir disso é aplicado o sistema de eletrofloculação e eletroflotação. Os métodos mais debatidos para tratamento de esgoto doméstico são, em ordem decrescente, tratamento anaeróbio/UASB, wetlands, lodos ativados, MBR (Biorreatores de Membranas), biofiltração, macrófitas, tratamento biológico, tanque

séptico, membranas, tratamento aeróbio, processo híbrido, tratamento físico, sistema de lagoas e infiltração. De tal modo a combinação dessas técnicas é a mais utilizada devido a fatores como custo e eficiência. No mais, torna-se evidente a importância de se conhecer as etapas do fluxo de produção, os resíduos gerados nelas e, de maneira imprescindível, a composição destes resíduos, oferecendo assim tratamentos adequados e eficientes, que proporcione vantagens ao produtor, à sociedade e conseqüentemente ao ambiente.