

HANDLEIDING

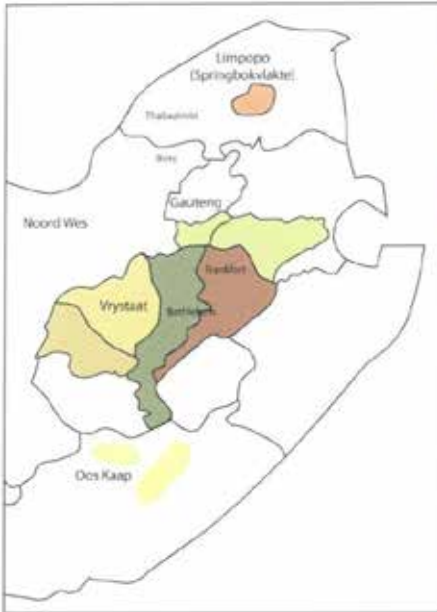
PRODUKSIE VAN KLEINGRANE IN DIE SOMERREËNGBIED

LNR - Kleingraan



2017

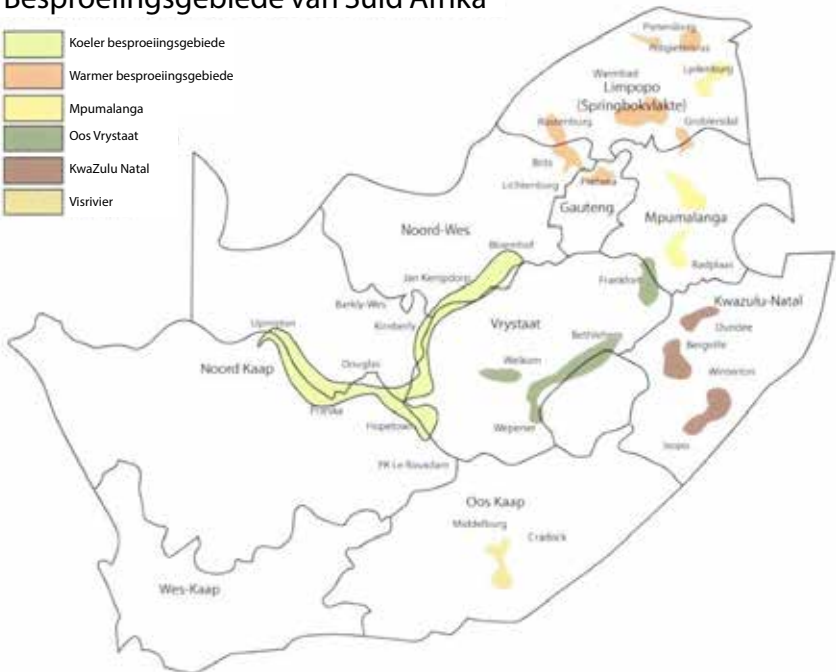
Droëlandverbouwingstreke



- Mpumalanga / Gauteng
- Limpopo (Springbokvlakte)
- Oos Kaapse Binneland
- Sentraal Vrystaat
- Oos Vrystaat
- Noordwes Vrystaat
- Suidwes Vrystaat

Besproeiingsgebiede van Suid Afrika

- Koeler besproeiingsgebiede
- Warmer besproeiingsgebiede
- Mpumalanga
- Oos Vrystaat
- KwaZulu Natal
- Visrivier





HANDLEIDING VIR DIE

PRODUKSIE VAN KLEINGRANE IN DIE SOMERREËNVALGEBIED – 2017

Opgestel deur:

LNR-Kleingraan

Universiteit van die Vrystaat

SAB Maltings (Pty) Ltd (SABM)

Die inligting in hierdie handleiding word aan die hand van wetenskaplike navorsing en ter goedertrou verskaf en betrokke instansies aanvaar geen regs aanspreeklikheid na aanleiding hiervan nie.

© Kopiereg: Landbounavorsingsraad

ISBN: 978-0-621-45133-7

Gekoördineer en tegniese versorg deur:

Elri Burger

Dataversorging:

Willem Kilian

Ontwerp, Uitleg en Gedruk deur:

Oranje Print & Packaging

Cheandrie Myburgh (Grafiese Ontwerper)

051 448 6667

LNR-Kleingraan wil hiermee die Wintergraantrust bedank vir hul finansiële ondersteuning van die projekte waaruit die navorsingsresultate verkry is.



INHOUD

Voorwoord	4
Erkenning	5
Algemene Gewasbestuursbesluite	6
Wisselboubestuur	7
Bepanning van langtermyn wisselboupraktyke	7
Bestuur van Kleingraanproduksie	9
Wat bepaal opbrengs by koring?	9
Groeipuntstadia	11
Faktore wat opbrengskomponente beïnvloed	16
Bepaal opbrengsmikpunte / beplanningsopbrengs	16
Bereiking van opbrengsmikpunte	17
Grondbewerkingsriglyne	18
Konvensionele bewerking	18
Bewaringsbewerking	19
Minimum bewerking (Direk saai)	20
Riglyne vir die keuse van koringcultivars	25
Planttelersregte (Wet 15 van 1976)	25
Saadsertifisering en Tabel 8, soos omskryf in die Plantverbeteringswet	26
Faktore wat cultivarkeuse bepaal	26
Samevatting van resultate - 2016	31
Eienskappe van cultivars	32
Plantdatums en digthede	36
Resultate verkry gedurende 2016	40
Resultate verkry vir besproeiingsgebied gedurende 2016	73
Bemestingsriglyne vir koringverbouing	109
Grondmonsterneming vir grondvrugbaarheidsbepaling	109
Grondsuurheid	110
Stikstofbemesting	114
Fosforbemesting	117



Kaliumbemesting	119
Mikro-elemente	121
Onkruidbeheer in koring	122
Insekbeheer	131
Siektes van kleingrane	139
Riglyne vir die produksie van moutgars onder besproeiing	155
Grondvoorbereiding	155
Cultivars	156
Agronomiese eienskappe	156
Plantpraktyke	157
Bemesting	159
Na-plantpraktyke	161
Oes van graan	163
Kwaliteit	164
Hawerproduksie	168
Weiding, kuilvoer en hooiproduksie	168
Graanproduksie	168
Kwaliteit van graanhawer	169
Saadgrootte	170
Probleme in hawerproduksie	174
LNR-Kleingraandienste	179
Spesialis- en kontakinligting	184



VOORWOORD

Naas mielies, is koring die belangrikste graan wat in Suid Afrika verbou word. Die waardeketting van die koringbedryf is een van die beter gevestigde en essensiële sektore wat bydra tot voedselsekureit in Suid-Afrika. Alhoewel die bedryf bedreig word deur die drastiese afname in aantal hektare koring aangeplant, word alles moontlik in die stryd gewerp om die daling aan te spreek. As sulks, is die verhoging van koringproduksie en –wingsgewindheid sentraal in al ons doelwitte, sodat Suid-Afrikaanse produsente kan aanhou koring plant wanneer dit finansieel haalbaar is.

Die 2017 Produksiehandleidings bevat, soos sy talle voorgangers bewys het, belangrike inligting vir koringverbouing. Hierdie inligting is wetenskaplik gefundeer en gebaseer op statistiese proewe (2 – 4 jaar data) in al die hoofproduksiegebiede. Dit sal u as produsent help om die korrekte kultivarkeuse vir u omgewing te maak.

Die prestasiedata van elke kultivar word ondersteun deur die mate van weerstand teen bekende siektes en plaë. Inligting oor produksiepraktyke, asook splinternuwe inligting oor onkruidbeheer, is ook ingesluit.

Verskeie navorsers en ander spesialiste het bydraes gelewer tot hierdie handleiding. Dus glo ons dit sal u risiko's en insetkoste verlaag indien die inligting korrek toegepas word.

Dr Toi Tsilo

Senior Navorsingsbestuurder LNR-Kleingraan



ERKENNINGS

Spesialis bydraes tot die publikasie is deur die volgende kundiges gemaak:

Prof Sakkie Pretorius	Departementshoof	Universiteit van die Vrystaat
Dr Willem Boshoff	Departementshoof	Universiteit van die Vrystaat
Dr Goddy Prinsloo	Entomoloog	Gewasbeskerming
Dr Vicki Tolmay	Entomoloog	Gewasbeskerming/ Kiemplasma-ontwikkeling
Dr Justin Hatting	Navorsingbestuurder	Gewasbeskerming
Dr Astrid Jankielsohn	Entomoloog	Gewasbeskerming
Gawie Kotzé	Garsproduksie	SAB Maltings (Pty) Ltd
Daniël de Klerk	Garsproduksie	SABBI
Hestia Nienaber	Onkruidwetenskaplike	Gewasbeskerming
Cathy de Villiers	Plantpatoloog	Gewasbeskerming
Dr André Malan	Navorsingbestuurder	Cultivarontwikkeling
Willem Kilian	Navorsingbestuurder	Produksiepraktyke
Dr Sandra Lamprecht	Plantpatoloog	LNR-Plantbeskermings
Gert van Coller	Plantpatoloog	Dept Landbou, Elsenburg
Dr Annelie Barnard	Plantfisioloog	Produksiepraktyke
Dr Scott Sydenham	Biotegnoloog	Kiemplasma ontwikkeling
Dr Tarekegn Terefe	Plantpatoloog	Gewasbeskerming



ALGEMENE GEWASBESTUURSBSLUIITE

Die hoofdoel van die publikasie is om die bestuur van koringproduksie as deel van 'n gepaste wisselboustelsel te behandel, om sodoende die mededingendheid van die gewas te verhoog. Alhoewel daar nie 'n enkele beste bestuurspraktyk vir alle omstandighede is nie, sal die publikasie die beginsels van koring se groei en bestuur uitlig, sodat toepaslike bestuursbesluite geneem kan word na gelang van die spesifieke situasie.

Die grootste oorweging, veral in droëlandproduksie, is winsgewendheid. Die tradisionele koring-braak-koring stelsel is nie meer winsgewend nie, hoofsaaklik as gevolg van verlaagde grondwater-beskikbaarheid en verhoogde siektevoorkoms. Die stelsel lei ook tot agteruitgang van gronde deur verlaagde organiese koolstof (humus), verhoogde grondversuring en gronderosie. Verhoogde winsgewendheid kan net bereik word deur die gewas/grond/klimaat kombinasie se opbrengspotensiaal te maksimaliseer, terwyl insetkoste streng bestuur word.

Met die strewende na groter produktiwiteit met die beskikbare hulpbronne, en nie noodwendig na hoër totale produksie nie, is dit belangrik om die basiese beginsels van akkerboubestuur neer te lê.

- **Grondkeuse** is krities en vereis dat elke landeenheid individueel evalueer moet word om maksimum verbouingspotensiaal te bepaal;
- Doen grondontledings om die chemiese **grondvrugbaarheidstatus** te bepaal;
- Volg 'n doelgerigte **bekalkingsprogram**;
- Doen **bemestingsbeplanning** vir al die plantvoedingselemente;
- Volg die gepaste **bewerkingsmetodes**. Dit sluit in: opheffing van verdigtingslae, hantering van oesreste, onkruidbeheer en saadbedvoorbereiding met die hoofdoel om maksimum grondwater in die grondprofiel op te gaar. Elke bewerkingsaksie moet 'n spesifieke doel bereik;
- Plant verskeie hoë **potensiaal cultivars** met gepaste siekte- en insekweerstand;
- **Kalibrasie** van planters vir korrekte saaidigtheid, bemestingstoediening en plant diepte is belangrik;
- Korrekte **plantdatumkeuse** vir die cultivarpakket en gepaste **saaidigtheid** van cultivars vir optimale opkoms en saailingvestiging;
- Effektiewe spuitprogram vir **onkruid**, **siektes** en **insekte** moet gedurende die groeiseisoen gevolg word;
- **Tydige oes** en gepaste na-oesopberging het 'n impak op opbrengs en graankwaliteit;
- **Doeltreffende bemerking** van graan vir effektiewe finansiële bestuur.



Wisselboubestuur

Ekonomies en agronomies gesien, is dit voordelig om koring in 'n gepaste wisselboustelsel te verbou. Opbrengste word verhoog, terwyl siekte-, insek- en onkruidprobleme verminder word.

Opbrengsbeperkende faktore

Die belangrikste faktore wat opbrengs van gewasse beperk, is:

- verkeerde grondkeuses;
- grondwatertekorte en klimaatstremmings;
- lae grondvrugbaarheid en plantvoedingstekorte;
- plantsiektes;
- skadelike insekte;
- onkruidbesmetting en -kompetiesie;
- verkeerde plantdatum en cultivarkeuse;
- swak opkoms en saailingvestiging.

Hierdie faktore is uitvloeisel van oneffektiewe bewerkingsbeplanning, grondwater- en wisselboubestuur.

Beplanning van langtermyn wisselboupraktyke

Goeie wisselboubepanning is die enkele belangrikste bestuurspraktyk wat stabiele opbrengste en winsgewendheid bepaal. Dit is 'n belegging in risikovermyding.

'n Goed beplande wisselboustelsel verlaag insetkoste, verhoog opbrengste en versprei produksierisiko's.

Wat is die beste wisselboustelsel?

Daar is nie 'n **enkele beste** stelsel wat elke produsent in al die verbouingsgebiede sal pas nie. Elke produsent moet sy eie langtermynstelsel beplan en ontwikkel, wat aanpasbaar is met die van bestuursbeginsels en geheelplaasbeplanning in ag geneem. Gewaskeuse vir elke land moet baseer word op 'n objektiewe bepaling van gewas bruto-inkomste, insetkoste, landgeskiedenis en wisselboustatus.

'n Wisselboustelsel vir 'n bepaalde situasie sal bepaal word deur die volgende:

- die produsent se houding en doelwitte;
- die bedryfsvertakkinge op sy plaas en kommoditeitspryse;
- die kontantvloeisituasie en ekonomie van gewasse wat verbou word;
- agronomiese bestuursbeginsels;



- grondtipe, -diepte en -tekstuur;
- grondvrugbaarheid en pH;
- totale reënval en verspreiding deur groeiseisoen;
- spektrum van onkruidspesies wat voorkom;
- wissel van stikstofbindende gewasse en stikstofverbruikers;
- voorkoms van plantsiektes;
- die voorkoming van die opbou van grondgedraagde siektes;
- beskikbare implemente en toerusting;
- veefaktor en voervloeibehoeftes.

Voordele van 'n volhoubare wisselboustelsel

Beperk plantsiektes

'n Faktor wat 'n toenemende bedreiging vir ekonomiese koringproduksie is, is die voorkoms van grondgedraagde wortelsiektes. Die enigste praktiese beheerstrategie is 'n goeie wisselboustelsel wat daarop gemik is om eenjarige grasse en koringopslag ten minste 12 maande voor kommersiële koringaanplantings te beheer.

Laer onkruiddruk

Onkruid kompeteer met gewasse vir water, voedingselemente, sonlig en spasie en kan graanopbrengste met tot 20% verminder. Deur gewasse af te wissel en onkruid-doders te roteer, is dit moontlik om 'n wye spektrum van onkruid te beheer. Effektiewe onkruidbeheer in een gewas beteken dikwels dat 'n ander gewas verbou kan word sonder die nodigheid van duur selektiewe onkruiddoders. Daardeur word die moontlike opbou van weerstand van bepaalde teikenspesies teen sekere onkruid-doders verhoed. Die potensiaal vir die opbou van onkruid-doder-residue in die grondprofiel, word ook beperk.

Verhoogde grondvrugbaarheid

Die verdere doel van 'n goeie wisselboustelsel is om 'n balans te vind tussen die stikstofvaslegger (peulplant) en die stikstofverbruiker (koring, gars en ander soortgelyke gewasse). Opbrengs- en proteïenverhogings in koring ná 'n peulgewas is al wyd gedemonstreer. Die opbou van organiese materiaal en residuele stikstof in die grond, tesame met die herstel van grondstruktuur en 'n verbetering in grondwateropgaarvermoë, is die basis van die verhogings.

Verhoogde winste

Die insluiting van 'n peul- of oliesaadgewas in die wisselboustelsel kan winsgewendheid verhoog deur opbrengste te verhoog. Ekonomiese sekerheid word ook bevoordeel aangesien risiko oor 'n paar gewasse versprei word.



BESTUUR VAN KLEINGRAANPRODUKSIE

Goeie opbrengste is die resultaat van goed deurdagte beplanning en effektiewe gewasbestuur. Hoër opbrengste beteken hoër winste, aangesien produksiekoste per ton graan relatief verlaag soos opbrengste toeneem.

Vermey 'n rigiede benadering tot gewasbestuur. Die oplettende bestuurder sal bedag wees op veranderinge ten opsigte van verbouingsomgewing, opbrengspotensiaal, graanpryse en insetkoste en sy bestuursbesluite dienooreenkomstig aanpas.

Wat bepaal opbrengs by koring?

Die totale graanopbrengs is die produk van:

- die aantal plante per hektaar;
- die aantal are per plant;
- die korrelgetal per aar;
- individuele graankorrelmassa.

Bogenoemde komponente en uitendelik graanopbrengs, word tydens die drie hoof fases van ontwikkeling op verskillende groeistadia beïnvloed. Dit is dus moontlik dat 'n opbrengskomponent wat later in die groeiperiode vasgelê word, gedeeltelik kan kompenseer vir 'n potensiële opbrengsverlaging wat vroeër voorgekom het. Die verskillende opbrengskomponente oorvleuel in hulle onderskeie invloede op potensiële graanopbrengs en die komponente ontwikkel in 'n bepaalde volgorde, soos aangedui in Figuur 1.



Figuur 1. Groei- en ontwikkelingsstadia van koring deur die groeiseisoen

* Aangepas uit:

- Ohio Agronomy guide 14th edition. Bulletin 472-05.
- Slafer & Rawson, 1994.
- Wheat growth and physiology. A. Acevedo, P. Silva & H. Silva, 2002. FAO Corporate document repository (www.fao.org).
- Bread wheat, 2002 (B.C. Curtis, S. Rajaram & H. Gomez MacPherson, eds.). FAO Plant Production and Protection Series, no 30, Rome, 2002.

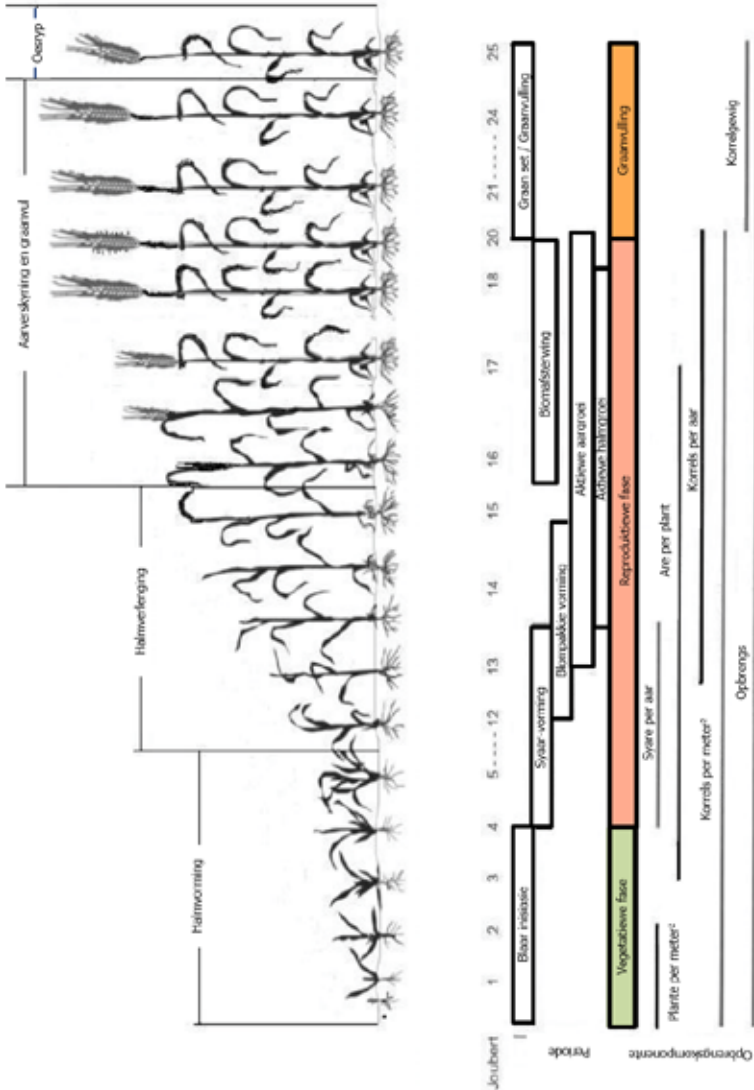


Fig. 1. Groei- en ontwikkelingsstadia van koring deur die groeiseisoen



Groeipuntstadia (Sketse volgens dr Gideon Joubert)



GS1



GS2



GS3



GS4



GS5



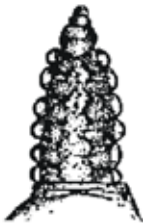
GS6



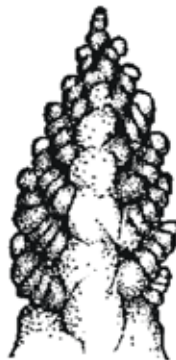
GS7



GS8



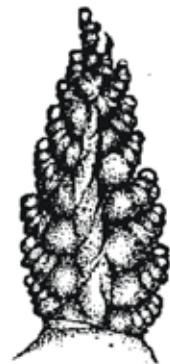
GS9



GS10



GS11



GS12



Groeipuntstadia (Vervolg)



