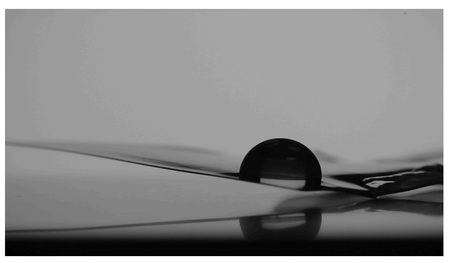
Medición del anguló de contacto con PLA

Jared Sebastian Martinez Chavez , Hector Manuel Leija Gutierrez
Universidad Autónoma de Nuevo León,Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, 66455, NL, México.
*e-mail adress: hector.leijagt@uanl.edu.mx

Resumen

Este trabajo buscara observar si el ácido poliláctico (PLA) presenta propiedades hidrofobicas o hidrofilicas mediante el angulo de contacto. El uso del softwar Ossila nos permitio obtener valores de los angulos izquierdos y derechos de varias gotas de agua sobre varias peliculas de PLA ubicada sobre un goniometro. Usando las pruebas estadisticas ANOVA, diseño de bloques y cuadro latino se observo que los datos no presentaban diferencias significativas, esto siendo comprobado por las pruebas Posthoc, por lo que, se calculo un algulo promedio de 56° aproximadamente y al presentar una angulo < 90°, se concluyo que las peliculas usadas presentan propiedades hidrofilicas.



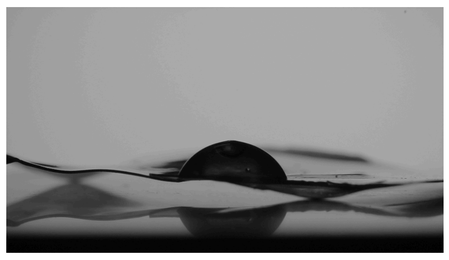
Metodología



Agua desionizada



Goniometro



Software Ossila

Resultados

Tabla 1. Prueba estadistica, ANOVA

Tratamientos	n	Media	SCk	SCt
Izquierdo I	20	54.5445	4587.78	4790.65
Izquierdo II	20	60.1755	5750.95	5870.62
Derecho I	20	56.6185	5717.89	5742.57
Derecho II	20	59.5785	7435.53	7503.92
Promedio I	20	55.5815	4387.8	4480.06
Promedio II	20	59.8775	4775.25	4867.54
Suma	**120**	**57.7293**	**32655.2**	**33255.4**

$$SC_{inter} = SC_K = 256.5011935$$

$$SC_{entre} = SC_T - SC_{inter} = 11.66072512$$

$$S^2_{inter} = \frac{SC_{inter}}{glD} = 2.671887433$$

$$S^2_{entre} = \frac{SC_{entre}}{glN} = 3.886908374$$

$$F_C = \frac{S^2_{entre}}{S^2_{inter}} = 1.454742564$$

Tabla 2. Prueba Posthoc Tuckey, ANOVA

Pares	Diferencia	Signo	HSD
|x1-x2|	0.555436	<	1.19652
|x1-x3|	0.340454	<	1.19652
|x1-x4|	0.348348	<	1.19652
|x2-x3|	0.89589	<	1.19652
|x2-x4|	0.207088	<	1.19652
|x3-x4|	0.688802	<	1.19652

Tabla 3. Prueba estadistica, Diseño de bloques

α	k	b	N
0.05	4	25	100

Factor de variación	SC	gl	CM	Fc	Fα
Tratamiento (i)	1232.46	3	410.82	2.084734	2.7326
Angulos (j)	11481.59	24	478.3995	2.42767	1.67
Error	14188.4	72	197.0611		
Total	26902.45	99			

Tabla 4. Prueba Posthoc Scheffé, Diseño de bloques

Pares	Diferencia	Signo	S
|x1-x2|	3.6548	<	8.0385764
|x1-x3|	9.822	>	8.0385764
|x1-x4|	4.6108	<	8.0385764
|x2-x3|	6.1672	<	8.0385764
|x2-x4|	0.956	<	8.0385764
|x3-x4|	5.2112	<	8.0385764

$$\mu = \frac{\sum Y}{N} = 57.7903$$

$$CV = \frac{\sqrt{CM_E}}{\mu} = 0.24291$$

$$CV = 24.291\ \%$$

Video. Software Ossila

α	k	N
0.05	10	100

Factor de variación	SC	gl	CM	Fc	Fα
Tratamiento (i)	1674.185	9	186.0205	0.683724	2.0134
Fila (f)	2864.248	9	318.2498	1.169737	2.0134
Columna (c)	2775.003	9	308.3337	1.13329	2.0134
Error	19589.01	72	272.0696		
Total	26902.45	99			

Tabla 5. Prueba estadistica, Cuadro latino

Conclusiones

Las pruebas estadisticas muestran como los angulos de contacto de las gotas de agua sobre las peliculas de PLA medidas por el software no presentan diferencias significativas entre si, usando una significancida de 0.05, esto se confirma con las pruebas Posthoc. Tomando el promedio de todos los angulos, se obtiene que, el valor promedio del angulo de contacto del PLA sometida a gotas de agua es de aproximadamente 56°. Considerando la condicion de hidrofobicidad, nos muestra que las peliculas de PLA utlizadas son hidrofilicas ante el agua.

Referencias

1. Chi, J., et al. (2021). Bio-inspired wettability patterns for biomedical applications. Materials Horizons, 8(1), 124–144. https://doi.org/10.1039/D0MH01293A
2. Rybalkina, O. A., et al. (2022). Sessile drop method: Critical analysis and optimization for measuring the contact angle of an ion-exchange membrane surface. Membranes, 12(8), 765. https://doi.org/10.3390/membranes12080765
3. Sun, L., et al. (2021). Tailoring materials with specific wettability in biomedical engineering. Advanced Science, 8(19), 2100126. https://doi.org/10.1002/advs.202100126
4. Torrent Burgués, J. (2013). Propiedades superficiales: tensión superficial y humectabilidad. Universitat Politècnica de Catalunya.
5. Universidad Complutense de Madrid. (s. f.). Ángulos de contacto. Tensión superficial e interfacial. Oficina de Transferencia de Conocimiento.
6. Yuan, Y., & Lee, T. R. (2013). Contact angle and wetting properties. En G. Bracco & B. Holst (Eds.), Surface science techniques (pp. 3–34). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34243-1_1