

Die nuutste navorsing oor aanpasbaarheid

Navorsers werk hard om te verstaan hoe die interaksie tussen genetika en omgewing boomprestasie beïnvloed.

Deur Anna Mouton



Die Hortgro-befondsde projek in samewerking met Universiteit Stellenbosch en onafhanklike kultivar-evaluasiemaatskappy Provar mik na 'n beter begrip van die faktore wat aanpasbaarheid en stabiliteit in kern- en steenvrugte dryf. Die projek loop oor agt jaar en is deur Provar geïnisieer.

Die nagraadse studente betrokke het hulle vordering by die 2023 Hortgro Science Research Showcase en 'n onlangse Provar



VERSKAF DEUR PROVAR.

kultivar-inligtingsdag gedeel. Hierdie artikel som die hoofpunte van hul voorleggings op.

Wat is aanpasbaarheid?

Alle lewendige organismes het 'n genotipe – hulle gene – en 'n fenotipe – hulle waarneembare eienskappe. Waarneembare eienskappe word deur geenuitdrukking veroorsaak maar die verhouding is ingewikkeld omdat omgewingsfaktore geenuitdrukking beïnvloed.

'n Boom kan byvoorbeeld die gene vir rooi appels hê maar daardie gene sal slegs uitgedruk word indien die boom appels dra. Daarna sal die geenuitdrukking deur omgewingsfaktore soos ligblootstelling en nagtemperatuur beïnvloed word.

Die interaksies tussen geenuitdrukking en omgewingsfaktore maak dit moeilik om kultivars op 'n ranglys te plaas. Vrugopbrengste en -kwaliteit in een seisoen op een perseel sal nie noodwendig in 'n ander seisoen of op 'n ander plek dieselfde wees nie.

“Die aanpasbaarheid van nuwe kultivars is waarskynlik nie die hoof-oorweging wanneer produsente besluit wat om te plant nie,” het

Tristan Dorfling, Provar Projekbestuurder: Kernvrug-onderstamme, gesê.

“Ons plant meeste van ons appels en pere in redelik diverse produksie-areas met baie bergagtige terrein en mikroklimaat, so ons sien wanaangepaste kultivars, selfs al is hulle byvoorbeeld in 'n area met voldoende koue-eenhede geplant.”

Kultivars met breë aanpasbaarheid besit gene wat hulle toelaat om positief op 'n wye reeks omgewings te reageer. Hulle kan byvoorbeeld 'n kort blomtyd hê ten spyte van hulle omgewing.

Stabiele kultivars het gene wat minder interaksies – hetsy positief of negatief – met hulle omgewing het. Hul prestasie is geneig om konstant te bly in verskillende omgewings en oor verskillende seisoene. Byvoorbeeld is daar sekere appelkultivars wat intense rooi vrugkleur ontwikkel, ongeag eksterne omstandighede.

Beide prestasie en stabiliteit reflekteer die aanpasbaarheid van 'n kultivar en kan gebruik word om sy vermoë om deurlopend onder verskillende toestande goed te doen te kwantifiseer. Betroubare prestasie is noodsaaklik vir volhoubare vrugteproduksie.

Interaksies ontrafel

“As kultivarseleksie slegs op leer en probeer staatmaak, kan dit 'n produsent se besigheid aan hoë risiko blootstel,” het Dorfling gewaarsku. “As die geselekteerde kultivar aanmekeer onderpresteer kan dit die finansiële stabiliteit van die hele onderneming in gevaar stel.”

Hy het daarop gewys dat die meeste appelkultivars wat in SA geplant word, nie hier geteel is nie en dat daar geen rede is om te dink dat hulle by plaaslike omstandighede aangepas sal wees nie. Dieselfde geld vir sommige ander sagtevrugte. Plaaslike evaluasieproewe is onontbeerlik – maar hoe kan ons die interaksies tussen diverse genotipes en omgewings in berekening bring?

Navorsers kan die interaksies ontrafel deur multi-omgewingsproewe, het Anika Kock, Provar Projekbestuurder: Steenvrugte, verduidelik. “Multi-omgewingsproewe behels die plant van gewasse in verskeie omgewings om te sien hoe die prestasie en stabiliteit van die genotipes in verskillende omgewings verskil.”

Kock en haar kollegas bestudeer die interaksies tussen genotipes en omgewings met behulp van gevorderde statistiese tegnieke wat insae kan bied in watter van die gemete veranderlikes aanpasbaarheid en stabiliteit vir sleuteleienskappe soos vrugopbrengste en -kwaliteit dryf.