GS13



GS14



GS15



GS16



GS17



GS18



GS19



GS20



Groeipuntstadia (Vervolg)



GS21



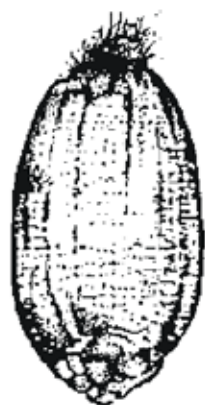
GS22



GS23



GS24



GS25



Groeipuntstadia (foto's deur Dr Robbie Lindeque)



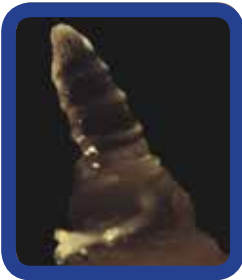
GS2



GS3



GS4



GS5



GS6



GS7



GS8



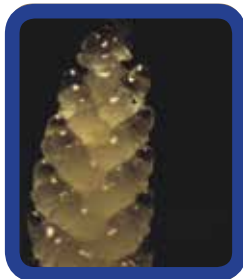
GS9



GS10



GS11



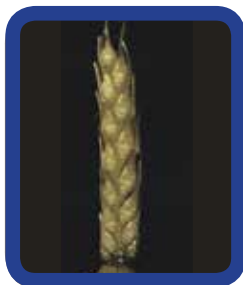
GS12



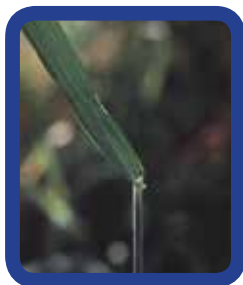
GS13



Groeipuntstadia (vervolg)



GS14



GS15



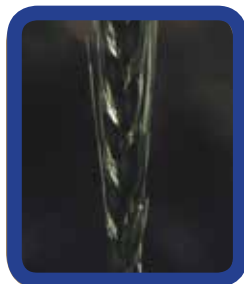
GS16



GS17



GS18



GS19



GS20



GS21



GS22



GS23



GS24



GS25



Faktore wat opbrengskomponente beïnvloed

Bestuursfase	Faktore	Opbrengskomponente
Plant	Plantdigtheid (kg/ha) Duisendkorrelmassa Ontkiemingspersentasie Saadgroekragtigheid Koleoptiellengte Grondstruktuur en-tekstuur Saadbedvoorbereiding Grondwater met plant Plantmetode / diepte Kunsmistoediening met plant Saadbehandeling	Aantal plante gevestig per hektaar
Vegetatiewe en reprodktiewe fases	Cultivar Plantdatum Grondvrugbaarheid (N, P, K, pH) Grondwaterbeskikbaarheid Temperatuur (minimum en maksimum) Insekte / siektes / onkruid	Aantal halms / are per hektaar
Graanvulling	Cultivar Stikstofbeskikbaarheid Waterbeskikbaarheid Temperatuur (maksimum en/of koueskade) Siektes en insekte	Korrels per aar en graangewig

Bepaal opbrengsmikpunte/beplanningsopbrengs

Stel 'n realistiese opbrengsmikpunt met gewasverbouing met inagneming van beskikbare hulpbronne. Opbrengsmikpunte is die basis waarop alle gewasbestuursbesluite geneem word. Cultivarkeuse, bemestingspeile, onkruidodertoedienings, plaagbeheer en veral die ekonomiese beplanning van gewasverbouing kan slegs gedoen word met die hulp van duidelike opbrengsmikpunte. Verskeie metodes kan aangewend word om 'n opbrengsmikpunt te behaal:

- Ondervinding - historiese gemiddelde opbrengs van die afgelope vyf jaar.
- Plantbeskikbare water - som van opgegaarde grondwater voor planttyd plus gemiddelde effektiewe reënval gedurende die groeiseisoen.
- Gebruik langtermyn klimaatsvoorspellings.



Die risiko wat gepaard gaan met die bepaalde opbrengsmikpunt moet versigtig oorweeg word. Wins is die vergoeding vir die risiko's wat ons neem, maar wees realisties; sekere bestuurspraktyke en -mikpunte het 'n hoë inherente risikokomponent.

Bereiking van opbrengsmikpunte

Die sleutelbestuursbesluite wat bereiking van opbrengsmikpunte en daardeur winste bepaal, sluit die volgende in:

- geheelplaasbeplanning wat geskikte grondkeuses insluit;
- 'n gesonde, goed beplande wisselboustelsel;
- die effektiewe bestuur van plantbeskikbare grondwater;
- doen grondontledings vir 'n toepaslike bemestings- en bekalkingsprogram;
- die bepaling van realistiese opbrengsmikpunte;
- toepassing van goeie grondbewerkingspraktyke;
- geskikte cultivarkeuse;
- die plant van kwaliteit saad;
- regte plantdatumkeuse en plantdigthede van cultivarpakket;
- plant teen geskikte planterspoed en plantdiepte;
- monitor die gewas en noteer waarnemings;
- neem vroegtydig besluite rakende onkruid-, insek- en siektebeheer;
- tydige oes van ryp graan;
- ontwikkel 'n deurdagte bemarkingstrategie;
- pas agronomiese bestuursbeginsels toe.



GRONDBEWERKINGSRIGLYNE

Grond word bewerk om gunstige toestande vir die ontwikkeling van 'n gewas te skep. Die ideale toestand word geskep wanneer grond genoegsame water opgebaar het om goeie vestiging en ontwikkeling van die gewas te verseker. Dit word bereik deur te verseker dat die maksimum hoeveelheid grondwater gedurende die opgaarseisoen die grond binnedring en dat onkruid en opslag wat vir hierdie water kompeteer, goed beheer word.

Tradisioneel was onkruid deur middel van die gebruik van 'n skaarploeg beheer (konvensionele bewerking) of deur gebruik te maak van vlak tandbewerkings (deklaagbewerking, bewaringsbewerking). Vandag is nog 'n opsie, naamlik minimum bewerking (Afrikaans vir no-till) ook beskikbaar. In hierdie geval word koring direk, sonder vooraf bewerking geplant, terwyl die onkruid op chemiese wyse beheer word. Dit word moontlik gemaak deur nuwe planter-tegnologie wat hoë stoppelvlakke kan hanteer asook die feit dat chemiese bewerking kostedoeltreffend geword het. Goeie vestiging, asook ekonomiese oorwegings, bly steeds die belangrikste faktore wanneer die produsent besluit oor geskikte bewerkingsmetodes

Konvensionele bewerking

Konvensionele bewerking word aanbeveel in gebiede waar die risiko van winderosie laag is en die risiko vir wortelsiektes hoog is. Dit word veral aanbeveel, indien koring met koring opgevolg word, om die effek van wortelsiektes te verminder. Die gebruik van 'n skaarploeg met konvensionele bewerking veroorsaak dat die boonste grondlaag omgekeer word en dat feitlik geen stoppel op die oppervlak behoue bly nie. Hierdie bewerking vernietig reeds ontkiemde onkruid baie effektief, maar bring diepliggende onkruidsaad na die oppervlak waar dit ontkiem. Skaarploegbewerkings moet altyd met sekondêre bewerkings opgevolg word om van kluite ontslae te raak en om nuwe onkruid dood te kry.

Konvensionele bewerking behels gewoonlik die volgende stappe: Stap 1: Stroop (Desember - Januarie)

Stap 2: Gebeur sodra die grondwatersituasie dit toelaat. Indien daar nog te veel strooi voorkom, kan die bewerking herhaal word. In die jare van uitsonderlike hoeveelhede strooi (>3,0 ton/ha graanopbrengs), kan die brand van strooi oorweeg word.

Stap 3: Ploeg. Hierdie bewerking moet in die droër dele tussen einde Januarie en einde Februarie uitgevoer word om te verseker dat voldoende reën op die geploegde grond val om die grondwater, wat tydens die bewerking verlore gegaan het, weer aan te vul. In die natter gebiede, waar die moontlikheid vir reën later in die seisoen groot is, kan daar vanaf middel Februarie tot einde Mei geploeg word. Die presiese tyd sal egter bepaal word deur die watersituasie in die grond. Hoe later geploeg word, hoe minder bewerkings is nodig om onkruid te beheer en hoe minder herverdigting sal plaasvind. Indien moontlik moet die ploeg met egtandjies toegerus wees om die grond tydens die ploegaksie te seël en kluite op te breek.



Stap 4: Indien die ploeg nie met die egtandjies toegerus is nie, moet daar direk na ploeg met eg of vlak vlerkskaar bewerk word om die kluite te breek en die grond te verseël.

Stap 5: Wanneer nodig, moet onkruid met vlak vlerkskaarbewerkings beheer word. Hierdie bewerkings dien dan ook as saadbedvoorbereiding.

Stap 6: Plant volgens die riglyne. Waar moontlik moet daar van 'n penplanter gebruik gemaak word om die volgende redes:

- effektiewe bandplasing van kunsmis in nat grond om opname van voedingstowwe te bevorder.
- opbreek van vlak verdigte lae.

Dit is belangrik dat die druk op die drukwiel aangepas word volgens die grondwatersituasie. Die beginsel geld dat hoe droër die grond is, hoe hoër moet die druk wees en hoe natter die grond hoe laer die druk.

Bewaringsbewerking

Bewaringsbewerking word sterk aanbeveel in gebiede waar die reënval laag is en waar die risiko vir wind- en watererosie groot is as gevolg van 'n lae klei-inhoud. Die gebiede is oor die algemeen minder onderhewig aan die grondgedraagde siekte, vrotpootjie, aangesien die reënval laer is en die gronde goed gedreineer is. Deklaagbewerking is reeds jare gelede suksesvol op die sanderige watertafelgronde van die Noordwes-Vrystaat gevestig. 'n Droë klimaat met hoë opbrengste en gepaardgaande hoë residuvlakke is by uitstek geskik vir deklaag bewerkingstelsel. Bewaringsbewerking kan ook in die hoë reënvalgebiede suksesvol toegepas word indien dit deel uitmaak van 'n wisselbousisteem. Koring moet egter nie in hoë reënvalgebiede of onder besproeiing in half ingewerkte koringstrooi geplant word nie. Bewaringsbewerking kan as volg toegepas word:

Stap 1: Stroop (November - Desember)

Stap 2: Onkruidbeheer (wanneer nat genoeg) met 'n rolstaaf of vlerkskaar, afhangend van hoeveel strooi op die oppervlak moet bly. Chemiese onkruidbeheer kan gebruik word in plaas van skoffelbewerking.

Stap 3: 'n Diep tandbewerking, om verdigte lae op te breek, moet in Maart of April uitgevoer word. Dit moet op so 'n tydstip gedoen word, dat die minimum van bewerkings verder uitgevoer moet word, aangesien elke verdere bewerking sal bydra tot herverdigting en 'n verlies aan strooi. 'n Roller wat agter die tandimplement gemonteer is, sal help om die boonste grondlaag te verseël en kan een bewerking vervang.

Stap 4: Verseël die grond direk na tandbewerking met 'n vlerkskaar, eg of V-lem (indien roller nie op tandimplement aangebring is nie).



Stap 5: Beheer onkruid met 'n vlak bewerking (vlerkskaar of V-lem) indien nodig. Gewoonlik is dit nodig om net voor plant 'n vlak bewerking uit te voer vir saadbedvoorbereiding.

Stap 6: Plant volgens riglyne. Waar moontlik moet daar van 'n penplanter gebruik gemaak word om reeds genoemde redes.

Die hoeveelheid strooi wat na bewaringsbewerking op die oppervlakte gelaat word, word bepaal deur die risiko vir wind- en watererosie. Hoe groter die gevaar van erosie, hoe meer strooi is nodig om die windspoed oor die oppervlakte te breek en die afloop van water te keer. Te veel strooi wat plat lê kan die plantproses bemoeilik, aangesien dit aan die planter sal pak.

Minimum bewerking (Direk saai)

Die toenemende toepassing van gewasrotasiestelsels en die ontwikkeling van tegnologie skep nuwe moontlikhede om probleme wat in die verlede met verminderde bewerking ondervind is, op te los. Die huidige onbekostigbaarheid van brandstof en die verlaging in die pryse van glifosaat-gebaseerde onkruidodders het die gebruik van hierdie stelsel selfs nog aantrekliker gemaak.

In Suid-Afrika is daar reeds 'n beduidende aantal produsente, veral in die Suid-Kaap en KwaZulu-Natal, wat van verminderde bewerkingsmetodes gebruik maak. In die oostelike dele van die Vrystaat met hoë reënvaltoestande en siektedruk is die gebruik van minimum bewerking moeiliker hanteerbaar, maar dit kan wel met goeie bestuur toegepas word.

Een van die hoofdoelwitte van minimum bewerking is om die grondoppervlakte so min as moontlik te versteur om die opkoms van onkruid wat in die dieper grondlae vasgevang is, te voorkom. Verder word die grond so ver as moontlik met residu bedek om verdere onderdrukking van onkruid en wateropname aan te help. 'n Goed ontwerpte planter word dan gebruik om 'n smal groef in die plantry van stoppel skoon te maak en 'n tand word aangewend om verdigtingslae op te hef en om kunsmis op die regte diepte in 'n band toe te dien.

Wat is die geheime vir suksesvolle implementering?

Gewasrotasie

Verminderde bewerking kan slegs suksesvol in gewasrotasie toegepas word, met lang oorlê-stelsels onder droëlandtoestande (bv. in die somerreëvalgebied) of twee gewasse per jaar (onder besproeiing). Monokultuurverbouing lei altyd tot die opbou van onkruid, insekte en siektes en die oorvloedige substraat in die vorm van stoppel op die oppervlak, vererger die situasie drasties. As 'n wegspringpunt is verminderde bewerking dus direk aan wisselbou gekoppel.



Teenwoordigheid van 'n deklaag

Voldoende hoeveelheid strooi op die oppervlak is die belangrikste aspek waarsonder verminderde bewerking nie kan klaarkom nie. As riglyn moet ten minste 30% van die grondoppervlakte met residue bedek wees om die voordele van die deklaag te kan benut. Navorsing het aangetoon dat half-ingewerkte strooi 'n negatiewe impak op produksie het en dat strooi heeltemal op die oppervlak gelaat moet word en ook eweredig op/oor die oppervlak versprei moet word. Die gebruik van strooi-verspreiders op die stroper is hier van kardinale belang. In baie van die marginale gebiede is die residuvlakke onvoldoende en die gebruik van dekgewasse kan 'n moontlike oplossing vir hierdie probleem bied.

Mikro-organismes en wortels

Die werk van die ploeg in verminderde bewerking word deur die werking van erdwurms, ander mikro-organismes en die verrotting van wortelstelsels vervang. Die aktiwiteite van hierdie organismes veroorsaak kanaaltjies waardeur die grond deurlug word en waardeur water die grond kan binnedring. Verder help die opbou van organiese materiaal om vrugbaarheid te herstel en die grond se fisiese eienskappe te verbeter. Ongelukkig neem die opbou van hierdie organismes 'n redelike lang tyd voordat dit effektief is. Gedurende hierdie tyd sal die gewas nie optimaal lyk of presteer nie en kan opbrengste selfs afneem. Producente wat lank genoeg in die stelsels gebly het, getuig dat daar wel 'n draaipunt kom wanneer die grondtoestande begin verbeter en opbrengste ooreenkomstig weer begin toeneem.

Watter probleme kan verwag word?

Siektes, insekte en onkruid

Die teenwoordigheid van residue op die oppervlak skep gunstige toestande vir sommige onkruid, insekte en siektes en dus is beter beplanning en bestuur as by konvensionele bewerking nodig. So byvoorbeeld kan die onkruidspektrum verander, plaes wat nie voorheen ernstig was nie kan belangrik word en siektes soos vrotpootjie en Septoria kan hul verskyning maak. Soos reeds voorheen genoem, is gewasrotasie een van die belangrikste bestuurshulpmiddels in hierdie verband, en moet dit altyd as integrale deel van die sisteem gesien word.

Aangesien bogenoemde probleme voorsien kan word, is dit redelik om te verwag dat die gebruik van chemiese beheermiddels in hierdie stelsel sal toeneem. Een van die hoekstene van die stelsels is die gebruik van breëspektrum onkruidodders in plaas van vlak tandbewerkings om onkruid te beheer. Producente wat hierdie sisteme toepas, moet hulself vergewis van risiko's verbonde aan die gebruik van hierdie middels en slegs voorgeskrewe dosisse toedien.



Voedingstofbalanse

Die teenwoordigheid van deklae kan voedingstowwe tot toksiese vlakke in die bogrond laat opbou. Hierdie verwantskappe is nog nie heeltemal uitgeklaar nie en verdere navorsing om die verwantskappe tussen die opname van kalsium, magnesium, kalium en ander voedingstowwe te bepaal is nog nodig, veral by die gebruik van verminderde bewerking onder besproeiingstoestande.

Verminderde saailingkragtigheid

Dit is 'n bekende feit dat saailingkragtigheid onder verminderde bewerking kan afneem. Hierdie effek hou verband met die koeler grondtoestande wat die plant ervaar as gevolg van die teenwoordigheid van die deklaag en wat geneig is om ontkieming terug te hou. Daar kan hiervoor gekompenseer word deur van effens hoër plantdigthede gebruik te maak, wat 'n marginale kostestyging kan meebring. Met verbeterde plantmetodes, veral waar daar van die breedwerpige uitstrooi van die saad na plant met 'n geskikte planter oorgeskakel word, kan die saaidigtheid dramaties verminder.

Stikstofbemesting

By verminderde bewerking bestaan daar 'n wesenlike gevaar van 'n stikstof-negatiewe periode as gevolg van groot hoeveelhede strooi op die oppervlak en laer vlakke van hersirkulasie. Die toediening van stikstof met plant moet dus voldoende wees om te verseker dat die jong plantjies nie aan stikstofgebrek lei nie. Dit beteken dat hoër toedienings as wat vir konvensionele bewerking die geval is, nodig mag wees om hiervoor te kompenseer. Weereens kan verbeterde bandplasing en verdeling van stikstof, waar voorheen van breedwerpige strooiing gebruik gemaak is, die toedieningspeil dramaties verlaag.

Afname in opbrengs

Sommige produsente ervaar 'n aanvanklike verlaging in opbrengs wanneer hulle na verminderde bewerking oorskakel. Wanneer die besparing in insetkoste egter in ag geneem word, toon verminderde bewerking steeds finansiële voordele. Hierdie afname in opbrengs kan gewoonlik aan verdigting (veral op sanderige grond) of siektetoename gekoppel word. Indien verdigting die probleem is, moet dit steeds met diep tandbewerkings opgehef word. Daarna kan weer met verminderde bewerking voortgegaan word totdat die probleem weer opduik.

Met verminderde bewerking moet die produsent besef dat die lande moontlik nie meer so homogeen soos in die verlede sal voorkom nie - daar kom baie meer variasie in terme van plantkleur en -hoogte voor. Die afname in opbrengs en verlies van homogeniteit kan tot die minimum beperk word as bogenoemde probleme aangespreek word en 'n optimale groeisone vir die plant geskep word. Die toepassing van presisieboerderybeginsels sal ook handig te pas kom om spesifieke probleemkolle op te los.



Wat is die slaggate? Grondsuurheid

Een van die ernstigste probleme wat met verminderde bewerking ondervind word, is grondversuring. Wanneer 'n land onder verminderde bewerking is, wil die produsent graag bewerking tot die minimum beperk en is dit nie maklik om die besluit te neem om kalk in te werk nie. Dit is dus van uiterste belang dat alle grondprobleme en veral grondsuurheid voor die aanvang van die sisteem tot op die optimale vlak reggestel word. Wanneer die stelsel aan die gang is, moet die grondtoestande steeds gemonitor en behandel word om te verhoed dat die situasie agteruitgaan, wat later drastiese ingryping sal noodsaak. Dieselfde situasie geld ook vir moontlike probleme met fosfaat en kalium.

Grondverdigting

Die gebruik van verminderde bewerking impliseer nie geen-verkeer op die land nie, aangesien die gebruik van planters, stropers, kalkstrooiers en balkspuite steeds onafwendbaar bly. Dit is vir hierdie rede dat beheerde spoorverkeer, waar moontlik, slegs tot die voordeel van die sisteem sal wees. Ander maatreëls soos noukeurige keuse van bandgrootte en banddruk en die gebruik van lugbespuiting om verdigting te verminder, kan toegepas word. Die skep van optimale biologiese aktiwiteit soos die opbou van mikro-organismes, optimale wortelontwikkeling en wisselbou (verskillende tipes wortelstelsels), sal ook help om herverdigting te vertraag en in toom te hou. Wanneer verdigting groeibeperkend raak moet dit beslis deur bewerking opgehef word voordat daar met die stelsel voortgegaan kan word.

Die veefaktor

Die vereiste van 'n goeie deklaag wat by verminderde bewerking benodig word, kan probleme met die integrasie van die veefaktor by die boerderystelsel veroorsaak. Lande wat vir verminderde bewerking opsy gesit is, mag as gevolg van die verdigtingseffek nie direk deur diere bewei word nie (beweiding van klawers in die winterreënvalstreek is hier, vir praktiese doeleindes, die uitsondering). In hierdie opsig kan die verandering na verminderde bewerking die voervloei-program van die stelsel negatief beïnvloed, maar aan die positiewe kant, kan die gebruik van dekgewasse (wat geoes kan word), weer die voer aanvul, veral as dit na die somergewas aangeplant word.

