

Grondbone – van kiemplasma tot registrasie

Gepubliseer: 3 Maart 2025 – [sagrainmag.co.za/Saadfokus/SA Graan](http://sagrainmag.co.za/Saadfokus/SA_Graan)



Dr Wikus Snijman, projekbestuurder: Grondbone, LNR-Graangewasse, Potchefstroom



Maria van der Merwe, teler, LNR-Graange-wasse, Potchefstroom

Een van die vrae wat dikwels op verskeie platforms gevra word, is hoekom daar so min nuwe grondboonkultivars aan die bedryf beskikbaar gestel word. Die kort en bondige antwoord is dat dit 'n uiters duur en tydsame proses is. Hierdie artikel poog om lig op die ontwikkeling en registrasie van nuwe kultivars te werp.

Die Grondboonafdeling by die LNR-Graangewasse te Potchefstroom se taak is om nuwe kultivars te ontwikkel en aan die bedryf vry te stel. Die LNR-Graangewasse is tans die grootste aandeelhouer in die grondboonmark wat kultivars betref en beslaan ten minste 90% van die grondboonmark in Suid-Afrika. Privaat maatskappye is ook besig om nuwe kultivars te ontwikkel.

Daar is ± 1 500 genotipes in die LNR-Graangewasse se kiemplasmabank. Die genotipes (kiemplasma) word in 'n koelkamer bewaar om as teelmateriaal te gebruik om nuwe kultivars te ontwikkel. Die afgelope twee jaar is daar ook 157 teellyne vanaf die VSA, Senegal, Malawi en Indië (ICRISAT) ingevoer wat in die enkelplantteelproewe van die Landbounavorsingsraad (LNR) getoets word. Daar word jaarliks by 'n kultivarevalueringsvergadering verslag gelewer oor die potensiaal van al die genotipes (teellyne en bestaande kultivars) wat ingeskryf was in die betrokke jaar se proewe. Gedurende die 2023/2024-seisoen is 19 teellyne en kultivars getoets. Vir die 2024/2025-seisoen is 18 teellyne en kultivars in die evalueringsproewe geplant. Lokaliteite waar die proewe uitgelê word, dek die hele grondboonproduksiegebied in Suid-Afrika.

Drie geregistreerde LNR-kultivars en drie van die belowende ingevoerde teellyne vanaf Indië (ICRISAT) is onder andere by dié proewe ingesluit. Die drie ICRISAT-genotipes is gekies op grond van hulle kenmerke en prestasie. Die geregistreerde LNR-kultivars word as kontroles gebruik. Omdat grondbone 'n tetraploïede plant is, neem dit ongeveer 12 tot 14 jaar om 'n nuwe kultivar te ontwikkel en by die Departement van Landbou te registreer. Dit beantwoord ook vrae soos hoekom nuwe mielie- en sojaboonkultivars aansienlik gouer vrygestel word. Die keuse van watter genetiese materiaal (moedermateriaal) gebruik moet word om kruisings te maak, word bepaal deur die behoeftes van die produsente/bedryf wat elke jaar by die kultivarvergadering deurgegee word, bv. weerstand teen siektes en plae, of 'n korter groeiperiode.

Kultivarontwikkeling en registrasieproses

Die proses om 'n kultivar te ontwikkel, begin by die aanvanklike kruising en terugkruising van twee genotipes (ouers) wat die gewenste kenmerke bevat soos deur die bedryf aangedui is (byvoorbeeld opbrengs, siekte- en plaagverdraagsaamheid, droogte- verdraagsaamheid en groeiperiode). Die doel van terugkruisings is om meer kenmerke van die vroulike plant in die afstammeling in te teel – dit maak die lyn meer stabiel. Die kiemplasma wat in bewaring is se genetiese geskiedenis is op rekord en die genotipes kan dan geïdentifiseer word om kenmerke in die nuwe teellyne in te teel deur middel van kruisteling. Grondbone is selfbestuiwend, wat die kruisingsproses besonder moeilik maak. In breë trekke word die hele proses vanaf die eerste stap tot by die registrasie van nuwe kultivars by die Departement van Landbou in **Diagram 1** voorgestel. 'n Volledige uiteensetting van die hele proses word geïllustreer in **Diagram 2**.