Baie Suid-Afrikaanse sagtevrugteproduksie-areas is alreeds warm en gaan as gevolg van klimaatsverandering net warmer word. “Dit is waarom dit so belangrik is om aanpasbaarheid te bestudeer,” het Dorfling gesê. “Ons moet weet watter genotipes is meer en watter minder buigsaam. Watter gaan nie by hierdie veranderende toestande kan aanpas nie?”

Waar staan die navorsing?

Die eerste appel-, pruim-, en kersiebome vir die aanpasbaarheidsprojek is in 2019 geplant. Tien kultivars van elke vrugte is op drie proefpersele gevestig.

Die proefpersele verteenwoordig 'n verskeidenheid omgewingstoestande. Pere is in 2022 by die projek gevoeg.

Kernvrug- en pruimnavorsing word deur Hortgro befonds terwyl die kersienavorsing gesamentlik deur die kersiebedryf en die Wes-Kaapse Departement Landbou befonds is.

Dorfling, Kock en Chad van Wyk was die MSc-studente op die projek in 2020/21. Hulle is deur Cara du Toit, Portia Solomon, en Karel Vahrmeijer vir 2022/23 opgevolg. Simon Cook het deelgeneem as deel van 'n uitruilprogram met KU Leuven en Brend Spreeth het in 2023 aangesluit.

Nagraadse studente voltooi internskappe by Provar terwyl hulle aan die projek werk. Dorfling, Kock en Van Wyk is na hul internskappe deur Provar in diens geneem.

Die studente versamel data op blom, vegetatiewe groei, drawyse en kompleksiteit, vrugopbrengs en -kwaliteit, snoei, en temperatuur.

“Die blomdata kan aandui hoe waarskynlik dit is dat 'n genotipe simptome van verlengde dormansie sal wys,” het Kock gesê. “'n Voorbeeld van een van die eienskappe wat van die blomdata afgelei word, is die blomperiode – 'n boom met 'n kort blomperiode sal minder geneig wees om vrugte van oneweredige groottes en gemengde ryphele te produseer.”

Vahrmeijer het die waarde van data oor drawyses beklemtoon. “Ons wil genotipes volgens area-spesifieke drawyses groepeer en dit met die vrugopbrengs per tak korreleer. Uiteindelik sal dit vir ons wys hoe die omgewing die omskakeling van draposisies na vrugte beïnvloed.”

Kernvrug- en pruimdata sal tot ten minste 2025 versamel word. Die ontleding van die enorme datastel sal help om die eienskappe wat die prestasie en stabiliteit van kultivars kan voorspel, te identifiseer.

“Teen die einde van die studie sal 'n aanpasbaarheidsindeks ontwikkel word,” het Solomon gesê. “Die indeks sal belangrike eienskappe wat aanpasbaarheid dryf,

identifiseer. Hierdie is 'n sleutelaspek vir die onafhanklike evaluasie van nuwe genotipes en sal evalueerders ook in staat stel om genotipes beter by verskillende omgewings te pas wanneer produsente nuwe aanplantings beplan.”

Projekspan

Projekbefonders: Hortgro (appels, pere en pruime). Departement Landbou Wes-Kaap en CherriesZA (kersies).

Projekbestuurder: Dr Iwan Labuschagne. Provar.

Akademiese leier: Dr Esmé Louw. Departement Hortologie. Universiteit Stellenbosch.

Medewerker: Dr Nigel Cook. Prophtya.

Statistikus: Dr Mardé Booyse.

Agrimetrieke Eenheid. Landbounavorsingsraad.

Nagraadse studente

Simon Cook (pruime)
Tristan Dorfling (appels)
Chad van Wyk (kersies)
Anika Kock (pruime)
Cara du Toit (appels)
Karel Vahrmeijer (kersies)
Portia Solomon (pruime)
Brend Spreeth (pere)

Pro-Hort-persele

- Boland Landbouskool. Paarl.
- Klipboschlaagte. Smuts Brothers Agri. Robertson.
- Lushof. Graaff Fruit. Warm Bokkeveld.
- Nootgedacht. Dutoit Agri. Koue Bokkeveld.
- Oak Valley Estate. Elgin.



Diegene wat die Hortgro Research Showcase gemis het, kan die voorleggings oor aanpasbaarheid van kern- en steenvrugte op die Hortgro YouTube kanaal vind.