Waar begin mens?

Dit maak baie sin om in verminderde bewerking “in te groei” eerder as om eensklaps met al die lande te begin. Dit word aanbeveel dat 'n produsent 'n stuk land, verkieslik naby die huis, afsonder om met verminderde bewerking te eksperimenteer. Op hierdie wyse kan hy “leer soos hy doen” en sy stelsel oor tyd aanpas en verfyn. Daar is tans geen vaste resepte om na te volg nie en daar is geen werklike “kundiges” wat al die antwoorde het en al die probleme kan voorsien nie. Gesonde oordeel sal in baie gevalle die weg moet wys.



Wat is die voorwaardes?

Die voorwaardes vir suksesvolle verminderde bewerking kan soos volg opgesom word:

- Alle grondchemiese beperkende faktore soos byvoorbeeld grondsuurheid moet vooraf opgehef word.
- Geen verdigtingslae mag voorkom nie.
- Verminderde bewerking moet binne 'n gewasrotasiestelsel plaasvind.
- Die planter moet aangepas wees om onder die omstandighede goeie ontkieming te verseker.
- Die nodige omheining om diere uit te hou moet in plek wees.
- Die produsent moet toegang hê tot 'n onkruidspuit wat gebruik kan word om die meganiese bewerking met chemiese bespuitings te vervang.

Dekgewasse

In gevalle waar daar nie voldoende plantreste opgebou kan word nie, kan dekgewasse vir die doel gebruik word. Dit kan veral nodig wees om genoeg materiaal op die oppervlak te verkry na 'n someroes in die somerreënstreek waar 'n lang braakperiode voor die volgende koringaanplanting voorkom. Hierdie dekgewasse kan, indien dit geoes word, ook bydra tot die voervloeiëiprogram.

Samevatting

Grondbewerking is 'n belangrike produksiepraktyk waaroor die boer volle beheer het. Die effek van 'n spesifieke bewerkingstelsel in 'n gegewe seisoen is onvoorspelbaar. Daar moet dus eerder na die oplossing van spesifieke probleme gekyk word as om geykte resepte slaafs te volg. Onnodige bewerkings lei tot verkwisting van waardevolle grondwater, energie en geld. Terselfdertyd vererger dit grondverdichting, wat net weer opgehef moet word.



RIGLYNE VIR DIE KEUSE VAN KORINGCULTIVARS

Die mees geskikte cultivarkeuse is een van die kritiese produksiebesluite wat die produsent moet neem. Die besluit word gekompliseer deur al die faktore wat bydra tot die aanpasbaarheid, opbrengspotensiaal, agronomiese eienskappe en siekterisiko van die reeks kommersiële cultivars huidiglik beskikbaar. Die besluit lewer 'n groot bydrae tot risikobestuur en bereiking van winsgewende graanopbrengste in 'n gegewe situasie.

Om 'n ingeligte besluit te neem, moet die produsent bewus wees van elke cultivar se voordelige en beperkende eienskappe. Vir dié rede word aanvullende inligting rakende cultivareienskappe en langtermyn opbrengsdata aan produsente beskikbaar gestel.

Daar is 'n paar belangrike riglyne by cultivarkeuse wat die produsent in gedagte moet hou:

- Plant 'n verskeidenheid van cultivars om risiko te versprei ten opsigte van veral droogte en siektevoorkoms. Benut die optimum aanbevole planttydspektrum van die cultivars in 'n gebied.
- Moet nooit 'n bekende cultivar binne een seisoen totaal met 'n nuwe en onbekende cultivar vervang nie. Plant die nuwe cultivar langs die bekende cultivar vir ten minste een seisoen om die nuwe cultivar daarmee te vergelyk en daardeur te leer ken.
- Cultivars moet gekies word vir die spesifieke opbrengspotensiaal toestande.
- Hersien cultivarkeuse jaarliks om by veranderde produksie-omstandighede aan te pas en veral om nuwe cultivars te oorweeg.
- Maak cultivareienskappe t.o.v. kwaliteit en siekte- en insekvatbaarheid deel van u besluitnemingskriteria

Planttelersregte (Wet 15 van 1976)

Hierdie wet verskaf wetlike beskerming deur middel van Planttelersregte aan die telers en eienaars van cultivars. Die toekenning van regte bepaal dat die cultivar nuut, onderskeibaar, eenvormig en stabiel moet wees en beskerming is geldig vir 20 jaar. Die regte van die eenaar/teler behels dat geen party voortplantingsmateriaal (saad) mag vermeerder (behalwe vir sy eie gebruik), voorberei vir aanplanting, verkoop, uitvoer of in voorraad hou sonder die nodige magtiging of lisensie van die houers van reg nie. Die wetgewing maak voorsiening dat die hof 'n vergoeding van R10 000-00 kan toestaan aan die houer van die planttelersreg in geval van die skending van sy regte.



Saadsertifisering en Tabel 8, soos omskryf in die Plantverbeteringswet

Die hoofdoel van sertifisering van saad is om cultivars se instandhouding te verseker. Saadwette en regulasies skryf die minimum fisiese vereistes voor, terwyl gesertifiseerde saad aan hoë genetiese standaarde en ander kwaliteitsvereistes moet voldoen. Saadsertifisering is 'n vrywillige aksie wat deur SANSOR namens die Minister van Landbou uitgevoer word. As 'n cultivar egter op Tabel 8 gelys word, is dit onderhewig aan verpligte sertifisering. Hierdie skema waarborg spesifiek cultivar-egtheid asook goeie saadkwaliteit en verskaf aan die koper (produsent) beskerming en gemoedsrus, asook 'n beheersisteen vir die opvolging van klagtes en eise. Die koste verbonde aan die skema is 'n minimale prys vir hierdie gemoedsrus vir sowel die koper en die verkoper van gesertifiseerde saad. Belangrik om in gedagte te hou dat hierdie aanspreeklikheid van die eienaar van die cultivar verval sodra die saad teruggehou word.

Faktore wat cultivarkeuse bepaal

Cultivarkeuse is vir die produsent 'n finansiële besluit, omdat die hoogste wins met die minste risiko daardeur bereik wil word. Faktore wat cultivarkeuse bepaal is dus grondliggend tot die besluit. Van die belangrikste faktore word kortliks bespreek en vir dié rede is 'n tabel ook ingesluit wat die vrygestelde cultivars karakteriseer ten opsigte van hierdie eienskappe.

Opbrengspotensiaal

Die opbrengspotensiaal van die cultivars tans beskikbaar, is geneties gesproke hoër as die opbrengste wat tans op kommersiële vlak behaal word. Die verskille in opbrengs is hoofsaaklik as gevolg van omgewingsfaktore (klimaat en verbouingsomgewing), gewasbestuursopsies, siekte-, insek- en onkruiddruk.

Cultivars verskil in hulle reaksie op wisselende opbrengspotensiaal-toestande. Sekere cultivars presteer beter by 'n laer opbrengspotensiaal, terwyl ander cultivars weer by hoë en lae opbrengspotensiaal-toestande beter vaar. Dit dui op 'n cultivar met 'n wye aanpassing, alhoewel hoë opbrengs dikwels negatief gekorreleer is met ander ekonomies belangrike eienskappe soos proteïeninhoud, bakkwaliteit en hektolitermassa. Veral onder droëlandtoestande is dit vir die produsent belangrik om die opbrengspotensiaal van sy lande en plaas ten opsigte van grond, klimaat en bestuursvermoë te ken. Daardeur kan 'n realistiese opbrengspotensiaal daargestel word wat nie net cultivarkeuse vergemaklik nie, maar ook ander produksiebesluite, soos bemestingsbeplanning.

Gradering en kwaliteit

Volgens die graderingsstelsel wat gepromulgeer is onder die Wet op Landbouprodukte, bestaan daar slegs een broodkoringklas met vier grade, nl. B1, B2, B3 en B4, wat bepaal word volgens die proteïeninhoud van die graan, hektolitermassa en valgetal (Tabel 1). Hektolitermassa en veral proteïeninhoud word grootliks bepaal deur die omgewingstoestande tydens graanvulling en rypwording en word ook deur bestuurspraktyke soos grondwater- en bemestingsbestuur beïnvloed.



Tabel 1. Klasse en grade van broodkoring

Graderingstelsel vir Broodkoring - klas B			
Graad	Minimum proteïen (12% vogbasis)	Minimum hektolitermassa (kg/h)	Minimum valgetal (sekondes)
B1	12	77	220
B2	11	76	220
B3	10	74	220
B4	9	72	200
Utiliteit	8	70	150
Klas Ander	Voldoen nie aan enige bogenoemde of ander graderingsvereistes nie		

Alle aanbevole broodkoringcultivars in hierdie riglyne genoem, kwalifiseer vir alle grade, afhangende van proteïeninhoud, hektolitermassa en valgetal.

Hektolitermassa

Hektolitermassa is 'n digtheidsparameter en gee 'n direkte aanduiding van die potensiële meelekstraksie van die graanmonster. Meelekstraksie is 'n kritiese parameter vir die meulenaar, omdat dit grootliks 'n invloed op sy winsgewendheid het. Hektolitermassa is daarom een van die graderingsvereistes wat die graad van gelewerde graan bepaal. Alhoewel hektolitermassa 'n genetiese eienskap van 'n cultivar is, word dit deur die omgewingstoestande tydens die korrelvulperiode beïnvloed. Verlaagte grondwater- en hittestremming tydens die korrelvulperiode voorkom, waar die kans vir aanhoudende reën tydens oestyd goed is en waar sekere plantsiektes gereeld voorkom (veral roessiektes en aarskroei), kan groot verliese gely word met die afgradering van die graanoes weens lae hektolitermassa. Groot prysverskille tussen veral graadkoring en utiliteitsgraad kom voor wat cultivarkeuse sal beïnvloed. Optimale grondwater- en temperatuurstoestande tydens die graanvullingsperiode bevoordeel dan ook hoë hektolitermassa.

Proteïeninhoud

'n Hoë proteïeninhoud (>11%) is nodig om te verseker dat 'n kommersiële bakkerij suksesvol 'n brood kan bak wat aan die verbruiker se vereistes voldoen. Daarom is proteïeninhoud dan ook deel van die graderingsvereistes van gelewerde graan. Die cultivars wat vrygestel word, besit die gewenste genetiese proteïensamestelling, terwyl die proteïeninhoud van die graan deur die verwantskap tussen stikstof-beskikbaarheid en graanopbrengs bepaal word, wat weer deur produksiepraktyke (veral bemesting) beïnvloed word.



Valgetal

Valgetal gee 'n aanduiding van die alpha-amilase ensiemaktiwiteit in die graan. Hoë alpha-amilase aktiwiteit (lae valgetal) is 'n aanduiding dat die styselmolekules tot 'n groot mate na suikers (maltose) afgebreek is, en sulke graan is onaanvaarbaar vir kommersiële maal- en bakdoeleindes.

Uitloopweerstand

Hier word verwys na die weerstand van 'n cultivar teen die proses van uitloop (ontkieming) in die aar tydens fisiologiese rypwording en oestyd. Daar bestaan tans genetiese variasie tussen cultivars vir uitloopweerstand. Dit is belangrik om daarop te let dat nie een van die vrygestelde cultivars onder normale omstandighede in die aar sal uitloop nie. Sommige cultivars sal egter meer daartoe geneig wees onder toestande van aanhoudende reën en hoë humiditeit gedurende die oesperiode.

Plantsiektes en insekte

Die voorkoms van siektes en insekte in 'n gebied en die vatbaarheid van cultivars vir die betrokke siektes en insekbeskadiging, moet in ag geneem word by cultivarkeuse. Hierdie voorkoms en intensiteit verskil jaarliks en so ook kan die vatbaarheid van cultivars in uitsonderlike situasies ook verander. Deur hierdie eienskappe te oorweeg kan risiko verminder en insetkoste (chemiese spuitkoste) beperk word (sien Koringsiektes en Insekbeheer).

Saadkwaliteit

Koop hoë kwaliteit saad (min verkrimpte en gebreekte pitte) met 'n ontkiemingspersentasie van 90% en hoër. Plant 'n gekose cultivar aan teen die saaidigtheid wat aanbeveel word en neem ook koleoptiellengte van 'n cultivar in ag wanneer dieper geplant moet word as gevolg van 'n droë saadbed.

Strooisterkte

Die omval van lentekoringcultivars het dikwels groot oesverliese tot gevolg. Dit is grootliks 'n probleem wanneer hoë opbrengspotensiaal-toestande voorkom, maar ander faktore soos stormweer en -wind, hoë saaidigthede, rywydtes en hoë stikstofbemesting speel ook 'n rol. In gebiede en onder toestande waar omval voorsien kan word, moet cultivars wat geneig is tot omval, omsigtig bestuur word. Daar is chemiese groeireguleerders op die mark wat omval kan verlaag deur plantlengte te verkort en die middels kan oorweeg word by 'n cultivar met 'n hoë opbrengspotensiaal wat geneig is tot omval in hoë opbrengspotensiaal-toestande. Verder is daar ook cultivars beskikbaar met spesifieke gene wat verlaagde omval tot gevolg het.



Aluminiumverdraagsaamheid

In die suurder gronde [$\text{pH}(\text{KCl}) < 4,5$ en suurversadiging $> 8\%$] van sommige koring-verbouingstreke het die Al^{3+} -konsentrasies in die gronde vlakke bereik wat toksies is vir die wortelgroei en -ontwikkeling van sekere cultivars. Cultivars verskil in hul toleransie teenoor hierdie skadelike vlakke van aluminium. Indien daar op suur gronde geplant word, moet die produsent sy cultivarkeuse aanpas om die verbouingsrisiko te bestuur (sien tabel vir aluminiumverdraagsame cultivars). 'n Regstellende bekalkingsprogram bly egter dié aangewese oplossing in die situasie (sien Bemestingsriglyne).

Groeiperiode en kouebehoefte

Kouebehoefte en die gepaardgaande groeiperiode van cultivars is lank reeds bekend as een van die belangrikste eienskappe van cultivaraanpassing. In dié opsig moet cultivars gekies word wat aanpas by spesifieke klimaatomstandighede soos beskikbare groeiseisoenlengte, plantdatumspektrum, reënvalpatroon in die groeiseisoen, grond- waterbeskikbaarheid in die bogrond met planttyd, temperatuur in die groeiseisoen en die in- en uittreedatum van ryp. Cultivars word vir dié eienskappe geëvalueer en die spesifieke aanpassing word in die optimum plantdatumspektrum van 'n cultivar weerspieël. Ideaal gesproke moet die cultivarpakket wat aangeplant word die optimum plantdatumspektrum vir 'n streek dek, om sodoende die periode van rypwording en oes te verleng. Verder gee die relatiewe groeiperiode-indeling ook 'n aanduiding wanneer die spesifieke cultivar in die blom- en graanvullingstadia gaan wees.

Pitvastheid

Dié eienskap verwys na hoe stewig die pitte aan die aar geheg is, asook tot hoe 'n mate die kaffies van die sy-are die pitte bedek. Daar is sommige cultivars wat meer onderhewig is aan voëlskade, sowel as uitval voor en tydens die oesproses. Dié cultivars moet versigtig oorweeg word in gebiede waar voëls 'n potensiële bedreiging is, asook waar sterk winde tydens rypwording en die oesperiode voorkom.





SAMEVATTING VAN RESULTATE – 2016

Alle vrygestelde cultivars van alle instansies betrokke by kleingrane word ingesluit in die Nasionale Cultivarevaluasieprogram van LNR-Kleingraan. Hierdie resultate word jaarliks evalueer deur 'n komitee bestaande uit beamptes van LNR-Kleingraan, Departemente van Landbou, SAB Maltings (Edms) Bpk, SABBI, SA Graan, SANSOR, Sensako, Pannar en die Universiteit van die Vrystaat en Stellenbosch. Die aanbevelings is gebaseer op die navorsingsresultate van die Nasionale Kleingraancultivar-evaluasieprogram. Aanvullend tot die aanbevelings word die resultate ook per streek saamgevat. Die aanbevelings sluit slegs dié cultivars in waarvan daar minstens twee jaar se resultate is. Die riglyne bied 'n verwysingsraamwerk waarbinne meer spesifieke aanbevelings/keuses behoort te val. Met die opstel van die aanbevelings en samevatting is die volgende faktore in aanmerking geneem:

- Graanopbrengs;
- Aanpasbaarheid en opbrengsstabieleit;
- Aanvaarbare graankwaliteit;
- Siekteweerstand;
- Agronomiese eienskappe soos omval, pitvastheid, uitloop, ensovoorts.

Die aanbevelings is na oorweging van hierdie faktore per streek gedoen soos aangetoon in die volgende tabelle en sluit die volgende inligting in:

- Cultivars;
- Die optimum planttyd vir elke cultivar;
- Die optimum plantdigtheid vir die spesifieke plantdatum. Plantdigtheid in kilogram per hektaar word ook beïnvloed deur duisendkorreilmassa en plantdatum;
- Dit geld slegs vir graanproduksie;
- Die cultivars word nie in volgorde volgens opbrengspotensiaal aangedui nie.

Hierdie riglyne word jaarliks deur die komitee hersien en aangepas vir die volgende seisoen. Die eienskappe van die cultivars en aanbevelings vir droëlandtoestande en besproeiingstoestande in die somerreëngedied vir 2017 is hieronder opgesom.

Dit is belangrik om daarop te let dat al die veldproewe uitgevoer word in ooreenstemming met die produksiepraktyke wat in die spesifieke omgewing gevolg word. Die resultaat is dat cultivars getoets word in dieselfde toestande waaronder produsente dit uiteindelik sal aanplant.



Van die belangrikste aspekte wat hier ter sprake is, is soos volg:

- Alle saad wat in die proewe gebruik is, is met die middel “Vitavax” behandel teen losbrand en stinkbrand
- S spuitprogramme vir die beheer van siektes, onkruid en insekplae word meestal deur die produsent self behartig. Waar dit nie die geval is nie, word dit deur die projekspan gedoen, in ooreenstemming met die produsente-praktyke wat op plaasvlak gevolg word
- Planttipe en plantdigthede van al die cultivars wat in ’n spesifieke gebied ingesluit word, is gestandariseer volgens die riglyne vir die spesifieke gebied. Die duisendkorrelmassa van elke cultivar word gebruik om dit te verseker

Eienskappe van cultivars

Die keuse van die beste cultivarpakket in ’n spesifieke omgewing word ook beïnvloed deur eienskappe anders as slegs die opbrengs. Hierdie eienskappe sluit agronomiese (Tabel 1), die siekte weerstand van die cultivars (Tabel 2) en inligting oor die Russiese koringluisweerstand van cultivars in (Tabel 3).

Tabel 1. Agronomiese eienskappe van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreëgebied aanbeveel word

Cultivar	Opbrengspotensiaal	Groeiperiode	Strooierkte	Uitloopweerstand	Aluminium weerstand \$	Hektolitermassa
Elands ^(PTR)	Medium tot hoog	Medium	**	***	S	***
Gariep	Laag tot hoog	Medium	**	**	S	***
Koonap ^(PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	*	W	***
Matlabas ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	MW	**
PAN 3111 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	*	MW	***
PAN 3118 ^(PTR)	Laag tot hoog	Lank	**	**	W	***
PAN 3120 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	W	***
PAN 3161 ^(PTR)	Laag tot hoog	Lank	***	#	W	**
PAN 3195 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	#	W	**
PAN 3198 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	*	W	**
PAN 3368 ^(PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	***	S	***
PAN 3379 ^(PTR)	Medium tot hoog	Kort	***	**	W	***
Senqu ^(PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	***	S	**
SST 3149 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	?	***
SST 316 ^(PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	**	MW	**
SST 317 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	S	***
SST 347 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	S	***
SST 356 ^(PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	**	MW	**
SST 374 ^(PTR)	Medium	Kort tot Medium	**	***	S	**
SST 387 ^(PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	**	S	**

Swak

*** Uitsiekend

** Goed

W- Weerstand MW- Matige weerstand S – Sensitief ? Onbekend

\$ Gebaseer op die teenwoordigheid van die ALMT1 merker en saailing-evaluering van cultivars

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte





Tabel 2. Sikteweerstand of -vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreënvalgebied aanbeveel word

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Elands ^(PTR)	MW	V	MV
Gariep	W	V	V
Koonap ^(PTR)	W	V	W
Matlabas ^(PTR)	V	V	V
PAN 3111 ^(PTR)	W	MV/V	W
PAN 3118 ^(PTR)	W	V	V
PAN 3120 ^(PTR)	W	MV	MV
PAN 3161 ^(PTR)	W	MV	W
PAN 3195 ^(PTR)	W	V	W
PAN 3198 ^(PTR)	W	W	W
PAN 3368 ^(PTR)	MW	MV	MW
PAN 3379 ^(PTR)	MV	MV	MV
Senqu ^(PTR)	W	MV	W
SST 3149 ^(PTR)	W	W	W
SST 316 ^(PTR)	MW	V	W
SST 317 ^(PTR)	MW	V	W
SST 347 ^(PTR)	MW/MV	MV	MV
SST 356 ^(PTR)	MW/MV	V	W
SST 374 ^(PTR)	MV	V	MW/MV
SST 387 ^(PTR)	W	V	W

V = Vatbaar

MV = Matig vatbaar

W = Weerstand

MW = Matige weerstand / = gemengde roesreaksie

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Variasie in roesrasse kan kultivars verskillend beïnvloed. Reaksies wat hier aangedui word is gebaseer op bestaande data vir die mees virulente roesrasse wat in Suid Afrika voorkom. Die verpreiding van roesrasse mag verskil tussen produksiegebiede.