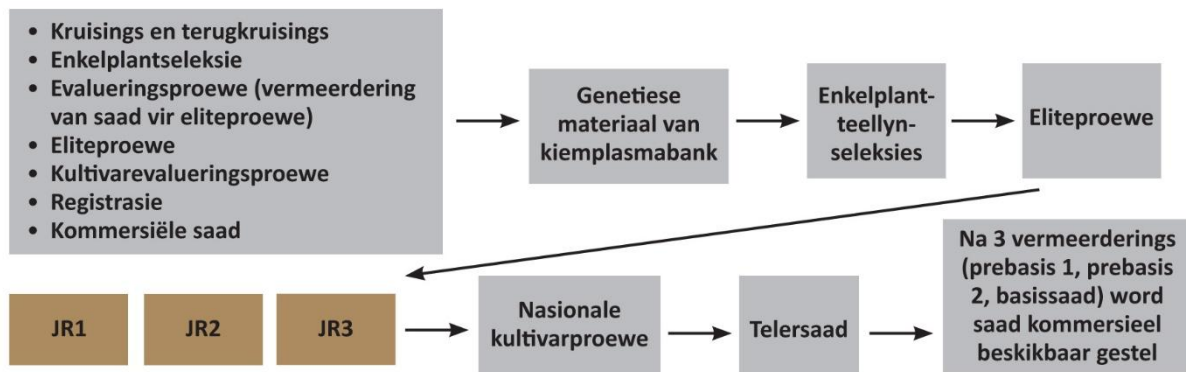


Diagram 1: 'n Bondige voorstelling van die ontwikkelings- tot registrasieproses van grondbone.

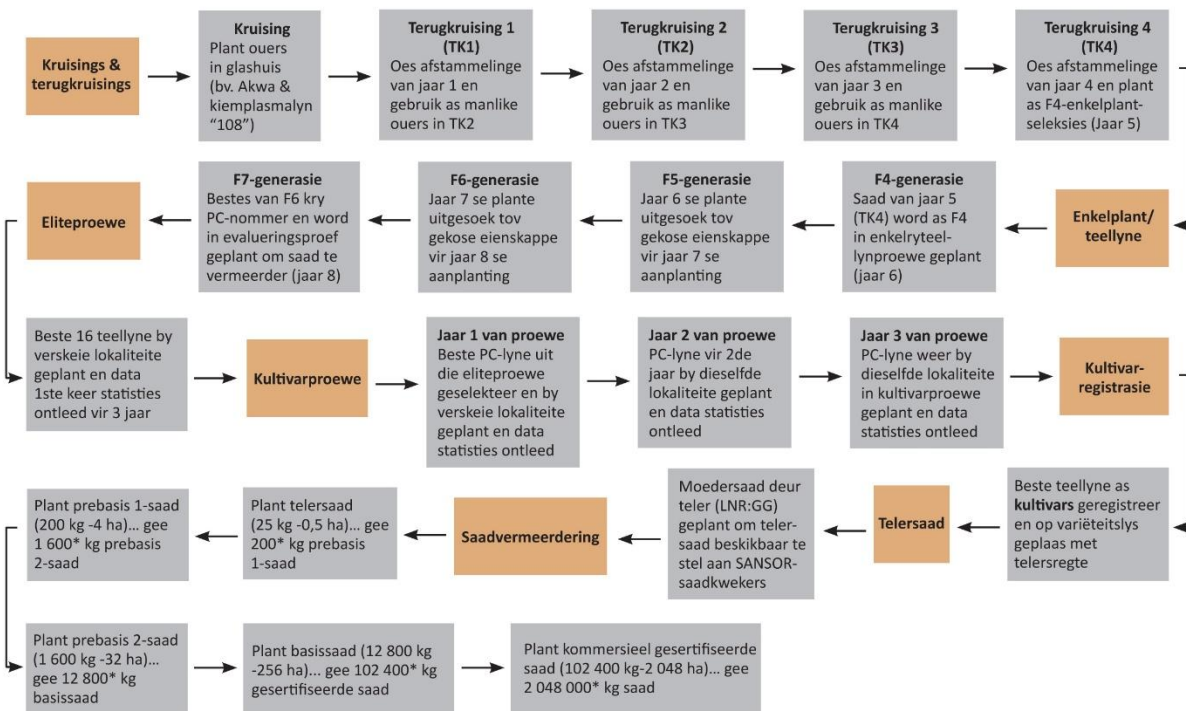


Diagram 2: Ontwikkelingsproses van nuwe kultivars.

In die periode wanneer die grondboonplant begin blom, word die blomme van die vroulike plant laatmiddag met 'n pinset (*tweezer*) oopgemaak. Die stuifmeeldrade van die vroulike plant word verwyder sodat daar nie vermenging met die stuifmeel vanaf die manlike plant se blom kan plaasvind nie. Elke blom word dan met 'n gekleurde garing gemerk en gedokumenteer (**Figuur 1**). Die volgende oggend tussen 06:00 en 10:00 word die stuifmeel van die geselekteerde manlike

plant se blomme op die vroulike plant se stempel oorgedra. Die suksesvolle bestuiwing van die vroulike blomme lei tot die ontwikkeling van 'n anker na ongeveer sewe dae. Die anker word met 'n baie dun koperdraadjie gemerk sodat dit met die oes van die peule maklik uitgeken kan word (**Figuur 2**). Daar word ongeveer 150 blommetjies van vier vroulike plante per kruising oopgemaak waarvan ongeveer net 10% gewoonlik suksesvol bestuif en verder ontwikkel.