Tabel 3. Russiese koringluis weerstand of vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreënvale gebied aanbeveel word

Cultivar	RWASA1	RWASA2	RWASA3	RWASA4
Elands ^(PTR)	W	V	V	V
Gariep	W	V	V	V
Koonap ^(PTR)	W	V	V	V
Matlabas ^(PTR)	W	V	V	V
PAN 3111 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3118 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3120 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3161 ^(PTR)	HW	W	W	MW
PAN 3195 ^(PTR)	MW	V	W	V
PAN 3198 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3368 ^(PTR)	W	W	W	W
PAN 3379 ^(PTR)	W	MW	W	MW
Senqu ^(PTR)	W	V	V	V
SST 3149 ^(PTR)	W	V	V	V
SST 316 ^(PTR)	W	W	MW	V
SST 317 ^(PTR)	W	W	MW	V
SST 347 ^(PTR)	MW	V	MW	V
SST 356 ^(PTR)	MW	V	V	V
SST 374 ^(PTR)	W	W	W	W
SST 387 ^(PTR)	MW	V	V	V

W= Weerstand

MW=Matige Weerstand

V= Vatbaar

HW= Hoë Weerstand

Weerstand teen RWASA1 en RWASA4 is slegs in die glashuis getoets

Weerstand teen RWASA2 en RWASA3 is in die glashuis sowel as in die veld getoets

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Die inligting in Tabel 3 moet saamgelees word met die kaart in die hoofstuk "Insekbeheer" wat die verspreiding van Russiese koringluis biotipes in Suid-Afrika aandui



Plantdatums en plantdigthede

Die aanbevole plantdatums en saaidigthede, soos goedgekeur deur die Cultivarwerkgroep, word in die volgende figure weergegee:

Optimum plantdatums en plantdigthede vir koring in die Suidwes-Vrystaat

Cultivar	Plantdatum (weke)																Plantdigtheid (kg/ha)
	April				Mei				Junie				Julie				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Elands (PTR)																	15-20
Gariep																	15-20
Koonap (PTR)																	15-30
Matlabas (PTR)																	15-30
PAN 3111 (PTR)																	15-20
PAN 3118 (PTR)																	15-20
PAN 3120 (PTR)																	15-20
PAN 3161 (PTR)																	20-25
PAN 3195 (PTR)																	15-20
PAN 3198 (PTR)																	15-20
PAN 3368 (PTR)																	20-30
PAN 3379 (PTR)																	20-25
Senqu (PTR)																	15-30
SST 3149 (PTR)																	20-25
SST 316 (PTR)																	20-30
SST 317 (PTR)																	20-25
SST 347 (PTR)																	20-25
SST 356 (PTR)																	20-30
SST 374 (PTR)																	30-40
SST 387 (PTR)																	20-25

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte



Optimum plantdatums en plantdigthede vir koring in die Noordwes-Vrystaat

Cultivar	Plantdatum (weke)																Plantdigtheid (kg/ha)
	April				Mei				Junie				Julie				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Elands ^(PTR)																	20-30
Gariëp																	20-30
Koonap ^(PTR)																	20-30
Matlabas ^(PTR)																	20-30
PAN 3111 ^(PTR)																	15-20
PAN 3118 ^(PTR)																	15-20
PAN 3120 ^(PTR)																	15-20
PAN 3161 ^(PTR)																	20-25
PAN 3195 ^(PTR)																	15-20
PAN 3198 ^(PTR)																	15-20
PAN 3368 ^(PTR)																	20-30
PAN 3379 ^(PTR)																	20-30
Senqu ^(PTR)																	20-30
SST 3149 ^(PTR)																	20-25
SST 316 ^(PTR)																	20-30
SST 317 ^(PTR)																	20-25
SST 347 ^(PTR)																	20-25
SST 356 ^(PTR)																	20-30
SST 374 ^(PTR)																	30-40
SST 387 ^(PTR)																	20-25

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte



Optimum plantdatums en plantdigthede vir koring in die Sentraal-Vrystaat

Cultivar	Plantdatum (weke)																Plantdigtheid (kg/ha)	
	April				Mei				Junie				Julie					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Elands ^(PTR)																		15-20
Gariep																		15-30
Koonap ^(PTR)																		15-30
Matlabas ^(PTR)																		15-30
PAN 3111 ^(PTR)																		15-20
PAN 3118 ^(PTR)																		15-20
PAN 3120 ^(PTR)																		15-20
PAN 3161 ^(PTR)																		20-25
PAN 3195 ^(PTR)																		15-20
PAN 3198 ^(PTR)																		15-20
PAN 3368 ^(PTR)																		25-30
PAN 3379 ^(PTR)																		25-40
Senqu ^(PTR)																		15-30
SST 3149 ^(PTR)																		20-25
SST 316 ^(PTR)																		20-30
SST 317 ^(PTR)																		20-25
SST 347 ^(PTR)																		20-25
SST 356 ^(PTR)																		20-30
SST 374 ^(PTR)																		30-40
SST 387 ^(PTR)																		20-25

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte



Optimum plantdatums en plantdigthede vir koring in die Oos-Vrystaat

Cultivar	Plantdatum (weke)																Plantdigtheid (kg/ha)
	Mei				Junie				Julie				Augustus				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Elands ^(PTR)																	15-30
Gariep																	15-30
Koonap ^(PTR)																	15-30
Matlabas ^(PTR)																	15-30
PAN 3111 ^(PTR)																	15-30
PAN 3118 ^(PTR)																	15-30
PAN 3120 ^(PTR)																	15-30
PAN 3161 ^(PTR)																	20-25
PAN 3195 ^(PTR)																	20-25
PAN 3198 ^(PTR)																	15-30
PAN 3368 ^(PTR)																	25-40
PAN 3379 ^(PTR)																	25-40
Senqu ^(PTR)																	15-30
SST 3149 ^(PTR)																	20-25
SST 316 ^(PTR)																	20-30
SST 317 ^(PTR)																	20-25
SST 347 ^(PTR)																	20-25
SST 356 ^(PTR)																	20-30
SST 374 ^(PTR)																	30-40
SST 387 ^(PTR)																	20-25

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte



Optimum plantdatums en plantdigthede vir koring in Mpumalanga

Cultivar	Plantdatum (weke)												Plantdigtheid (kg/ha)
	Mei				Junie				Julie				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Elands (PTR)													20-30
Gariep													20-30
Koonap (PTR)													20-30
PAN 3111 (PTR)													20-30
PAN 3118 (PTR)													20-30
PAN 3161 (PTR)													20-30
PAN 3195 (PTR)													20-30
PAN 3198 (PTR)													20-30
PAN 3368 (PTR)													25-40
PAN 3379 (PTR)													25-40
SST 3149 (PTR)													20-30
SST 316 (PTR)													20-30
SST 317 (PTR)													20-30
SST 347 (PTR)													20-30
SST 356 (PTR)													20-30
SST 374 (PTR)													30-40
SST 387 (PTR)													20-30

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

RESULTATE VERKRY GEDURENDE 2016

Die resultate van die cultivar-evalueringsprogram wat oor die afgelope jare (2013 tot 2016) in die somerreëgebied verkry is, word in die volgende tabelle saamgevat.

Die waarde van hierdie inligting is dat die prestasie van individuele cultivars in spesifieke jare, sowel as oor die medium termyn, met mekaar vergelyk kan word. Die groot variasie in klimaatstoestande en die onvoorspelbaarheid daarvan, noodsaak cultivarkeuses wat die risiko sal verlaag.

Indien hierdie inligting saam met die cultivareienskappe, wat hierbo behandel is, gelees word kan ingeligte besluite rondom die beste pakket van cultivars makliker gemaak word.

Noordwes-Vrystaat (vroëer planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	2.49	10	2.36	17	2.11	17	2.67	18	2.41	16	2.32	15	2.42	15
Gariep	2.50	9	2.73	14	2.27	13	3.16	12	2.67	12	2.50	13	2.62	13
Koonap	2.01	19	2.18	19	2.26	14	3.22	10	2.42	15	2.15	18	2.09	18
Kougas	2.22	16												
Matlabas	3.37	2	3.50	5	2.54	6	4.22	2	3.41	2	3.14	2	3.43	2
PAN 3111	2.78	7	3.65	2	2.31	11	3.95	5	3.17	6	2.91	6	3.21	6
PAN 3118	3.70	1	3.58	3	2.61	3	4.20	3	3.52	1	3.29	1	3.64	1
PAN 3120	3.11	4	3.49	6	2.28	12	4.33	1	3.30	3	2.96	5	3.30	4
PAN 3161	2.29	15	3.40	8	2.67	2	3.56	7	3.18	5	3.06	4	3.26	5
PAN 3195	2.04	17	3.54	4	2.67	1	3.18	11	2.92	8	2.83	7	2.91	8
PAN 3198	2.32	14	3.43	7	2.20	16	2.83	16	2.62	14	2.55	11	2.73	10
PAN 3368	1.97	20	2.33	18	1.90	19	2.81	17	2.34	18	2.18	17	2.32	17
PAN 3379	1.73	21	3.34	9	2.61	3	3.26	9	2.79	10	2.64	10	2.66	12
Senqu	2.37	13	2.42	16	2.43	8	2.87	15	2.36	17	2.19	16	2.07	19
SST 3149	2.37	12	2.52	15									2.45	14
SST 316	2.03	18	2.96	11	2.23	15	2.99	13	2.64	13	2.52	12	2.67	11
SST 317	2.81	6	2.78	13	2.50	7	4.00	4	2.83	9	2.44	14	2.41	16
SST 347	3.19	3	3.00	10	2.55	5	3.49	8	2.96	7	2.78	9	2.90	9
SST 356	2.48	11	2.86	12	2.35	10	2.60	19	2.75	11	2.80	8	3.02	7
SST 387	3.07	5	3.78	1	2.41	9	3.70	6	3.24	4	3.09	3	3.43	3
SST 398					1.97	18	2.97	14						
Wedzi	2.65	8												
Gemiddeld	2.55		3.04		2.36		3.37		2.86		2.69		2.82	
KBV,(0,05)	0.22		0.18		0.18		0.42		0.12		0.11		0.14	

Noordwes-Vrystaat (vroeër planting)

Gemiddelde hektolitermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	75.93	11	77.91	5	77.30	5	76.58	14	76.93	9	77.05	7	76.92	7
Gariep	76.23	10	76.42	16	77.18	6	77.69	11	76.88	11	76.61	12	76.33	12
Koonap	76.86	4	77.50	9	77.86	3	79.05	6	77.82	4	77.41	3	77.18	5
Kougas	75.64	13												
Matlabas	75.86	12	77.32	10	76.74	10	78.93	7	77.21	8	76.64	9	76.59	9
PAN 3111	77.42	3	78.63	3	75.39	14	79.78	4	77.80	5	77.15	5	78.03	3
PAN 3118	77.90	2	77.63	7	76.50	11	79.58	5	77.90	3	77.34	4	77.77	4
PAN 3120	78.87	1	79.22	1	78.51	1	81.36	1	79.49	1	78.87	1	79.05	1
PAN 3161	75.34	14	77.70	6	77.05	7	76.62	13	77.56	6	77.87	2	78.29	2
PAN 3195	74.94	16	76.63	13	74.61	17	75.76	17	75.58	16	75.53	16	75.99	16
PAN 3198	76.49	8	77.07	11	76.75	8	77.72	10	76.62	12	76.25	13	76.01	15
PAN 3368	73.76	19	77.55	8	75.84	12	76.52	16	76.60	13	76.63	10	77.02	6
PAN 3379	76.65	6	78.78	2	77.80	4	78.64	8	77.24	7	76.78	8	76.27	13
Senqu	74.03	18	76.43	14	76.75	8	76.54	15	76.59	14	76.61	11	76.54	10
SST 3149	75.07	15	75.45	19									74.74	18
SST 316	71.80	21	75.77	17	74.46	18	74.86	19	75.04	18	75.10	17	75.42	17
SST 317	74.86	17	76.93	12	75.56	13	78.49	9	75.70	15	74.76	18	74.37	19
SST 347	76.67	5	78.38	4	77.99	2	80.39	2	77.90	2	77.08	6	76.62	8
SST 356	72.61	20	75.57	18	74.35	19	75.00	18	75.40	17	75.53	15	76.12	14
SST 387	76.32	9	76.43	14	74.64	16	80.23	3	76.91	10	75.80	14	76.38	11
SST 398														
Wedzi	76.56	7			75.05	15	77.40	12						
Gemiddeld	75.71		77.23		76.33		77.95		76.95		76.61		76.61	
KBV (0,05)	1.48		0.52		0.60		1.03		0.55		0.63		0.80	

Noordwes-Vrystaat (vroeër planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	15.53	14	14.67	3	15.55	12	14.27	6	15.00	7	15.25	10	15.10	7
Gariep	14.72	21	13.94	15	15.32	14	14.12	9	14.52	15	14.66	16	14.33	17
Koonap	16.44	1	14.94	1	15.89	8	14.69	2	15.49	1	15.76	1	15.69	1
Kougas	15.44	15												
Matlabas	16.08	3	14.37	9	15.54	13	14.75	1	15.19	3	15.33	6	15.23	4
PAN 3111	15.36	17	13.24	18	15.20	16	13.36	18	14.29	17	14.60	17	14.30	18
PAN 3118	15.91	8	14.18	12	15.94	4	13.70	14	14.93	10	15.34	5	15.05	8
PAN 3120	16.10	2	14.53	5	15.90	6	14.06	10	15.15	4	15.51	2	15.32	3
PAN 3161	15.78	9	14.30	11	15.30	15	13.52	17	14.80	11	15.23	11	15.20	5
PAN 3195	15.55	13	13.61	17	14.98	18	13.72	13	14.52	16	14.79	15	14.70	15
PAN 3198	16.03	5	14.54	4	15.89	7	13.92	11	14.98	8	15.33	7	15.05	8
PAN 3368	15.66	12	14.87	2	15.59	11	14.30	5	15.20	2	15.50	3	15.45	2
PAN 3379	14.83	20	12.88	19	14.26	19	13.53	16	14.08	18	14.27	18	14.27	19
Senqu	15.97	7	14.52	6	15.69	10	14.14	8	14.80	12	15.01	13	14.68	16
SST 3149	15.44	15	13.65	16									14.81	14
SST 316	16.03	5	14.38	8	16.12	2	14.46	4	15.10	5	15.31	8	14.91	10
SST 317	15.72	10	14.35	10	15.79	9	13.61	15	14.94	9	15.39	4	15.19	6
SST 347	15.17	18	14.08	13	15.06	17	13.76	12	14.65	14	14.95	14	14.90	11
SST 356	16.05	4	14.46	7	15.91	5	14.65	3	15.05	6	15.18	12	14.82	13
SST 387	15.69	11	14.01	14	16.20	1	13.25	19	14.79	13	15.30	9	14.85	12
SST 398					16.09	3	14.17	7						
Wedzi	15.16	19												
Gemiddeld	15.65		14.19		15.59		14.00		14.86		15.15		14.94	
KBV/(0,05)	0.49		0.55		0.58		0.91		0.31		0.32		0.37	



Noordwes-Vrystaat (vroeër planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	337	2	396	3	297	9	274	14	326	2	343	1	367	1
Gariëp	284	19	356	19	279	14	258	18	294	16	306	17	320	19
Koonap	304	12	379	9	321	2	298	2	325	3	335	5	341	10
Kougas	331	4												
Matlabas	340	1	364	17	299	8	294	6	324	5	334	6	352	4
PAN 3111	290	15	398	2	245	18	294	5	307	13	311	15	344	8
PAN 3118	301	13	376	12	262	16	283	11	306	14	313	13	339	11
PAN 3120	270		375	13	291	12	276	12	303	15	312	14	322	18
PAN 3161	318	7	394	4	295	10	272	15	308	10	319	10	332	15
PAN 3195	273	20	380	8	181	19	262	17	285	18	293	18	349	5
PAN 3198	289	16	377	10	283	13	298	3	308	11	311	16	325	17
PAN 3368	309	10	374	14	291	11	275	13	307	12	318	11	332	16
PAN 3379	287	18	398	1	303	5	288	9	325	4	337	4	353	3
Senqu	296	14	386	6	307	4	292	8	318	7	326	7	336	13
SST 3149	322	6	369	15										
SST 316	306	11	389	5	316	3	284	10	328	1	342	2	355	2
SST 317	327	5	366	16	300	6	294	7	317	8	324	8	336	12
SST 347	315	9	359	18	274	15	296	4	314	9	320	9	343	9
SST 356	287	17	381	7	325	1	271	16	323	6	340	3	348	6
SST 387	315	8	377	11	252	17	221	19	291	17	315	12	346	7
SST 398					299	7	299	1						
Wedzi	333	3												
Gemiddeld	306		379		285		280		312		322		341	
KBV (0,05)	7.20		19.22		17.73		22.83		9.82		10.99		13.20	

Noordwes-Vrystaat (later planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	2.42	8	2.56	12	1.91	18	3.75	18	2.66	16	2.30	10	2.49	8
Gariep	2.47	5	2.60	11	2.14	9	4.37	13	2.90	10	2.40	7	2.53	7
Koonap	2.08	16	2.46	13	2.09	11	4.72	11	2.84	11	2.21	13	2.27	15
Kougas	2.09	15												
Matlabas	2.94	1	2.64	10	2.62	1	5.54	5	3.44	2	2.73	1	2.79	4
PAN 3111	2.36	10	3.46	1	2.25	6	5.44	7	3.38	3	2.69	3	2.91	1
PAN 3118	2.94	1	2.67	7	2.47	2	5.99	1	3.52	1	2.69	2	2.81	3
PAN 3161	2.30	11	2.78	5	2.46	3	5.60	3	3.29	5	2.52	6	2.54	6
PAN 3195	2.44	6	3.08	2	2.27	5	5.70	2	3.37	4	2.60	5	2.76	5
PAN 3198	2.09	14	2.71	6	1.99	15	4.26	16	2.77	14	2.27	11	2.40	10
PAN 3368	1.84	20	2.22	15	2.04	14	4.18	17	2.57	17	2.04	17	2.03	18
PAN 3379	1.96	18	2.82	4	2.24	7	5.46	6	3.12	7	2.34	9	2.39	11
Senqu	2.49	4	2.07	18	2.07	12	4.27	15	2.72	15	2.21	12	2.28	14
SST 3149	1.71	21												
SST 316	2.02	17	2.17	17	2.07	13	4.84	10	2.77	13	2.08	16	2.09	17
SST 317	2.16	13	2.28	14	2.13	10	5.58	4	3.04	8	2.19	14	2.22	16
SST 347	2.42	7	2.20	16	2.43	4	5.04	8	3.02	9	2.35	8	2.31	12
SST 356	1.92	19	2.65	8	1.99	16	4.57	12	2.78	12	2.19	15	2.28	13
SST 374	2.19	12	2.65	8			4.28	14					2.42	9
SST 387	2.68	3	3.02	3	2.17	8	4.91	9	3.19	6	2.62	4	2.85	2
SST 398					1.92	17	3.68	19						
Wedzi	2.39	9												
Gemiddeld	2.28		2.61		2.18		4.85		3.02		2.38		2.47	
KBV (0,05)	0.17		0.17		0.15		0.77		0.13		0.10		0.12	

* Slegs Bulfontein data

Noordwes-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde hektoitermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	76.05	10	79.25	3	76.78	9	78.78	8	77.71	7	77.36	6	77.65	3
Gariep	75.61	12	78.45	8	75.84	14	80.09	1	77.50	8	76.63	12	77.03	9
Koonap	75.71	11	79.34	2	77.79	3	79.66	4	78.12	3	77.61	3	77.52	4
Kougas	77.18	3												
Matlabas	75.16	14	76.38	18	78.46	2	77.69	17	76.92	12	76.67	11	75.77	14
PAN 3111	76.80	5	79.40	1	76.66	10	78.11	13	77.74	5	77.62	2	78.10	1
PAN 3118	76.97	4	78.85	5	76.79	8	80.03	2	78.16	2	77.54	4	77.91	2
PAN 3161	76.19	6	78.30	10	77.50	5	78.93	7	77.73	6	77.33	7	77.25	8
PAN 3195	75.12	15	78.53	7	75.19	16	78.29	11	76.78	13	76.28	13	76.82	12
PAN 3198	76.08	8	77.85	12	77.21	6	78.57	9	77.43	9	77.05	9	76.96	11
PAN 3368	74.97	16	77.93	11	75.64	15	77.88	15	76.60	14	76.18	14	76.45	13
PAN 3379	76.08	8	78.90	4	77.56	4	79.95	3	78.12	4	77.51	5	77.49	5
Senqu	75.22	13	78.75	6	76.39	12	78.15	12	77.13	10	76.79	10	76.99	10
SST 3149	66.67	21												
SST 316	72.88	19	77.10	15	74.71	17	78.06	14	75.69	16	74.90	16	74.99	17
SST 317	73.84	17	76.70	17	76.10	13	79.46	5	76.53	15	75.55	15	75.27	16
SST 347	77.67	1	77.13	14	80.11	1	78.49	10	78.35	1	78.30	1	77.40	6
SST 356	72.73	20	76.95	16	73.69	18	77.80	16	75.29	17	74.46	17	74.84	18
SST 374	73.80	18	77.43	13			78.95	6					75.61	15
SST 387	76.19	6	78.45	8	76.51	11	77.22	18	77.09	11	77.05	8	77.32	7
SST 398					76.85	7	76.14	19						
Wedzi	77.48	2												
Gemiddeld	75.16		78.09		76.65		78.54		77.23		76.75		76.74	
KBV,(0,05)	2.42		0.57		0.63		1.94		0.51		0.45		0.59	

* Slegs Bulfontein data

Noordwes-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	15.51	16	14.51	11	15.78	9	15.05	7	15.21	9	15.27	11	15.01	11
Gariëp	14.90	19	14.13	14	15.78	10	14.46	11	14.82	13	14.94	14	14.52	16
Koonap	16.30	3	14.72	5	15.89	7	15.17	4	15.52	3	15.64	3	15.51	3
Kougas	16.20	5												
Matlabas	16.21	4	14.69	7	15.21	15	15.71	1	15.45	5	15.37	10	15.45	4
PAN 3111	15.54	14	14.04	15	15.03	16	13.82	15	14.61	16	14.87	15	14.79	14
PAN 3118	16.08	8	14.78	3	15.59	12	14.47	10	15.23	8	15.48	7	15.43	5
PAN 3161	16.16	6	14.64	9	15.48	13	14.82	9	15.28	7	15.43	8	15.40	6
PAN 3195	15.70	11	13.56	17	15.81	8	13.89	14	14.74	14	15.02	13	14.63	15
PAN 3198	16.40	2	14.75	4	16.24	2	15.13	6	15.63	1	15.80	2	15.57	2
PAN 3368	16.00	9	14.66	8	16.12	4	15.28	3	15.51	4	15.59	5	15.33	9
PAN 3379	14.58	21	13.34	18	15.03	17	13.46	17	14.10	17	14.32	17	13.96	18
Senqu	15.53	15	14.70	6	16.23	3	15.16	5	15.41	6	15.49	6	15.12	10
SST 3149	15.70	11												
SST 316	15.97	10	14.80	2	16.09	5	13.03	18	14.97	11	15.62	4	15.39	7
SST 317	16.10	7	14.57	10	15.46	14	14.13	13	15.06	10	15.38	9	15.33	8
SST 347	15.47	17	14.16	12	14.78	18	14.97	8	14.84	12	14.80	16	14.81	13
SST 356	16.46	1	14.84	1	16.70	1	14.33	12	15.58	2	16.00	1	15.65	1
SST 374	14.86	20	14.14	13									14.50	17
SST 387	15.70	11	14.03	16	15.73	11	12.99	19	14.61	15	15.15	12	14.86	12
SST 398					16.01	6	15.52	2						
Wedzi	15.23	18												
Gemiddeld	15.74		14.39		15.72		14.46		15.09		15.30		15.07	
KBV (0,05)	0.53		0.95		0.52		1.07		0.36		0.39		0.49	

* Slegs Bulfontein data

Noordwes-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	342	5	311	10	308	7	302	9	315	6	320	6	326	5
Gariëp	313	14	312	9	283	15	295	13	301	11	302	12	312	11
Koonap	353	1	316	4	319	5	324	2	328	1	329	3	334	2
Kougas	340	7												
Matlabas	331	12	304	15	285	13	245	19	291	16	307	10	318	10
PAN 3111	283	21	313	5	299	9	278	16	293	15	298	15	298	18
PAN 3118	291	20	317	3	277	17	296	12	295	13	295	16	304	17
PAN 3161	347	3	313	6	336	1	272	18	317	5	332	2	330	3
PAN 3195	310	16	307	14	292	12	321	3	307	10	303	11	308	14
PAN 3198	335	10	324	1	327	3	305	7	323	3	329	4	329	4
PAN 3368	315	13	294	18	297	10	291	14	299	12	302	13	304	16
PAN 3379	305	19	312	8	316	6	327	1	315	7	311	8	308	13
Senqu	351	2	320	2	328	2	300	10	325	2	333	1	335	1
SST 3149	310	16												
SST 316	336	8	313	7	323	4	302	8	319	4	324	5	325	7
SST 317	335	9	302	16	296	11	310	6	311	8	311	9	318	9
SST 347	312	15	297	17	233	18	299	11	285	17	281	17	305	15
SST 356	343	4	309	12	300	8	289	15	310	9	317	7	326	6
SST 374	341	6	308	13			313	5					324	8
SST 387	310	16	310	11	280	16	276	17	294	14	300	14	310	12
SST 398					284	14	315	4						
Wedzi	332	11												
Gemiddeld	325		310		299		298		308		311		318	
KBV (0,05)	18.42		14.36		27.23		49.58		12.34		11.99		12.40	

* Slegs Bulfontein data

Sentraal-Vrystaat (vroëer planting)

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014*	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	2.07	19	1.57	17	1.57	18	1.74	18	1.82	19
Gariep	2.13	17	1.53	19	1.41	19	1.69	19	1.83	18
Koonap	2.11	18	1.63	15	1.57	16	1.77	17	1.87	17
Kougas	2.78	3								
Matlabas	3.17	1	3.00	2	2.07	4	2.75	1	3.08	1
PAN 3111	2.74	6	2.61	5	2.40	2	2.58	3	2.67	4
PAN 3118	2.50	11	1.57	17	1.77	10	1.95	14	2.04	14
PAN 3120	2.49	12	2.20	10	2.01	7	2.23	9	2.35	9
PAN 3161	2.75	5	2.56	7	1.82	8	2.37	6	2.65	6
PAN 3195	2.57	10	2.75	4	2.07	5	2.46	4	2.66	5
PAN 3198	2.32	15	2.29	8	1.80	9	2.13	10	2.30	10
PAN 3368	2.03	20	2.18	11	1.65	14	1.95	13	2.10	13
PAN 3379	1.88	21	1.87	14	1.57	17	1.77	16	1.88	16
Senqu	2.25	16	1.61	16	1.67	12	1.85	15	1.93	15
SST 3149	2.58	9								
SST 316	2.46	14	1.95	13	1.67	13	2.03	12	2.20	12
SST 317	2.64	8	2.27	9	2.05	6	2.32	8	2.45	8
SST 347	2.68	7	3.03	1	2.41	1	2.71	2	2.86	2
SST 356	2.47	13	1.99	12	1.63	15	2.03	11	2.23	11
SST 387	2.77	4	2.87	3	1.70	11	2.45	5	2.82	3
SST 398			2.58	6	2.16	3	2.37	7	2.58	7
Wedzi	2.88	2								
Gemiddeld	2.49		2.21		1.84		2.17		2.33	
KBV (0,05)	0.18		0.21		0.22		0.12		0.15	

As gevolg van droogte toestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

* Slegs Ladybrand data





Sentraal-Vrystaat (vroëer planting)
Gemiddelde hektoitermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014*	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	78.20	10	75.35	5	78.46	6	77.34	6	76.78	6
Gariep	79.45	2	74.68	13	78.74	5	77.62	4	77.07	3
Koonap	78.78	5	74.80	10	79.96	2	77.85	2	76.79	5
Kougas	79.42	3								
Matlabas	77.96	13	75.63	4	78.16	9	77.25	7	76.80	4
PAN 3111	78.07	11	74.65	14	77.78	14	76.83	10	76.36	11
PAN 3118	78.72	6	74.80	10	77.71	16	77.08	9	76.76	7
PAN 3120	78.71	7	75.88	3	78.76	4	77.78	3	77.30	2
PAN 3161	77.55	17	75.18	6	76.88	18	76.54	14	76.37	10
PAN 3195	77.63	15	74.95	7	77.76	15	76.78	11	76.29	12
PAN 3198	77.53	18	74.80	10	77.95	12	76.76	12	76.17	13
PAN 3368	76.94	20	74.88	8	77.80	13	76.54	13	75.91	16
PAN 3379	77.48	19	75.90	2	79.16	3	77.51	5	76.69	8
Senqu	78.53	8	74.85	9	78.33	7	77.24	8	76.69	8
SST 3149	76.28	21								
SST 316	77.99	12	74.18	16	77.08	17	76.42	16	76.09	14
SST 317	77.90	14	71.70	19	77.98	11	75.86	18	74.80	18
SST 347	79.75	1	77.43	1	80.99	1	79.39	1	78.59	1
SST 356	77.62	16	74.50	15	76.83	19	76.32	17	76.06	15
SST 387	78.27	9	72.88	17	78.21	8	76.45	15	75.58	17
SST 398			72.20	18	78.10	10	75.15	19	72.20	19
Wedzi	78.97	4								
Gemiddeld	78.18		74.70		78.24		76.98		76.28	
(KBV,(0,05)	0.67		1.31		0.62		0.45		0.61	

As gevolg van droogte-toestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

* Siegs Ladybrand data

Sentraal-Vrystaat (vroëer planting)

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014*	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	14.96	4	15.85	2	14.95	4	15.25	1	15.41	2
Gariep	14.80	6	15.29	8	15.05	2	15.05	5	15.05	6
Koonap	15.13	2	15.89	1	14.46	8	15.16	3	15.51	1
Kougas	14.19	9								
Matlabas	13.21	20	15.50	5	13.90	10	14.20	11	14.36	12
PAN 3111	13.11	21	14.66	15	13.50	14	13.76	16	13.89	18
PAN 3118	14.03	12	15.34	7	15.52	1	14.96	6	14.69	8
PAN 3120	14.15	11	15.75	3	14.26	9	14.72	8	14.95	7
PAN 3161	14.43	8	14.87	10	13.86	11	14.39	9	14.65	9
PAN 3195	13.69	18	14.72	14	13.70	12	14.04	14	14.21	14
PAN 3198	14.85	5	15.38	6	14.60	6	14.94	7	15.12	4
PAN 3368	15.21	1	14.98	9	14.97	3	15.05	4	15.10	5
PAN 3379	14.57	7	13.66	19	14.56	7	14.26	10	14.12	16
Senqu	15.09	3	15.64	4	14.84	5	15.19	2	15.37	3
SST 3149	13.88	16								
SST 316	14.19	9	14.85	11	13.36	15	14.13	12	14.52	10
SST 317	14.03	12	14.83	12	13.51	13	14.12	13	14.43	11
SST 347	13.92	14	14.39	17	12.91	19	13.74	17	14.16	15
SST 356	13.83	17	14.81	13	13.19	17	13.94	15	14.32	13
SST 387	13.41	19	14.61	16	13.02	18	13.68	18	14.01	17
SST 398			13.75	18	13.34	16	13.55	19	13.75	19
Wedzi	13.91	15								
Gemiddeld	14.22		14.99		14.08		14.43		14.61	
KBV,(0,05)	0.82		1.12		0.85		0.54		0.67	

As gevolg van droogte toestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

* Siegs Ladybrand data

Sentraal-Vrystaat (vroeër planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014*	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	301	16	294	3	260	3	285	2	297	5
Gariep	292	20	227	16	201	16	240	15	259	16
Koonap	325	3	285	5	269	1	293	1	305	1
Kougas	322	4								
Matlabas	327	2	277	9	235	9	280	5	302	3
PAN 3111	302	14	170	19	219	14	230	17	236	19
PAN 3118	295	19	255	13	227	11	259	13	275	14
PAN 3120	309	9	277	9	244	5	276	8	293	8
PAN 3161	312	7	241	14	167	19	240	16	276	13
PAN 3195	297	18	183	18	187	17	222	19	240	18
PAN 3198	287	21	235	15	218	15	247	14	261	15
PAN 3368	301	15	277	8	252	4	277	7	289	11
PAN 3379	310	8	296	1	243	6	283	3	303	2
Senqu	305	12	294	2	240	8	280	4	300	4
SST 3149	317	6								
SST 316	305	13	279	7	221	13	268	12	292	9
SST 317	308	10	273	11	226	12	269	11	290	10
SST 347	322	5	269	12	243	7	278	6	295	6
SST 356	308	11	282	6	234	10	275	10	295	7
SST 387	299	17	215	17	169	18	227	18	257	17
SST 398			288	4	263	2	275	9	288	12
Wedzi	334	1								
Gemiddeld	308		259		227		263		282	
KBV (0,05)	15.13		44.35		34.66		15.50		16.12	

As gevolg van droogte-toestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

* Siegs Ladybrand data

Sentraal-Vrystaat (later planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	2.50	14	1.89	14	2.54	5	2.31	12	2.19	15
Gariep	2.71	5	1.83	16	2.22	16	2.25	14	2.27	14
Koonap	2.36	16	1.72	17	2.39	8	2.16	15	2.04	16
Kougas	2.53	12								
PAN 3111	2.67	8	3.33	1	2.61	2	2.87	1	3.00	2
PAN 3118	2.25	19	2.58	6	2.55	4	2.46	8	2.42	11
PAN 3161	3.08	1	2.80	4	2.26	12	2.71	3	2.94	3
PAN 3195	2.91	2	3.20	2	2.32	10	2.81	2	3.06	1
PAN 3198	2.40	15	2.17	12	1.87	18	2.15	16	2.29	12
PAN 3368	2.69	7	2.17	12	2.49	6	2.45	9	2.43	10
PAN 3379	2.63	10	2.25	10	2.24	14	2.37	11	2.44	8
Senqu	2.69	6	1.87	15	2.23	15	2.26	13	2.28	13
SST 316	2.67	8	2.19	11	2.32	11	2.39	10	2.43	9
SST 317	2.56	11	2.47	7	2.57	3	2.53	6	2.51	7
SST 347	2.32	17	3.02	3	2.42	7	2.59	4	2.67	5
SST 356	2.91	3	2.33	8	2.37	9	2.54	5	2.62	6
SST 374	2.50	13			2.26	13				
SST 387	2.80	4	2.66	5	2.10	17	2.52	7	2.73	4
SST 398			2.27		2.79					
Wetzi	2.26	18								
Gemiddeld	2.60		2.40		2.36		2.46		2.52	
KBV_(0,05)	0.17		0.22		0.30		0.13		0.14	

As gevolg van droogtoestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

Sentraal-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde hektoitermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	78.07	2	78.79	3	79.71	2	78.86	2	78.43	1
Gariep	77.41	4	78.41	5	78.99	7	78.27	5	77.91	4
Koonap	78.54	1	78.19	6	80.69	1	79.14	1	78.37	2
Kougas	77.49	3								
PAN 3111	75.04	14	77.27	15	77.79	11	76.70	12	76.16	12
PAN 3118	75.92	11	77.42	13	78.94	8	77.43	7	76.67	9
PAN 3161	75.95	10	77.56	9	77.69	12	77.07	9	76.76	7
PAN 3195	74.48	17	77.29	14	76.81	16	76.19	14	75.89	15
PAN 3198	75.23	13	77.47	12	77.55	13	76.75	11	76.35	10
PAN 3368	75.52	12	77.84	7	78.71	10	77.36	8	76.68	8
PAN 3379	76.38	7	79.04	2	79.09	6	78.17	6	77.71	6
Senqu	77.10	5	78.51	4	79.50	3	78.37	4	77.81	5
SST 316	74.45	18	77.55	11	76.43	17	76.14	15	76.00	14
SST 317	74.50	16	77.60	8	78.76	9	76.95	10	76.05	13
SST 347	76.39	6	79.85	1	79.41	5	78.55	3	78.12	3
SST 356	74.81	15	77.56	9	76.35	18	76.24	13	76.19	11
SST 374	76.01	9			76.86	15				
SST 387	74.21	19	76.59	16	77.15	14	75.98	16	75.40	16
SST 398			75.17	17	79.50	3				
Wedzi	76.13	8								
Gemiddeld	75.98		77.77		78.33		77.39		76.90	
KBV,(0,05)	1.12		1.32		0.84		0.72		0.91	

As gevolg van droogte-toestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

Sentraal-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016		2014		2013		3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016		2 jaar gemiddeld 2014 & 2016		R
	R		R		R		R		R		
Elands	15.13	6	15.78	5	13.77	6	14.89	6	15.46	6	5
Gariep	14.51	13	15.83	3	13.59	7	14.64	7	15.17	7	7
Koonap	15.65	1	16.15	1	14.09	1	15.30	1	15.90	1	1
Kougas	14.90	8									
PAN 3111	14.27	17	14.31	14	12.57	17	13.72	14	14.29	14	13
PAN 3118	15.62	2	15.86	2	14.04	2	15.17	2	15.74	2	2
PAN 3161	14.22	18	13.85	16	13.37	10	13.81	13	14.04	13	16
PAN 3195	14.52	12	14.53	13	13.06	12	14.04	11	14.53	11	12
PAN 3198	15.51	4	15.53	7	13.89	4	14.98	4	15.52	4	4
PAN 3368	15.26	5	15.65	6	13.91	3	14.94	5	15.46	5	5
PAN 3379	14.49	14	15.27	8	13.28	11	14.35	8	14.88	8	9
Senqu	15.53	3	15.82	4	13.86	5	15.07	3	15.68	3	3
SST 316	14.29	16	14.83	11	13.04	13	14.05	10	14.56	10	10
SST 317	14.95	7	15.07	10	12.79	15	14.27	9	15.01	9	8
SST 347	14.76	9	13.65	17	12.65	16	13.69	15	14.21	15	14
SST 356	14.34	15	14.75	12	12.97	14	14.02	12	14.55	12	11
SST 374	14.73	11			13.38	9					
SST 387	14.10	19	14.26	15	12.48	18	13.61	16	14.18	16	15
SST 398			15.12	9	13.48	8					
Wedzi	14.75	10									
Gemiddeld	14.82		15.07		13.35		14.41		14.95		
KBV(0,05)	0.55		0.50		0.71		0.37		0.42		

As gevolg van droogte-toestande gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

Sentraal-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2014	R	2013	R	3 jaar gemiddeld 2013, 2014 & 2016	R	2 jaar gemiddeld 2014 & 2016	R
Elands	363	6	292	4	286	17	314	7	327	3
Gariep	349	12	274	13	265	18	296	15	312	10
Koonap	368	2	293	3	311	2	324	1	331	2
Kougas	358	8								
PAN 3111	341	16	260	15	325	1	309	8	301	15
PAN 3118	332	17	287	7	302	6	307	9	309	11
PAN 3161	378	1	301	1	290	14	323	2	339	1
PAN 3195	316	19	244	17	310	3	290	16	280	16
PAN 3198	346	13	259	16	304	5	303	12	303	14
PAN 3368	331	18	274	12	296	8	301	14	303	13
PAN 3379	359	7	294	2	306	4	319	3	326	5
Senqu	363	4	288	6	301	7	317	4	326	6
SST 316	365	3	285	8	296	9	315	6	325	7
SST 317	350	11	276	11	287	16	304	11	313	8
SST 347	341	15	283	9	290	15	305	10	312	9
SST 356	363	4	290	5	294	11	315	5	326	4
SST 374	352	10			291	13				
SST 387	344	14	268	14	292	12	301	13	306	12
SST 398			280	10	295	10				
Wedzi	357	9								
Gemiddeld	351		279		297		309		315	
KBV,(0,05)	14,90		12,55		12,89		8,60		10,70	

As gevolg van droogte-toestand gedurende die groeiseisoen is geen resultate beskikbaar vir die 2015 seisoen nie

Oos-Vrystaat (vroëer planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	2.86	16	1.94	19	2.85	17	2.24	16	2.47	16	2.55	17	2.40	17
Gariep	2.99	15	2.23	13	3.09	14	1.84	17	2.54	14	2.77	13	2.61	14
Koonap	2.53	21	2.05	16	2.67	19	1.70	19	2.24	18	2.42	18	2.29	19
Kougas	2.82	18												
Matlabas	3.67	2	2.29	7	3.80	4	3.74	1	3.38	1	3.26	3	2.98	4
PAN 3111	3.76	1	2.29	8	3.90	2	3.54	2	3.37	2	3.32	1	3.02	2
PAN 3118	3.35	12	2.44	1	3.30	11	2.66	10	2.94	10	3.03	9	2.90	8
PAN 3120	3.55	7	2.32	6	3.43	10	2.66	11	2.99	9	3.10	8	2.93	6
PAN 3161	3.43	10	2.33	5	3.26	12	2.57	12	2.90	11	3.01	11	2.88	9
PAN 3195	3.59	5	2.39	4	3.81	3	3.00	9	3.20	5	3.26	2	2.99	3
PAN 3198	3.23	13	2.40	3	2.83	18	2.27	15	2.68	12	2.82	12	2.81	12
PAN 3368	2.78	19	2.08	14	3.04	16	2.51	13	2.60	13	2.63	15	2.43	16
PAN 3379	2.85	17	2.05	15	3.18	13	1.73	18	2.45	17	2.69	14	2.45	15
Senqu	2.66	20	2.01	18	3.06	15	2.30	14	2.51	15	2.58	16	2.34	18
SST 3149	3.44	9	2.28	9									2.86	10
SST 316	3.56	6	2.25	11	3.57	6	3.23	5	3.15	7	3.13	7	2.91	7
SST 317	3.53	8	2.03	17	3.52	7	3.28	4	3.09	8	3.02	10	2.78	13
SST 347	3.38	11	2.27	10	3.93	1	3.21	7	3.20	6	3.19	5	2.82	11
SST 356	3.65	4	2.24	12	3.65	5	3.33	3	3.22	3	3.18	6	2.95	5
SST 387	3.67	3	2.42	2	3.49	8	3.22	6	3.20	4	3.19	4	3.05	1
SST 398					3.49	9	3.01	8						
Wedzi	3.20	14												
Gemiddeld	3.26		2.23		3.36		2.74		2.90		2.95		2.76	
KBV,(0,05)	0.21		0.16		0.14		0.35		0.11		0.10		0.13	