Figuur 1: Bestuifde blom word gemerk.



Figuur 2: Bevrugte blom word gemerk en genommer.

Bogenoemde prosesse duur tot en met die F3-generasie wat oor vyf jaar strek. Daarna word saad van die afstammeling versamel en dit word dan in enkelrye geplant. Dié fase staan bekend as die enkelplantteellynfase en verteenwoordig die F4-generasie. Saad van die nuwe teellyn word dan in jaar ses geplant. Enkelplante van die genotipes wat per ry en per teellyn die beste presteer ten opsigte van gekose kenmerke, word dan weer geselekteer en die saad van dié teellyn (F5-generasie) word vermeerder om in jaar sewe geplant te word. Op hierdie wyse volg die generasies op mekaar tot en met die F6-generasie, waarna die hele ry per teellyn geoes word. In die F7-generasie (jaar 8) word teellyn in meer rye geplant om 'n groter area te beslaan sodat teellyn oor 'n breër spektrum geëvalueer kan word ten opsigte van gekose kenmerke, morfologie en uniforme stand. Aan elke teellyn word nou 'n PC-nommer toegeken wat die geskiedenis van die betrokke teellyn aandui. Die beste presteerders van die F6- en F7-generasies word gekies en in eliteproewe geplant.

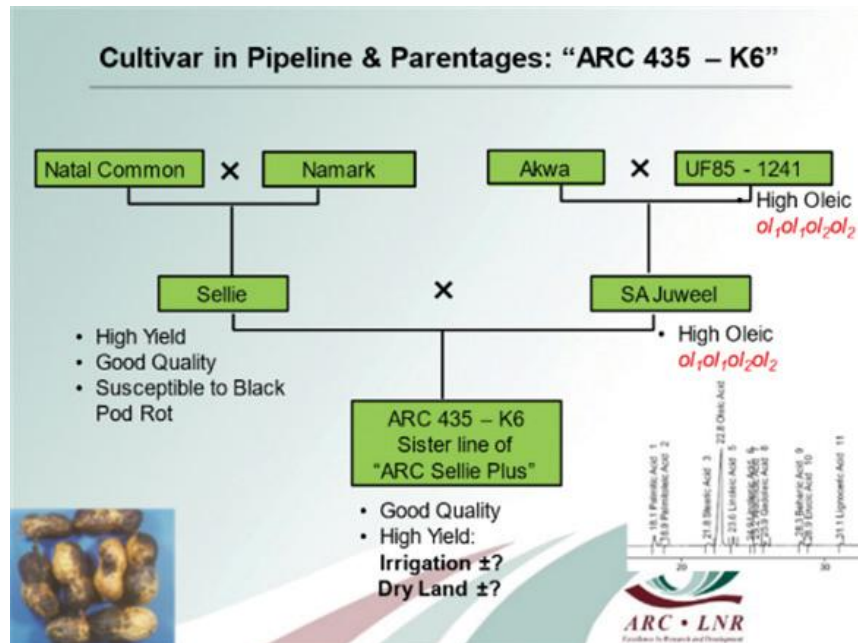
Dié proewe (vanaf jaar 9) behels dat drie verskillende eliteproewe geplant word: Elite 1-proewe kry behandelings soos die spuit of nie spuit van blaarvlekbeheermiddels en plante word dan spesifiek geëvalueer vir blaarsiektes en geplant in drie lokaliteite. By die elite 2-proewe, waarvan een 'n droëlandproef is, word plante met mekaar vergelyk volgens algemene kenmerke en dit word ook in drie lokaliteite aangeplant. By die elite 3-proewe, waarvan een 'n droëlandproef is, word aanplantings in drie lokaliteite gedoen en plante word met mekaar vergelyk met meer van 'n fokus op die opbrengs.

Na die oes van al die proewe word die peule gedroog, skoongemaak en van elke inskrywing (lyn) word 'n monster geneem en gegradeer. Rou data van die gradering word statisties ontleed deur 'n rekenaarprogram genaamd Maksi-plan om 'n finale tabel met die vergelykings tussen die verskillende lyne te lewer. Hiervolgens word die beste lyne vir die kultivarproewe geselekteer.