Oos-Vrystaat (vroëer planting)

Gemiddelde hektoiltermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	80.24	14	79.77	5	78.48	11	76.34	13	78.71	8	79.50	7	80.01	7
Gariep	81.60	2	79.16	9	79.84	2	77.07	8	79.42	4	80.20	4	80.38	5
Koonap	80.81	6	79.44	7	79.05	4	77.95	2	79.31	5	79.77	6	80.13	6
Kougas	80.66	8												
Matlabas	80.07	17	77.40	17	76.62	17	77.71	3	77.95	14	78.03	18	78.74	17
PAN 3111	80.61	10	78.88	12	78.71	6	77.25	6	78.86	7	79.40	8	79.75	8
PAN 3118	81.43	4	79.62	6	78.59	9	76.63	12	79.07	6	79.88	5	80.53	4
PAN 3120	81.44	3	81.46	2	79.07	3	76.98	9	79.74	2	80.66	2	81.45	2
PAN 3161	79.67	19	79.21	8	76.45	19	74.14	19	77.37	18	78.44	16	79.44	12
PAN 3195	80.41	12	78.17	14	78.04	14	75.97	14	78.15	12	78.87	10	79.29	13
PAN 3198	79.40	20	79.81	4	76.61	18	75.92	15	77.94	15	78.61	15	79.61	9
PAN 3368	79.40	20	78.97	10	77.72	16	77.22	7	78.33	11	78.70	13	79.19	14
PAN 3379	81.18	5	81.59	1	78.54	10	76.81	10	79.53	3	80.44	3	81.39	3
Senqu	80.11	16	78.96	11	78.16	13	76.66	11	78.47	10	79.08	9	79.54	10
SST 3149	80.58	11	78.36	13									79.47	11
SST 316	80.12	15	77.16	18	78.63	8	75.73	17	77.91	16	78.64	14	78.64	18
SST 317	80.40	13	77.48	16	78.66	7	77.70	4	78.56	9	78.85	11	78.94	16
SST 347	82.87	1	80.58	3	80.73	1	80.06	1	81.06	1	81.39	1	81.73	1
SST 356	79.78	18	76.44	19	78.44	12	75.16	18	77.46	17	78.22	17	78.11	19
SST 387	80.77	7	77.58	15	77.86	15	75.92	15	78.03	13	78.74	12	79.18	15
SST 398					79.02	5	77.28	5						
Wedzi	80.63	9												
Gemiddeld	80.58		78.95		78.38		76.76		78.66		79.30		79.76	
KBV(0,05)	0.41		0.75		0.80		0.86		0.38		0.41		0.42	

Oos-Vrystaat (vroeër planting)

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	14.89	12	14.91	10	14.89	4	16.09	6	15.20	6	14.90	6	14.90	11
Gariep	15.08	11	14.74	16	14.68	5	16.58	4	15.27	5	14.83	8	14.91	10
Koonap	15.56	2	15.80	1	15.65	1	16.74	2	15.94	1	15.67	1	15.68	1
Kougas	15.32	7												
Matlabas	14.55	13	15.59	2	12.75	17	14.99	13	14.47	10	14.30	10	15.07	8
PAN 3111	13.94	17	14.43	18	12.67	18	14.46	18	13.88	18	13.68	16	14.19	16
PAN 3118	15.16	9	15.21	6	14.54	6	16.62	3	15.38	4	14.97	4	15.19	5
PAN 3120	15.44	3	15.34	4	13.88	10	15.76	10	15.11	8	14.89	7	15.39	3
PAN 3161	13.99	16	14.78	14	13.33	12	15.17	12	14.32	12	14.03	12	14.39	13
PAN 3195	13.54	20	14.53	17	12.87	16	15.34	11	14.07	13	13.65	18	14.04	19
PAN 3198	15.34	6	15.40	3	14.12	8	15.87	7	15.18	7	14.95	5	15.37	4
PAN 3368	15.98	1	15.16	7	15.07	3	16.76	1	15.74	2	15.40	2	15.57	2
PAN 3379	15.12	10	14.94	9	13.95	9	15.79	8	14.95	9	14.67	9	15.03	9
Sengu	15.42	4	14.87	12	15.20	2	16.39	5	15.47	3	15.16	3	15.15	6
SST 3149	15.35	5	14.84	13									15.10	7
SST 316	13.27	21	15.04	8	13.23	13	14.63	16	14.04	14	13.85	13	14.16	18
SST 317	14.15	15	15.29	5	13.40	11	14.89	14	14.43	11	14.28	11	14.72	12
SST 347	14.17	14	14.25	19	12.61	19	14.71	15	13.94	16	13.68	17	14.21	15
SST 356	13.55	19	14.77	15	12.97	14	14.30	19	13.90	17	13.76	15	14.16	17
SST 387	13.70	18	14.88	11	12.95	15	14.54	17	14.02	15	13.84	14	14.29	14
SST 398					14.33	7	15.78	9						
Wedzi	15.18	8												
Gemiddeld	14.70		14.99		13.85		15.55		14.74		14.47		14.82	
KBV_(0,05)	0.42		0.62		0.64		0.56		0.30		0.35		0.39	

Oos-Vrystaat (vroeër planting)
 Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	265	10	344	8	349	6	237	14	299	11	319	8	305	9
Gariep	239	20	339	11	345	10	229	15	288	15	307	14	289	16
Koonap	329	1	342	10	353	4	266	9	323	1	341	1	335	1
Kougas	248	17												
Matlabas	280	5	333	14	335	14	290	1	309	6	316	10	306	8
PAN 3111	260	15	360	2	347	7	279	4	311	5	322	7	310	7
PAN 3118	240	19	342	9	335	13	275	6	298	12	306	16	291	15
PAN 3120	264	12	336	12	328	19	289	3	304	10	310	12	300	11
PAN 3161	241	18	364	1	346	9	205	18	289	14	317	9	303	10
PAN 3195	292	3	331	15	356	2	246	13	306	9	326	4	311	5
PAN 3198	198	21	355	6	331	17	212	17	274	18	294	18	276	19
PAN 3368	269	9	318	17	333	16	251	12	293	13	307	15	294	14
PAN 3379	278	6	355	5	357	1	261	10	313	3	330	3	317	4
Senqu	273	8	348	7	350	5	257	11	307	7	324	6	311	6
SST 3149	265	11	301	19									283	18
SST 316	294	2	358	3	347	8	272	7	318	2	333	2	326	2
SST 317	264	13	328	16	345	11	290	2	307	8	312	11	296	12
SST 347	261	14	315	18	329	18	218	16	281	17	302	17	288	17
SST 356	278	7	357	4	341	12	271	8	312	4	325	5	317	3
SST 387	254	16	336	13	334	15	200	19	281	16	308	13	295	13
SST 398					355	3	277	5						
Wedzi	292	4												
Gemiddeld	266		340		343		254		301		317		303	
KBV,(0,05)	19,44		15,92		15,39		30,77		10,30		9,80		12,80	

Oos-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	4.39	5	2.55	5	3.77	8	3.35	13	3.52	6	3.57	3	3.47	4
Gariep	4.25	9	2.34	13	3.25	14	3.00	17	3.21	14	3.28	13	3.29	9
Koonap	3.94	16	2.38	11	3.17	15	3.21	15	3.17	15	3.16	15	3.16	14
Kougas	3.94	17												
PAN 3111	4.12	11	2.24	15	4.21	1	4.03	1	3.65	1	3.52	5	3.18	13
PAN 3118	3.93	18												
PAN 3161	3.99	14	2.59	4	3.78	7	3.53	7	3.47	7	3.45	7	3.29	10
PAN 3195	4.37	6	2.49	8	4.09	2	3.45	9	3.60	5	3.65	1	3.43	6
PAN 3198	4.13	10	2.52	7	3.12	16	3.36	12	3.28	12	3.26	13	3.32	7
PAN 3368	3.73	19	2.44	10	3.97	5	3.26	14	3.35	10	3.38	9	3.08	16
PAN 3379	3.98	15	2.63	2	3.60	12	3.05	16	3.31	11	3.40	8	3.30	8
Senqu	4.10	12	2.35	12	3.63	10	3.38	11	3.36	9	3.36	10	3.23	12
SST 3149	2.81	20												
SST 316	4.48	4	2.60	3	3.62	11	3.72	4	3.61	4	3.57	3	3.54	2
SST 317	4.49	3	2.47	9	3.91	6	3.69	5	3.64	2	3.63	2	3.48	3
SST 347	4.27	7	2.26	14	3.98	4	3.45	10	3.49	6	3.50	5	3.27	11
SST 356	4.07	13	2.20	16	3.74	9	3.79	3	3.45	8	3.33	11	3.13	15
SST 374	4.81	1	2.52	6			3.62	6					3.67	1
SST 387	4.26	8	2.67	1	3.52	13	3.98	2	3.61	3	3.48	6	3.46	5
SST 398					4.07	3	3.51	8						
Wedzi	4.67	2												
Gemiddeld	4.14		2.45		3.71		3.49		3.45		3.44		3.33	
KBV ₁ (0,05)	0.24		0.15		0.15		0.25		0.11		0.11		0.15	



Oos-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde hektoltermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016		3 jaar gemiddeld 2014-2016		2 jaar gemiddeld 2015-2016		R
									R		R		R		
Elands	79.63	3	80.38	2	78.67	3	79.44	4	79.53	2	79.56	2	80.01	2	2
Gariep	80.52	1	78.70	9	78.61	4	79.17	5	79.25	3	79.28	3	79.61	3	4
Koonap	80.01	2	79.85	3	78.97	2	81.16	2	80.00	1	79.61	1	79.93	1	3
Kougas	78.63	8													
PAN 3111	76.08	19	77.60	11	76.20	10	78.96	8	77.21	12	76.63	14	76.84	14	16
PAN 3118	77.99	11													
PAN 3161	76.49	18	79.28	5	74.43	16	77.73	15	76.98	12	76.73	12	77.89	12	10
PAN 3195	77.45	16	77.67	10	75.92	12	76.80	17	76.96	13	77.01	11	77.56	11	12
PAN 3198	77.36	17	79.44	4	75.03	14	78.03	12	77.47	9	77.28	10	78.40	10	7
PAN 3368	77.80	13	78.97	7	78.01	7	78.84	11	78.41	6	78.26	5	78.39	5	8
PAN 3379	79.63	3	80.76	1	76.70	9	79.03	6	79.03	3	79.03	3	80.20	3	1
Senqu	79.20	6	78.91	8	78.32	5	79.49	3	78.98	4	78.81	4	79.06	4	5
SST 3149	73.21	20													
SST 316	77.89	12	79.15	6	76.03	11	77.85	14	77.73	8	77.69	7	78.52	7	6
SST 317	78.20	9	77.29	12	77.21	8	78.91	9	77.90	7	77.57	8	77.75	8	11
SST 347	77.67	14	76.57	16	79.83	1	81.44	1	78.88	5	78.02	6	77.12	6	14
SST 356	79.07	7	77.18	13	75.89	13	77.49	16	77.41	10	77.38	9	78.13	9	9
SST 374	78.18	10	76.87	14			78.03	12					77.53	13	13
SST 387	77.48	15	76.60	15	74.56	15	79.03	6	76.92	14	76.21	14	77.04	14	15
SST 398					78.02	6	78.90	10							
Wedzi	79.26	5													
Gemiddeld	78.09		78.45		77.03		78.84		78.18		77.94		78.37		
KBV,(0,05)	0.58		0.64		0.61		0.53		0.30		0.36		0.44		

Oos-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	14.81	11	13.35	16	13.15	6	14.54	7	13.96	9	13.77	13	14.08	15
Gariep	14.72	12	15.06	11	13.90	2	14.95	4	14.66	3	14.56	4	14.89	9
Koonap	15.11	6	15.99	1	15.00	1	15.27	3	15.34	1	15.37	1	15.55	1
Kougas	15.18	5												
PAN 3111	15.00	7	15.23	5	11.60	16	13.64	14	13.87	12	13.94	10	15.12	5
PAN 3118	15.86	2												
PAN 3161	15.00	7	15.21	6	12.45	12	14.27	10	14.23	6	14.22	6	15.11	6
PAN 3195	14.48	14	15.14	8	11.95	14	14.62	6	14.05	8	13.86	11	14.81	10
PAN 3198	15.42	4	15.28	4	13.19	5	14.43	9	14.58	4	14.63	3	15.35	3
PAN 3368	15.89	1	15.03	13	13.46	3	15.64	1	15.01	2	14.79	2	15.46	2
PAN 3379	14.53	13	14.86	14	12.51	11	14.47	8	14.09	7	13.97	9	14.70	12
Senqu	15.00	7	15.06	11	13.31	4	14.72	5	14.52	5	14.46	5	15.03	7
SST 3149	15.76	3												
SST 316	13.98	18	13.96	15	12.53	10	13.34	16	13.45	14	13.49	14	13.97	16
SST 317	13.14	20	15.40	3	12.58	8	13.83	12	13.74	13	13.71	13	14.27	13
SST 347	14.48	14	15.79	2	11.70	15	13.72	13	13.92	9	13.99	8	15.14	4
SST 356	14.82	10	15.09	10	12.56	9	13.16	17	13.91	10	14.16	7	14.96	8
SST 374	13.20	19	15.11	9			13.96	11					14.16	14
SST 387	14.39	16	15.20	7	11.98	13	13.46	15	13.76	12	13.86	11	14.80	11
SST 398					12.64	7	15.50	2						
Wedzi	14.37	17												
Gemiddeld	14.76		15.05		12.78		14.32		14.21		14.18		14.84	
KBV,(0,05)	0.66		1.00		0.67		0.45		0.35		0.46		0.60	

Oos-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Elands	276	9	341	10	392	11	279	11	322	7	336	7	308	8
Gariep	251	16	347	6	392	12	267	14	314	11	330	10	299	13
Koonap	304	2	333	11	407	3	318	1	341	1	348	3	319	4
Kougas	269	10												
PAN 3111	218	19	329	13	399	8	294	5	310	13	315	13	274	14
PAN 3118	264	12												
PAN 3161	255	14	345	8	380	15	219	17	300	13	327	10	300	12
PAN 3195	223	18	324	14	398	10	306	2	313	11	315	13	273	15
PAN 3198	256	13	353	2	363	16	290	6	316	9	324	11	305	9
PAN 3368	281	8	321	16	391	13	276	12	317	8	331	8	301	11
PAN 3379	302	3	345	7	410	1	303	3	340	2	353	2	324	2
Senqu	289	7	348	3	404	6	288	7	332	4	347	4	318	5
SST 3149	230	17												
SST 316	290	6	332	12	406	5	299	4	332	5	343	5	311	6
SST 317	312	1	348	4	409	2	281	10	337	3	356	1	330	1
SST 347	267	11	355	1	387	14	264	15	318	7	336	6	311	7
SST 356	254	15	347	5	402	7	287	8	323	6	334	7	301	10
SST 374	298	4	342	9			283	9					320	3
SST 387	214	20	324	14	399	9	247	16	296	14	312	14	269	16
SST 398					406	4	272	13						
Wedzi	296	5												
Gemiddeld	267		340		397		281		321		334		304	
KBV,(0,05)	20.90		21.40		12.83		17.26		8.80		10.20		14.90	

1. As gevolg van ernstige droogte toestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie
 2. Velddroewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlaktes wat in die gebied aangeplant word

Suidwes-Vrystaat (vroeg planting)

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	1.29	9	1.72	11	1.50	7
Gariep	1.38	3	1.93	2	1.65	2
Koonap	1.13	19	1.73	9	1.43	14
Matlabas	1.41	2	2.05	1	1.73	1
PAN 3111	1.41	1				
PAN 3118	1.36	4	1.80	6	1.58	5
PAN 3120	1.23	15	1.60	14	1.41	15
PAN 3161	1.36	5	1.55	15	1.45	13
PAN 3195	1.33	7	1.64	13	1.49	9
PAN 3198	1.36	6				
PAN 3368	1.24	13	1.75	7	1.50	8
PAN 3379	1.27	11	1.89	4	1.58	4
Senqu	1.21	16	1.72	10	1.47	11
SST 316	1.26	12	1.80	5	1.53	6
SST 317	1.29	10	1.92	3	1.60	3
SST 347	1.32	8	1.45	17	1.38	16
SST 356	1.23	14	1.69	12	1.46	12
SST 387	1.20	17	1.75	8	1.48	10
SST 398	1.19	18	1.51	16	1.35	17
Gemiddeld	1.29		1.73		1.51	
KBV₁(0,05)	0.08		0.22		0.10	



Suidwes-Vrystaat (vroëer planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	73.33	14	80.95	8	77.14	10
Gariep	73.83	10	80.21	13	77.02	11
Koonap	75.22	6	80.68	10	77.95	7
Matlabas	73.12	15	80.56	11	76.84	13
PAN 3111	71.89	17				
PAN 3118	74.66	8	82.30	3	78.48	3
PAN 3120	77.68	1	83.05	1	80.37	1
PAN 3161	75.16	7	81.11	7	78.14	5
PAN 3195	73.70	11	81.30	5	77.50	9
PAN 3198	75.32	5				
PAN 3368	73.38	13	79.40	15	76.39	15
PAN 3379	75.65	3	80.54	12	78.09	6
Senqu	73.85	9	79.90	14	76.88	12
SST 316	71.12	18	78.84	17	74.98	17
SST 317	72.26	16	81.20	6	76.73	14
SST 347	77.12	2	82.36	2	79.74	2
SST 356	70.88	19	79.09	16	74.98	16
SST 387	73.69	12	82.10	4	77.90	8
SST 398	75.59	4	80.95	8	78.27	4
Gemiddeld	74.08		80.86		77.49	
KBV (0,05)	2.22		0.73		1.37	

1 As gevolg van ernstige droogtoestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlaktas wat in die gebied aangeplant word

Suidwes-Vrystaat (vroëer planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	14.72	15	15.20	5	14.96	10
Gariep	14.56	17	14.34	15	14.45	15
Koonap	14.86	13	15.24	3	15.05	6
Matlabas	15.03	8	14.70	13	14.86	12
PAN 3111	15.14	7				
PAN 3118	15.70	2	15.41	2	15.56	2
PAN 3120	15.81	1	15.46	1	15.64	1
PAN 3161	14.80	14	14.28	16	14.54	14
PAN 3195	14.21	18	14.24	17	14.23	17
PAN 3198	15.65	3				
PAN 3368	15.53	4	14.74	12	15.14	3
PAN 3379	14.04	19	14.50	14	14.27	16
Senqu	14.63	16	14.77	9	14.70	13
SST 316	14.87	12	15.16	6	15.01	8
SST 317	14.91	11	15.04	8	14.97	9
SST 347	15.02	9	15.21	4	15.12	4
SST 356	14.97	10	15.07	7	15.02	7
SST 387	15.15	6	14.77	11	14.96	10
SST 398	15.35	5	14.77	10	15.06	5
Gemiddeld	15.00		14.88		14.91	
KBV (0,05)	0.66		0.55		0.46	

1 As gevolg van ernstige droogtoestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlaktes wat in die gebied aangeplant word



Suidwes-Vrystaat (vroeër planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	282	6	372	6	327	5
Gariep	258	12	367	8	312	10
Koonap	295	3	383	4	339	3
Matlabas	281	7	347	14	314	9
PAN 3111	212	17				
PAN 3118	216	16	347	14	282	15
PAN 3120	283	5	355	11	319	7
PAN 3161	295	2	401	2	348	1
PAN 3195	160	19	403	1	281	16
PAN 3198	250	15				
PAN 3368	272	9	332	17	302	13
PAN 3379	296	1	387	3	341	2
Senqu	278	8	380	5	329	4
SST 316	262	11	372	7	317	8
SST 317	255	13	340	16	298	14
SST 347	254	14	362	9	308	12
SST 356	267	10	351	12	309	11
SST 387	180	18	349	13	265	17
SST 398	288	4	360	10	324	6
Gemiddeld	257		365		313	
KBV (0,05)	23.82		21.58		0.19	

1 A's gevolg van ernstige droogtertoestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlakktes wat in die gebied aangeplant word

Suidwes-Vrystaat (later planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	1.19	9	1.84	11	1.51	11
Gariep	1.22	8	1.73	14	1.47	13
Koonap	1.19	10	1.66	16	1.42	14
Matlabas	1.29	6	2.03	4	1.66	4
PAN 3111	1.39	3				
PAN 3118	1.28	7	2.00	7	1.64	5
PAN 3161	1.41	1	2.01	6	1.71	1
PAN 3195	1.30	4	2.02	5	1.66	3
PAN 3198	1.15	13				
PAN 3368	1.17	12	1.65	17	1.41	16
PAN 3379	1.39	2	1.87	10	1.63	6
Senqu	1.08	17	1.75	13	1.42	15
SST 316	1.09	16	1.97	8	1.53	10
SST 317	1.06	18	2.11	1	1.58	8
SST 347	1.13	14	1.93	9	1.53	9
SST 356	1.17	11	1.80	12	1.48	12
SST 374	1.30	5	2.05	3	1.67	2
SST 387	1.12	15	2.05	2	1.59	7
SST 398	0.99	19	1.71	15	1.35	17
Gemiddeld	1.21		1.89		1.54	
KBV (0,05)	0.09		0.19		0.12	

1 As gevolg van ernstige droogte toestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlakktes wat in die gebied aangeplant word



Suidwes-Vrystaat (later planting)