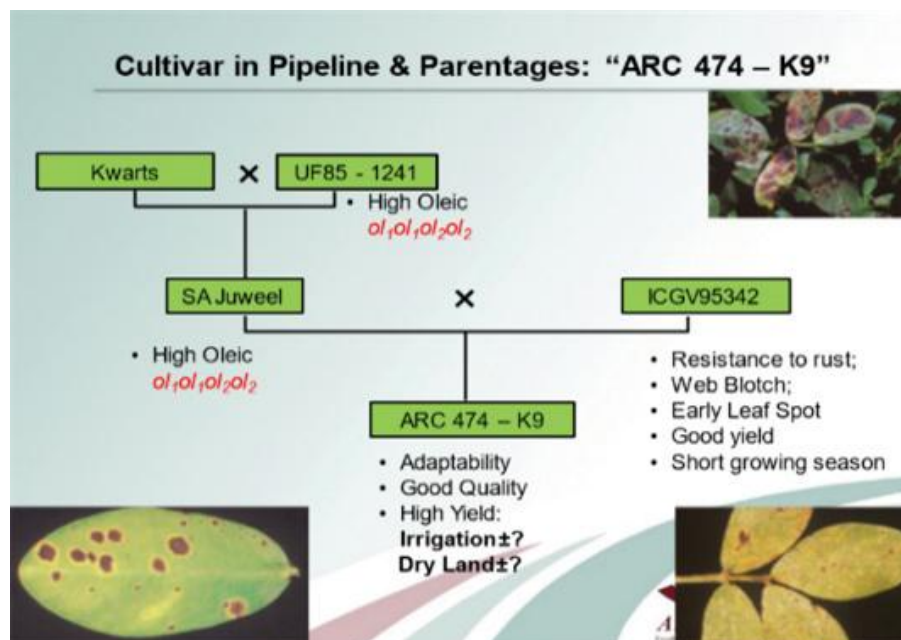
Kultivarproewe

Die LNR-Graangewasse se nasionale kultivarevalueringsprogram het in 1960 begin, met die LNR wat tans die houer is van die meeste geregistreerde kultivars (agt) in Suid-Afrika. Die behoefte vir kultivarevaluerings het ontstaan om genotipes te ontwikkel en te vergelyk om sodoende die beste genotipes/kultivars aan die bedryf beskikbaar te stel. Die teellyn wat die beste presteer het in die eliteproewe word saam met van die beste geregistreerde grondboonkultivars in proewe

getoets. Die kultivars dien as kontroles waarteen die prestasie van die teellyne/genotipes getoets kan word vir vertoning van die gekose kenmerke soos opbrengs, siekte- en plaagverdraagsaamheid, droogteverdraagsaamheid en groeiperiode. Die kruisingsproses word in **Figure 3** en **4** voorgestel en is 'n illustrasie van die ontwikkelingsproses van kultivars – in hierdie geval dié van ARC K6 en ARC 474 wat twee jaar gelede geregistreer is. Die geselekteerde vroulike plant is gewoonlik 'n geregistreerde kultivar tans in die kommersiële mark om sodoende die bestaande kultivars te verbeter. Die manlike plant word geselekteer volgens die behoeftes van die bedryf of om kwaliteit en kwantiteit te verbeter.



Figuur 3: Ontwikkelingsproses van ARC K6



Figuur 4: Ontwikkelingsproses van ARC 474.

Kultivarproewe strek oor 'n tydperk van drie jaar en proewe word landswyd in die vernaamste grondboonproduksiegebiede aangeplant. Die teellyn(e) wat uitstaande vertoon, word dan by die Departement van Landbou as kultivars geregistreer. Die departement plant saad van die

teellyn(e) waarvoor die registrasie aangevra word. Indien die departement tevrede is met die wyse waarop die teellyn(e) presteer (soos in die aansoek beskryf is), en indien die visuele vertoon van die betrokke teellyn(e) op standaard en aanvaarbaar is, word die teellyn(e) as nuwe kultivars geregistreer. Die registrasieproses duur twee jaar.

Figure 5 en 6 is 'n illustrasie van die saad van die twee nuwe kultivars wat onlangs vrygestel is.



Figuur 5: Peule en saad van kultivar ARC K6.



Figuur 6: Peule en saad van kultivar ARC 474.

Slotopmerking

Die inligting in hierdie artikel vervat, bied in breë trekke 'n blik op die hele proses om nuwe grondboonkultivars te ontwikkel, te registreer en aan die bedryf beskikbaar te stel. Dit is duidelik dat dit 'n uiters tydsame proses: dit kan 12 tot 14 jaar duur voor 'n nuwe kultivar die lig sien. Nodeloos om te noem dat dit ook 'n duursame proses is. Die LNR is 'n nuwingsgewende organisasie en enige gelde wat wel gegenereer word, word in navorsing teruggeploeg. Die LNR-Graangewasse is in die bevoorregte posisie dat daar belowende teellyne in elke fase van die pyplyn (Diagram 2) is, met die gevolg dat daar binne die afsienbare toekoms weer nuwe kultivars geregistreer kan word.