Gemiddelde hektolitermassa (kg/ha) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	78.49	2	80.17	4	79.33	2
Gariep	76.92	7	80.70	2	78.81	4
Koonap	77.99	3	80.23	3	79.11	3
Matlabas	72.99	18	77.03	16	75.01	16
PAN 3111	76.11	13				
PAN 3118	77.09	5	79.47	6	78.28	5
PAN 3161	77.22	4	78.83	8	78.03	7
PAN 3195	76.55	9	78.33	10	77.44	10
PAN 3198	76.54	10				
PAN 3368	76.99	6	78.92	7	77.96	8
PAN 3379	79.04	1	80.89	1	79.97	1
Senqu	76.92	7	79.55	5	78.24	6
SST 316	74.04	15	77.43	15	75.74	13
SST 317	73.24	17	77.90	11	75.57	14
SST 347	76.40	11	77.81	14	77.11	11
SST 356	73.31	16	76.62	17	74.97	17
SST 374	76.39	12	78.66	9	77.53	9
SST 387	74.96	14	77.90	11	76.43	12
SST 398	72.77	19	77.89	13	75.33	15
Gemiddeld	76.00		78.73		77.34	
KBV (0,05)	1.34		0.76		0.71	

1 As gevolg van ernstige droogte toestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlaktes wat in die gebied aangeplant word

Suidwes-Vrystaat (later planting)
Gemiddelde proteïeinhoud (%) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	14.95	14	13.96	13	14.46	12
Gariep	14.99	13	14.51	6	14.75	10
Koonap	15.63	4	14.45	8	15.04	4
Matlabas	15.07	12	14.49	7	14.78	9
PAN 3111	15.11	11				
PAN 3118	15.62	5	14.86	1	15.24	1
PAN 3161	14.81	16	13.91	14	14.36	14
PAN 3195	14.85	15	13.66	16	14.25	15
PAN 3198	16.54	1				
PAN 3368	15.50	8	14.86	1	15.18	2
PAN 3379	13.90	18	13.82	15	13.86	16
Senqu	15.52	6	14.52	5	15.02	5
SST 316	15.90	2	14.05	11	14.97	7
SST 317	15.15	10	14.70	4	14.92	8
SST 347	14.75	17	14.03	12	14.39	13
SST 356	15.73	3	14.22	9	14.98	6
SST 374	13.76	19	13.40	17	13.58	17
SST 387	15.31	9	14.09	10	14.70	11
SST 398	15.52	7	14.76	3	15.14	3
Gemiddeld	15.19		14.25		14.68	
KBV (0,05)	0.50		0.48		0.35	

1 As gevolg van ernstige droogte toestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlaktes wat in die gebied aangeplant word



Suidwes-Vrystaat (later planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings gedurende die totale of gedeeltelike periode van 2012 - 2014

Cultivar	2014	R	2012	R	2 jaar gemiddeld 2012-2014	R
Elands	267	11	344	2	306	2
Gariep	273	10	282	14	277	13
Koonap	287	5	318	7	302	3
Matlabas	248	17	329	3	288	10
PAN 3111	284	6				
PAN 3118	281	8	300	10	290	8
PAN 3161	281	9	319	5	300	4
PAN 3195	288	3	273	15	281	12
PAN 3198	308	1				
PAN 3368	257	15	288	13	272	14
PAN 3379	299	2	297	11	298	5
Senqu	266	12	346	1	306	1
SST 316	288	3	291	12	289	9
SST 317	264	13	319	6	291	7
SST 347	231	19	311	8	271	15
SST 356	281	7	309	9	295	6
SST 374	263	14	269	16	266	16
SST 387	254	16	256	17	255	17
SST 398	247	18	322	4	285	11
Gemiddeld	272		304		287	
KBV (0,05)	16.43		19.08		13.26	

1 As gevolg van ernstige droogte toestande is daar geen aanplantings in 2013 en 2015 gedoen nie

2 Veldproewe in die Suidwes-Vrystaat is in 2016 gestaak as gevolg van klein oppervlaktes wat in die gebied aangeplant word



Tabel 4. Agronomiese eienskappe van koringcultivars wat vrygestel is vir produksie onder besproeiing

Cultivar	Groeiperiode	Hektoliter-massa	Strooi-sterkte	Aluminium-weerstand \$	Uitloop-weerstand
Baviaans ^(PTR)	Lank	**	**	S	***
Duzi ^(PTR)	Medium	**	**	S	**
Kariega	Lank	**	**	S	***
Krokodil ^(PTR)	Lank	*	**	S	*
PAN 3400 ^(PTR)	Kort-Medium	**	**	S	*
PAN 3471 ^(PTR)	Medium	***	**	S	#
PAN 3497 ^(PTR)	Lank	***	**	S	**
PAN 3515 ^(PTR)	Lank	**	**	S	*
PAN 3623 ^(PTR)	Medium	***	**	?	**
Sabie ^(PTR)	Lank	**	**	S	***
SST 806 ^(PTR)	Medium	***	**	S	#
SST 8125 ^(PTR)	Medium	***	**	?	#
SST 8135 ^(PTR)	Kort-Medium	**	***	?	*
SST 822 ^(PTR)	Kort	**	***	W	*
SST 835 ^(PTR)	Medium	**	**	S	#
SST 843 ^(PTR)	Kort	***	***	S	#
SST 866 ^(PTR)	Medium	**	**	S	*
SST 867 ^(PTR)	Lank	**	***	S	***
SST 875 ^(PTR)	Kort-Medium	***	**	S	*
SST 876 ^(PTR)	Lank	***	***	S	#
SST 877 ^(PTR)	Lank	**	***	S	***
SST 884 ^(PTR)	Kort	**	***	S	#
SST 895 ^(PTR)	Medium	***	**	S	*

* Redelik

** Goed

*** Uitstekend

Swak

W- Weerstand

MW- Matige weerstand

S – Sensitief

? Onbekend

\$ Gebaseer op die teenwoordigheid van die ALMT1 merker en saailing-evaluering van cultivars

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte



Tabel 5. Siekte eienskappe van koringcultivars wat vrygestel is vir produksie onder besproeiing

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Baviaans ^(PTR)	V	MV	W
Duzi ^(PTR)	V	V	W
Kariega	V	MV	W
Krokodil ^(PTR)	MV	V	V
PAN 3400 ^(PTR)	MV/V	V	W
PAN 3471 ^(PTR)	V	MW/MV	W
PAN 3497 ^(PTR)	MV/V	V	W
PAN 3515 ^(PTR)	MV/V	W	W
PAN 3623 ^(PTR)	MV	V	W
Sabie ^(PTR)	V	MV	W
SST 806 ^(PTR)	V	MV	W
SST 8125 ^(PTR)	MV	MW	W
SST 8135 ^(PTR)	MW	MW	W
SST 822 ^(PTR)	MV	MV	W
SST 835 ^(PTR)	MV	MV	MW
SST 843 ^(PTR)	MV	MV	W
SST 866 ^(PTR)	V	MV	W/MV
SST 867 ^(PTR)	V	MV	MW
SST 875 ^(PTR)	V	MW	W
SST 876 ^(PTR)	V	MV	MW
SST 877 ^(PTR)	V	MV	W/MV
SST 884 ^(PTR)	MW	V	W
SST 895 ^(PTR)	MW/MV	W	W

V = Vatbaar MV = Matig vatbaar HV = Hoogs vatbaar VPW=Volwasse plant weerstandbiedend

W = Weerstand MW = Matige weerstand / = Gemengde roesreaksie

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Variasie in roesrasse kan cultivars verskillend beïnvloed. Reaksies wat hier aangedui word is gebaseer op bestaande data vir die mees virulente roesrasse wat in Suid Afrika voorkom. Die verpreiding van roesrasse mag verskil tussen produksiegebiede.



Saaidigtheid

Saaidigtheid is 'n beheerbare faktor wat die aantal are/m² bepaal. Saaidigtheid moet egter ook kan kompenseer vir verlaagde kiemkragtigheid van saad, asook swak opkoms en vestiging van koringplante. Duisendkorrelmassa is 'n verdere belangrike eienskap wat die aantal korrels per kilogram saad bepaal, die waardes wissel vanaf 25 tot 52 g/1000 sade. Dit het 'n direkte invloed op saaidigtheid (kg saad/ha) wat geplant moet word, en moet dus in ag geneem word in die berekening van saaidigtheid:

$$\text{Saaidigtheid (kg/ha)} = \frac{\text{plante/m}^2 \times 1000 \text{ korrelmassa} \times 100}{\text{ontkieming\% / vestigings\%}}$$

Hierdie berekeninge is ingesluit in die plante/m² tabel (Tabel 6) waar berekende saaidigtheid (kg/ha) by n reeks van duisendkorrelmassas en teiken plantpopulasies by n 90% vestigings-persentasie gedoen is. Die optimum aantal plante/m² per cultivar per gebied wat gevestig moet word, word in die planttyd spektrum tabelle aangedui. Met die optimum aantal plante/m² en die saadlot se duisendkorrelmassa kan die saaidigtheid dan bepaal word.

Tabel 6. Kilogram saad per hektaar vir verskillende plantpopulasies teen 'n 90% vestigingspersentasie

DKM	Sade per vierkante meter										
	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
32	53	62	71	80	89	98	107	116	124	133	142
33	55	64	73	83	92	101	110	119	128	138	147
34	57	66	76	85	95	104	113	123	132	142	151
35	58	68	78	88	97	107	117	126	136	146	156
36	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
37	62	72	82	93	103	113	123	134	144	154	165
38	63	74	84	95	106	116	127	137	148	158	169
39	65	76	87	98	108	119	130	141	152	163	173
40	67	78	89	100	111	122	133	144	156	167	178
41	68	80	91	103	114	125	137	148	160	171	182
42	70	82	93	105	117	128	140	152	163	175	187
43	72	84	96	108	119	131	143	155	167	179	191
44	73	86	98	110	122	134	147	159	171	183	196
45	75	88	100	113	126	138	150	163	175	188	200
46	76	89	101	114	127	139	152	164	177	190	202
47	78	91	103	116	129	142	155	168	181	194	207
48	79	92	106	119	132	145	158	172	185	198	211
49	81	94	108	121	135	148	162	176	189	202	216
50	83	96	110	124	138	151	165	179	193	206	220

Optimum plantdatums en planttye vir koring in die Koeler sentrale besproeiingsgebiede

Cultivar	Petrusville Hopetown	Bothaville Wesselsbron Bultfontein	Douglas Prieska	Vaalharts	Modderivier Kimberley Barkly-Wes	Ventersdorp Klerksdorp Lichtenburg	Aanbevole kg saad/ha	Plantte/m ²
Baviaans (PTR)	1/6-30/6	1/6-20/6	1/6-25/6	1/6-25/6	1/6-25/6	1/6-30/6	80-110	200-275
Duzi (PTR)	1/6-15/7	1/6-15/7	10/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-15/7	100-130	250-300
Kariega	1/6-30/6	1/6-20/6	1/6-25/6	25/5-25/6	1/6-25/6	1/6-30/6	80-110	175-250
Krokodil (PTR)	1/6-15/7	1/6-15/7	1/6-15/7	1/6-30/6	1/6-30/6	1/6-10/7	100-130	275-350
PAN 3400 (PTR)	10/6-25/7	10/6-20/7	15/6-25/7	20/6-15/7	15/6-25/7	15/6-20/7	110-130	275-325
PAN 3471 (PTR)	1/6-15/7	1/6-15/7	10/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-15/7	100-120	250-325
PAN 3497 (PTR)	1/6-30/6	1/6-20/6	1/6-25/6	1/6-25/6	1/6-25-6	1/6-30/6	90-110	225-275
PAN 3515 (PTR)	1/6-15/7	1/6-15/7	10/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-15/7	100-120	250-325
PAN 3623 (PTR)	10/6-25/7	10/6-20/7	15/6-25/7	20/6-15/7	15/6-25/7	15/6-20/7	110-130	275-325
Sabie (PTR)	1/6-30/6	1/6-20/6	1/6-25/6	25/5-25/6	1/6-25/6	1/6-30/6	80-110	175-250
SST 806 (PTR)	1/6-15/7	10/6-31/7	1/6-15/7	15/6-10/7	1/6-15/7	10/6-15/7	100-120	275-325
SST 8125 (PTR)	1/6-15/7	10/6-31/7	1/6-15/7	15/6-10/7	1/6-15/7	10/6-15/7	100-120	275-325
SST 8135 (PTR)	15/6-20/7	10/6-31/7	15/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-10/7	100-120	275-350
SST 822 (PTR)	15/6-31/7	1/7-10/8	30/6-31/7	20/6-15/7	15/6-25/7	1/7-20/7	160-200	300-375
SST 835 (PTR)	15/6-20/7	10/6-31/7	15/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-10/7	110-140	275-325
SST 843 (PTR)	15/6-31/7	1/7-10/8	30/6-31/7	20/6-15/7	15/6-25/7	1/7-20/7	110-140	275-325
SST 866 (PTR)	1/6-15/7	10/6-31/7	1/6-15/7	15/6-10/7	1/6-15/7	10/6-15/7	100-120	275-350
SST 867 (PTR)	1/6-15/7	1/6-15/7	1/6-10/7	1/6-30/6	1/6-30/6	1/6-10/7	100-120	275-350
SST 875 (PTR)	15/6-20/7	10/6-31/7	15/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-10/7	100-120	275-350
SST 876 (PTR)	15/6-15/7	10/6-31/7	1/6-15/7	15/6-10/7	1/6-15/7	10/6-10/7	120-140	300-375
SST 877 (PTR)	1/6-15/7	1/6-15/7	1/6-10/7	1/6-30/6	1/6-30/6	1/6-10/7	100-120	275-350
SST 884 (PTR)	15/6-31/7	1/7-10/8	30/6-31/7	20/6-15/7	15/6-25/7	1/7-20/7	110-140	275-325
SST 895 (PTR)	15/6-20/7	10/6-31/7	15/6-20/7	15/6-10/7	10/6-20/7	10/6-10/7	110-140	275-325

Bogenoemde kultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte



Optimum plantdatums en planttye vir koring in die Warmer besproeiingsgebiede

Cultivar	Brits Marikana Rustenburg	Beeste kraal Marico	Koedoeskop Makoppa	Groblersdal Marble Hall	Springbokvlakte	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m ²
Baviaans ^(PTR)	20/5-15/6	25/5-15/6	25/5-15/6	10/5-10/6	10/5-10/6	90-120	225-300
Duzi ^(PTR)	20/5-30/6	25/5-30/6	25/5-30/6	10/5-30/6	20/5-15/6	100-130	250-300
Kariga	20/5-15/6	25/5-15/6	25/5-15/6	10/5-10/6	1/5-25/5	80-120	225-275
Krokodil ^(PTR)	20/5-20/6	25/5-20/6	25/5-20/6	10/5-15/6	10/5-15/6	130-150	300-375
PAN 3400 ^(PTR)	25/5-5/7	7/6-5/7	1/6-5/7	15/5-30/6	25/5-20/6	110-130	275-325
PAN 3471 ^(PTR)	20/5-30/6	25/5-30/6	25/5-30/6	10/5-30/6	20/5-15/6	100-120	250-325
PAN 3497 ^(PTR)	20/5-15/6	25/5-15/6	25/5-15/6	10/5-10/6	10/5-10/6	90-120	225-300
PAN 3515 ^(PTR)	20/5-30/6	25/5-30/6	25/5-30/6	10/5-30/6	20/5-15/6	100-120	250-325
PAN 3623 ^(PTR)	25/5-5/7	7/6-5/7	1/6-5/7	15/5-30/6	25/5-20/6	110-130	275-325
Sabie ^(PTR)	20/5-15/6	25/5-15/6	25/5-15/6	10/5-10/6	1/5-25/5	80-110	175-250
SST 806 ^(PTR)	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-15/6	110-140	275-350
SST 8125 ^(PTR)	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-15/6	110-140	275-350
SST 8135 ^(PTR)	20/5-30/6	1/6-30/6	25/5-30/6	15/5-20/6	20/5-15/6	110-120	280-325
SST 822 ^(PTR)	1/6-30/6	7/6-7/7	1/6-15/7	25/5-30/6	25/5-20/6	160-200	325-400
SST 835 ^(PTR)	20/5-30/6	1/6-30/6	25/5-30/6	15/5-20/6	20/5-15/6	110-140	275-350
SST 843 ^(PTR)	1/6-30/6	7/6-7/7	1/6-15/7	25/5-30/6	25/5-20/6	110-140	275-350
SST 866 ^(PTR)	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-30/6	20/5-15/6	110-120	280-325
SST 867 ^(PTR)	20/5-20/6	25/5-20/6	25/5-20/6	10/5-10/6	10/5-25/6	110-120	280-325
SST 875 ^(PTR)	20/5-30/6	1/6-30/6	25/5-30/6	15/5-20/6	20/5-15/6	110-120	280-325
SST 876 ^(PTR)	20/5-30/6	1/6-30/6	25/5-30/6	15/5-15/6	20/5-15/6	120-140	300-375
SST 877 ^(PTR)	20/5-20/6	25/5-20/6	25/5-20/6	10/5-10/6	10/5-25/6	110-120	280-325
SST 884 ^(PTR)	1/6-30/6	7/6-7/7	1/6-15/7	25/5-30/6	25/5-20/6	110-140	275-350
SST 895 ^(PTR)	20/5-30/6	1/6-30/6	25/5-30/6	15/5-20/6	20/5-15/6	110-140	275-350

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Optimum plantdatums en planttye vir koring in die Warmer besproeiingsgebiede (vervolg)

Cultivar	Tarilton Hekpoort Magaliesburg	Badplaas Stofberg	Ohrigstad Steeipoort Burgersfort	Limpopo	Waterberg	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m ²
Baviaans ^(PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-25/5	1/5-25/5	15/5-15/6	90-120	225-300
Duzi ^(PTR)	20/5-15/7	15/5-30/6	1/5-15/6	1/5-10/6	15/5-20/6	100-130	250-300
Kariega	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-25/5	1/5-25/5	15/5-15/6	80-120	225-275
Krokodil ^(PTR)	20/5-30/6	20/5-30/6	1/5-15/6	1/5-31/5	15/5-20/6	130-150	300-375
PAN 3400 ^(PTR)	25/5-15/7	20/5-15/7	10/5-25/6	6/5-10/6	20/5-25/6	110-130	275-325
PAN 3471 ^(PTR)	20/5-15/7	15/5-30/6	1/5-15/6	1/5-10/6	15/5-20/6	100-120	250-325
PAN 3497 ^(PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-25/5	1/5-25/5	15/5-15/6	90-120	225-300
PAN 3515 ^(PTR)	20/5-15/7	15/5-30/6	1/5-15/6	1/5-10/6	15/5-20/6	100-120	250-325
PAN 3623 ^(PTR)	25/5-15/7	20/5-15/7	10/5-25/6	6/5-10/6	20/5-25/6	110-130	275-325
Sabie ^(PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-25/5	1/5-25/5	15/5-15/6	80-110	175-250
SST 806 ^(PTR)	20/5-30/6	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-31/5	15/5-20/6	110-140	275-350
SST 8125 ^(PTR)	20/5-30/6	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-31/5	15/5-20/6	110-140	275-350
SST 8135 ^(PTR)	10/6-15/7	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-7/6	15/5-25/6	110-120	280-325
SST 822 ^(PTR)	1/6-30/6	30/5-15/7	15/5-30/6	6/5-5/6	20/5-20/6	160-200	325-400
SST 835 ^(PTR)	10/6-15/7	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-7/6	15/5-25/6	110-140	275-350
SST 843 ^(PTR)	1/6-30/6	30/5-15/7	15/5-30/6	6/5-5/6	20/5-20/6	110-140	275-350
SST 866 ^(PTR)	20/5-30/6	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-31/5	15/5-20/6	110-120	280-325
SST 867 ^(PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-10/6	1/5-25/5	15/5-15/6	110-120	280-325
SST 875 ^(PTR)	10/6-15/7	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-7/6	15/5-25/6	110-120	280-325
SST 876 ^(PTR)	10/6-15/7	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-31/5	15/5-20/6	120-140	300-375
SST 877 ^(PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-10/6	1/5-25/5	15/5-15/6	110-120	280-325
SST 884 ^(PTR)	1/6-30/6	30/5-15/7	15/5-30/6	6/5-5/6	20/5-20/6	110-140	275-350
SST 895 ^(PTR)	10/6-15/7	15/5-30/6	1/5-31/5	1/5-7/6	15/5-25/6	110-140	275-350

Bogenoemde kultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Optimum plantdatums en planttye vir koring in die Oostelike Hoëveld, Visrivier en laer Oranjerivier besproeiingsgebiede

Cultivar	Visrivier Elliot	Laer Oranjerivier Louwna Tosca	Aanbevole kg saad/ha	Plantte/m ²	Aliwal-Noord Smithfield	Oostelike Hoëveld	Aanbevole kg saad/ha	Plantte/m ²
Baviaans ^(PTR)	1/6-25/6	1/6-25/6	100-120	250-325	10/6-30/6	25/6-25/7	80-110	200-275
Duzi ^(PTR)	15/6-15/7	1/6-15/7	110-130	275-325	10/6-15/7	25/6-25/7	100-130	250-300
Kariega	1/6-25/6	1/6-25/6	80-130	250-300	10/6-30/6	25/6-25/7	80-110	175-250
Krokodil ^(PTR)	15/6-15/7	1/6-30/6	130-160	325-400	15/6-10/7	-	-	-
PAN 3400 ^(PTR)	20/6-25/7	10/6-25/7	120-140	300-350	20/6-25/7	30/6-5/8	110-130	275-325
PAN 3471 ^(PTR)	15/6-15/7	1/6-15/7	110-130	275-325	10/6-15/7	25/6-25/7	100-120	250-325
PAN 3497 ^(PTR)	1/6-25/6	1/6-25/6	100-120	250-300	10/6-30/6	25/6-25/7	90-110	225-275
PAN 3515 ^(PTR)	15/6-15/7	1/6-15/7	110-130	275-325	10/6-15/7	25/6-25/7	100-120	250-325
PAN 3623 ^(PTR)	20/6-25/7	10/6-25/7	120-140	300-350	20/6-25/7	30/6-5/8	110-130	275-325
Sabie ^(PTR)	1/6-25/6	1/6-25/6	80-130	250-300	10/6-30/6	25/6-25/7	80-110	175-250
SST 806 ^(PTR)	-	15/6-15/7	120-140	300-350	15/6-15/7	15/6-10/7	120-140	275-325
SST 8125 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	110-120	260-300	15/6-15/7	25/6-7/8	110-120	280-325
SST 8135 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	110-120	260-300	15/6-15/7	25/6-7/8	110-120	280-325
SST 822 ^(PTR)	1/7-31/7	30/6-30/7	160-200	350-400	30/6-31/7	25/6-15/8	180-200	300-375
SST 835 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	120-150	300-350	15/6-15/7	25/6-7/8	120-150	275-325
SST 843 ^(PTR)	1/7-31/7	30/6-30/7	160-200	350-400	30/6-31/7	25/6-15/8	120-150	275-325
SST 866 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	110-120	260-300	15/6-15/7	25/6-7/8	110-120	280-325
SST 867 ^(PTR)	1/6-30/6	1/6-30/6	110-120	260-300	10/6-30/6	15/6-10/7	110-120	280-325
SST 875 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	110-120	260-300	15/6-15/7	25/6-7/8	110-120	280-325
SST 876 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	130-160	300-375	15/6-15/7	25/6-31/7	120-140	275-325
SST 877 ^(PTR)	1/6-30/6	1/6-30/6	110-120	260-300	10/6-30/6	15/6-10/7	110-120	280-325
SST 884 ^(PTR)	1/7-31/7	30/6-30/7	160-200	350-400	30/6-31/7	25/6-15/8	120-150	275-325
SST 895 ^(PTR)	15/6-15/7	15/6-15/7	120-150	300-350	15/6-15/7	25/6-7/8	120-150	275-325

Bogenoemde kultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte





Optimum plantdatums en planttye vir koring in KwaZulu-Natal

Cultivar	KwaZulu-Natal	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m ²
Baviaans ^(PBR)	1/6-30/6	100-120	250-300
Duzi ^(PBR)	1/6-30/6	100-130	250-300
Kariega	1/6-30/6	80-110	225-275
PAN 3400 ^(PBR)	10/6-5/7	110-130	275-325
PAN 3471 ^(PBR)	1/6-30/6	100-130	275-325
PAN 3497 ^(PBR)	1/6-30/6	100-120	250-300
PAN 3515 ^(PBR)	1/6-30/6	100-130	275-325
PAN 3623 ^(PBR)	10/6-5/7	110-130	275-325
Sabie ^(PBR)	1/6-30/6	80-110	175-250
SST 806 ^(PBR)	1/6-30/6	120-140	275-350
SST 8125 ^(PBR)	25/05	120-140	275-350
SST 8135 ^(PBR)	1/06	120-140	275-350
SST 822 ^(PBR)	25/6-30/7	160-200	325-400
SST 835 ^(PBR)	1/6-5/7	120-140	275-350
SST 843 ^(PBR)	25/6-30/7	120-140	275-350
SST 866 ^(PBR)	1/6-10/7	120-140	275-350
SST 867 ^(PBR)	1/6-30/6	120-140	275-350
SST 875 ^(PBR)	1/6-5/7	120-140	275-350
SST 876 ^(PBR)	1/6-30/6	120-140	275-350
SST 877 ^(PBR)	1/6-30/6	120-140	275-350
SST 884 ^(PBR)	25/6-30/7	120-140	275-350
SST 895 ^(PBR)	1/6-5/7	120-140	275-350

Bogenoemde kultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Plantteilersregte

Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (vroeër planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	9.36	12	8.06	22	7.27	19	8.77	17	8.52	13	8.39	15	8.82	17
Koedoos			9.25	11	7.52	18	8.93	10						
Krokodil	10.06	3	9.20	13	8.57	8	8.86	13	9.17	5	9.28	5	9.63	5
PAN 3400	10.12	1	9.90	1	8.51	10	9.20	2	9.43	1	9.51	1	10.01	1
PAN 3471	10.08	2	8.81	18	8.49	11	9.17	3	9.13	8	9.12	8	9.44	9
PAN 3478														
PAN 3489			9.44	8	8.58	7	9.05	5						
PAN 3497	9.88	4	9.18	14	8.30	12	9.22	1	9.21	4	9.21	7	9.66	3
PAN 3515	9.15	14	9.45	7	8.69	6							9.17	13
PAN 3623	8.71	19	9.45	7	8.74	5							9.08	14
Renoster			8.90	16										
Sabie	9.09	16	9.06	15	7.75	17	8.79	16	8.67	11	8.63	13	9.07	15
SST 806	9.76	5	9.70	3	8.90	3	8.97	7	9.33	2	9.45	2	9.73	2
SST 8125	9.56	9	9.74	2									9.65	4
SST 8134			9.31	10										
SST 8135			9.55	5										
SST 8154	9.63	7												
SST 8155	8.95	18												
SST 8155	9.13	15												
SST 822							7.75	23						
SST 835	9.57	8	9.56	4	8.86	4	9.07	4	9.26	3	9.33	3	9.56	7
SST 843	7.62	20	8.02	23	7.97	15	7.70	24	7.83	14	7.87	16	7.82	18
SST 846	9.64	6	8.79	19	8.17	13	8.90	11	8.87	10	8.87	12	9.21	12
SST 867			8.53	20	8.10	14	8.42	20						
SST 875	9.35	13	9.21	12	8.57	8	8.99	6	9.03	9	9.04	9	9.28	11
SST 876							8.85	14						
SST 877	9.09	17	8.83	17	7.96	16	8.43	19	8.58	12	8.63	14	8.96	16
SST 884	9.45	10	9.50	6	8.95	2	8.66	18	9.14	7	9.30	4	9.47	8
SST 895	9.45	10	9.32	9	9.01	1			9.16	6	9.26	6	9.38	10
SST 896							8.96	8						
Tamboti							8.93	9						
Timbavati							8.16	22						
Umlazi							8.32	21						
Gemiddeld (KBV,(0.05)	9.38 0.44		9.11 0.26		8.36 0.22		8.74 0.24		8.95 0.15		8.99 0.18		9.31 0.26	

Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (vroeeër planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	81.70	18	81.17	22	79.12	17	78.51	23	80.39	14	80.74	16	81.66	16
Duzi			81.62	20	78.90	19	79.32	22						
Koedoes			81.83	19										
Krokodil	81.81	17	82.00	16	80.47	10	78.49	24	80.69	11	81.43	12	81.91	15
PAN 3400	82.50	8	83.49	3	80.22	13	80.77	9	81.75	5	82.07	5	83.00	5
PAN 3471	82.53	6	83.77	1	81.11	4	81.25	5	82.17	2	82.47	2	83.15	2
PAN 3478							81.33	3						
PAN 3489					82.46	1	81.73	1						
PAN 3497	82.68	3	83.44	5	81.03	5	81.09	7	82.06	3	82.38	3	83.06	3
PAN 3515	82.31	10	82.38	13	79.74	15					81.48	11	82.35	12
PAN 3623	82.10	14	82.99	9	80.83	6					81.97	7	82.55	10
Renoster			81.06	23										
Sabie	82.05	15	82.09	15	79.06	18	79.44	21	80.66	12	81.07	14	82.07	13
SST 806	82.93	1	83.64	2	81.14	3	81.45	2	82.29	1	82.57	1	83.29	1
SST 8125	82.69	2	83.28	6									82.99	6
SST 8134			82.13	14										
SST 8135	82.54	5	83.48	4									83.01	4
SST 8154	82.28	11												
SST 8155	81.23	20												
SST 822							80.59	12						
SST 835	82.57	4	83.28	6	80.33	11							82.93	7
SST 843	82.22	12	83.18	8	80.48	8	80.96	8	81.71	7	81.96	8	82.70	8
SST 866	82.11	13	81.87	18	80.72	7	80.52	13	81.31	9	81.57	10	81.99	14
SST 867			82.90	10	80.31	12	80.17	14						
SST 875	82.53	6	82.47	12	80.48	8	80.67	11	81.54	8	81.83	9	82.50	11
SST 876							81.15	6						
SST 877	82.01	16	81.26	21	79.26	16	79.63	17	80.54	13	80.84	15	81.64	18
SST 884	81.42	19	81.89	17	79.94	14	79.64	16	80.72	10	81.08	13	81.66	17
SST 895	82.42	9	82.67	11	81.17	2	80.71	10	81.74	6	82.09	4	82.55	9
SST 896							79.49	20						
Tambooti							79.51	19						
Timbavati							79.58	18						
Umlilazi							79.73	15						
Gemiddeld (KBV (0,05))	82.23		82.52		80.36		80.29		81.39		81.73		82.50	
	0.62		0.61		0.46		0.63		0.27		0.33		0.44	

Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (vroeër planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	12.83	8	12.74	5	12.75	7	12.24	8	12.64	4	12.74	7	12.64	10
Duzi			12.45	18	12.94	3	12.35	4						
Koedoos			12.88	3										
Krokodil	11.72	20	11.59	23	11.82	19	11.37	24	11.63	14	11.71	16	11.66	18
PAN 3400	12.90	6	12.51	17	12.84	6	12.27	7	12.63	5	12.75	6	12.71	7
PAN 3471	12.65	12	12.73	7	12.58	13	11.91	20	12.47	8	12.65	9	12.69	8
PAN 3478							12.07	16						
PAN 3489					12.56	14	11.73	22						
PAN 3497	12.48	13	12.55	15	12.70	9	11.74	21	12.37	11	12.58	10	12.52	11
PAN 3515	11.97	19	12.44	19	12.15	17					12.19	15	12.21	16
PAN 3623	13.42	2	12.94	2	13.15	2					13.17	2	13.18	2
Renoster			12.61	13										
Sabie	12.84	7	12.64	12	12.88	5	12.29	6	12.66	3	12.79	4	12.74	6
SST 806	12.68	11	12.33	20	12.65	12	12.10	14	12.44	9	12.55	11	12.51	12
SST 8125	12.32	15	12.54	16									12.43	14
SST 8134	12.71	10	12.65	10									12.68	6
SST 8135	13.20	3	12.73	7										
SST 8154	12.26	16												
SST 8155														
SST 822							12.94	2						
SST 835	12.22	17	12.7	9	12.67	11	12.06	17	12.41	10	12.53	12	12.46	13
SST 843	14.70	1	13.79	1	14.36	1	13.76	1	14.15	1	14.28	1	14.25	1
SST 866	12.15	18	12.18	22	12.47	16	11.97	19	12.19	12	12.27	13	12.17	17
SST 867			12.65	10	12.94	3	12.08	15						
SST 875	12.42	14	12.29	21	12.06	18	11.58	23	12.09	13	12.26	14	12.36	15
SST 876							12.21	9						
SST 877	12.81	9	12.74	5	12.72	8	12.19	10	12.62	6	12.76	5	12.78	5
SST 884	13.03	5	12.56	14	12.55	15	12.01	18	12.54	7	12.71	8	12.80	4
SST 895	13.15	4	12.85	4	12.68	10	12.18	11	12.72	2	12.89	3	13.00	3
SST 896							12.34	5						
Tambooti							12.15	12						
Timbavati							12.15	12						
Umlazi							12.37	3						
Gemiddeld KBV (0,05)	12.72	0.34	12.61	0.52	12.71	0.35	12.17	0.36	12.54	0.20	12.68	0.24	12.65	0.31

**Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (vroeër planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	343	18	338	15	359	4	334	11	338	12	342	14	337	16
Koedoos			331	20	351	16	326	18						
Krokodil	318	20	339	13	329	19	303	24	318	14	323	16	320	18
PAN 3400	359	11	335	18	356	11	322	20	343	11	350	10	347	13
PAN 3471	350	16	349	5	354	12	330	13	346	8	351	9	349	11
PAN 3478							329	16						
PAN 3489							335	10						
PAN 3497	351	15	345	8	358	7	326	19	345	9	351	8	348	12
PAN 3515	357	12	333	19	349	17	340				346	13	345	14
PAN 3623	355	13	346	7	347	18					349	11	350	9
Renoster			330	21										
Sabie	348	17	339	14	359	5	330	13	344	10	349	12	344	15
SST 806	371	1	352	2	361	3	340	2	356	1	361	1	361	1
SST 8125	371	2	342	11									357	5
SST 8134			354	1									360	2
SST 8135	370	4	350	3										
SST 8154	359	10												
SST 8155	353	14												
SST 822														
SST 835	368	5	344	9	357	9	308	22	350	7	356	5	356	7
SST 843	365	6	342	12	363	2	339	5	352	4	356	4	353	8
SST 866	363	9	337	16	364	1	338	6	350	6	355	7	350	10
SST 867			337	17	352	15	320	21						
SST 875	371	3	343	10	358	8	337	7	352	3	357	2	357	4
SST 876							330	15						
SST 877	340	19	327	22	352	14	308	23	332	13	340	15	334	17
SST 884	364	8	348	6	353	13	340	3	351	5	355	6	356	6
SST 895	364	7	350	4	356	10	344	1	353	2	357	3	357	3
SST 896							337	8						
Tamboti							327	17						
Umlazi							336	9						
							340	4						
Gemiddeld (KBV (0,05))	357 10,20		341 10,95		354 7,96		330 8,22		345 4,50		350 5,70		349 7,40	

**Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	9.58	3	6.68	23	6.84	19	7.39	24	7.95	13	8.11	15	8.55	15
Duzi			7.52	20	7.25	18	7.48	19						
Koedoos			9.25	3										
Krokodil	9.51	4	8.74	10	8.30	6	8.47	5	8.76	4	8.85	5	9.13	7
PAN 3400	9.67	2	9.04	7	8.17	7	8.48	4	8.84	3	8.96	4	9.35	2
PAN 3471	9.47	5	8.80	9	8.04	11	8.15	11	8.62	6	8.77	7	9.14	6
PAN 3478							7.88	16						
PAN 3489					8.07	10	8.10	12						
PAN 3497	9.43	9	8.34	16	8.12	8	7.46	22	8.34	10	8.63	10	8.89	11
PAN 3515	9.39	11	8.30	17	7.57	15					8.42	12	8.84	12
PAN 3623	9.45	6	9.25	4	8.50	1					9.07	2	9.35	3
Renoster			9.45	1										
Sabie	8.91	17	7.40	21	7.55	16	7.92	15	7.95	14	7.95	16	8.16	18
SST 806	9.22	14	8.57	12	8.34	4	8.26	8	8.60	8	8.71	9	8.90	9
SST 8125	8.85	18	8.42	15									8.64	14
SST 8134			8.95	8										
SST 8135	9.36	12	8.43	14									8.90	7
SST 8154	9.31	13												
SST 8155	8.85	19												
SST 822							7.47	21						
SST 835	9.19	15	8.19	18	8.09	9	8.06	13	8.38	9	8.49	11	8.69	13
SST 843	8.49	20	8.43	13	7.52	17	7.70	18	8.03	12	8.15	14	8.46	16
SST 866	9.45	6	9.11	6	7.73	13	8.15	10	8.61	7	8.76	8	9.28	5
SST 867			6.74	22	7.65	14	7.86	17						
SST 875	9.45	8	8.65	11	8.30	5	8.28	7	8.67	5	8.80	6	9.05	8
SST 876							8.24	9						
SST 877	9.01	16	7.70	19	7.86	12	7.97	14	8.14	11	8.19	13	8.36	17
SST 884	9.42	10	9.15	5	8.37	3	8.81	1	8.94	2	8.98	3	9.29	4
SST 895	9.69	1	9.25	2	8.44	2	8.65	2	9.01	1	9.13	1	9.47	1
SST 896							8.64	3						
Tambooti							8.30	6						
Timbavati							7.46	23						
Umlilazi							7.47	20						
Gemiddeld	9.28		8.45		7.93		8.03		8.49		8.62		8.91	
KBV (0.05)	0.33		0.28		0.17		0.18		0.13		0.16		0.23	

**Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	82.46	15	79.88	22	79.69	16	77.54	20	80.16	13	81.00	15	81.67	16
Duzi			80.88	20	79.66	17	77.63	19						
Koedoos			82.66	4										
Krokodil	82.66	11	82.71	3	80.72	10	78.24	10	81.08	5	82.03	6	82.69	4
PAN 3400	82.49	13	82.17	8	80.94	6	78.74	6	81.09	4	81.87	8	82.33	9
PAN 3471	83.23	5	82.65	5	81.17	4	78.97	2	81.51	2	82.35	2	82.94	3
PAN 3478							78.76	5						
PAN 3489					81.63	2	79.52	1	81.36	3	82.23	4	82.45	8
PAN 3497	83.03	7	81.87	10	81.78	1	78.74	6						
PAN 3515	82.79	10	81.34	16	80.52	13					81.55	12	82.07	12
PAN 3623	83.41	3	83.02	2	80.59	12					82.34	3	83.22	2
Renoster			80.96	19										
Sabie	81.87	19	81.37	15	79.91	15	77.72	17	80.22	11	81.05	14	81.62	17
SST 806	83.02	8	82.21	7	81.13	5	77.85	16	81.05	6	82.12	5	82.62	6
SST 8125	82.47	14	81.31	17									81.89	15
SST 8134			80.99	18										
SST 8135	82.81	9	81.52	13										
SST 8154	83.63	1												
SST 8155	81.47	20												
SST 822							78.17	11						
SST 835	83.14	6	81.38	14	80.77	9	78.44	8	80.93	8	81.76	9	82.26	10
SST 843	83.61	2	83.87	1	81.51	3	78.90	4	81.97	1	83.00	1	83.74	1
SST 866	82.63	12	82.30	6	80.21	14	78.08	13	80.81	9	81.71	10	82.47	7
SST 867			80.50	21	80.87	7	77.97	14						
SST 875	82.41	16	81.67	12	80.85	8	77.94	15	80.72	10	81.64	11	82.04	14
SST 876							78.92	3						
SST 877	82.16	18	79.76	23	79.09	19	77.69	18	79.68	14	80.34	16	80.96	18
SST 884	82.36	17	81.73	11	79.21	18	77.43	22	80.18	12	81.10	13	82.05	13
SST 895	83.25	4	81.98	9	80.64	11	78.12	12	81.00	7	81.96	7	82.62	5
SST 896							77.34	23						
Tambooti							78.33	9						
Timbavati							76.84	24						
Umlazi							77.46	21						
Gemiddeld (KBV (0,05))	82.75		81.68		80.57		78.14		80.84		81.75		82.32	
	0.54		0.54		0.44		0.64		0.31		0.30		0.39	

**Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	12.40	3	13.21	13	13.14	6	11.96	9	12.69	3	12.89	6	12.79	5
Duzi			13.17	15	13.10	8	12.10	4						
Koedoos			13.49	5										
Krokodil	11.44	20	11.75	23	12.21	19	11.38	24	11.70	14	11.80	16	11.60	18
PAN 3400	12.27	7	13.27	11	13.18	4	11.89	11	12.65	5	12.91	5	12.77	6
PAN 3471	11.95	15	13.06	18	12.95	14	11.69	20	12.41	11	12.65	12	12.51	14
PAN 3478							12.10	4						
PAN 3489					13.04	12	11.75	17						
PAN 3497	12.09	11	13.19	14	13.06	9	11.78	15	12.53	7	12.78	8	12.64	11
PAN 3515	11.69	19	12.79	21	12.71	17					12.40	15	12.24	17
PAN 3623	12.95	2	13.71	2	13.29	2					13.32	2	13.33	2
Renoster			12.80	20										
Sabie	12.38	4	13.52	4	13.06	9	11.81	14	12.69	3	12.99	4	12.95	3
SST 806	12.02	14	13.34	9	13.26	3	11.70	19	12.58	6	12.87	7	12.68	9
SST 8125	12.13	10	13.13	16									12.63	12
SST 8134			13.39	7									12.75	6
SST 8135	12.14	9	13.35	8										
SST 8154	12.28	6												
SST 8155	11.90	16												
SST 822														
SST 835	12.03	13	13.30	10	12.99	13	12.25	2	12.48	10	12.77	9	12.67	10
SST 843	13.65	1	14.40	1	14.56	1	13.44	1	14.01	1	14.20	1	14.03	1
SST 866	11.70	18	12.79	21	12.88	15	11.69	20	12.27	12	12.46	13	12.25	16
SST 867			13.62	3	13.06	9	11.84	13						
SST 875	11.73	17	12.93	19	12.54	18	11.64	22	12.21	13	12.40	14	12.33	15
SST 876							11.97	8						
SST 877	12.08	12	13.09	17	13.13	7	11.75	17	12.51	8	12.77	10	12.59	13
SST 884	12.15	8	13.25	12	12.81	16	11.77	16	12.50	9	12.74	11	12.70	8
SST 895	12.37	5	13.44	6	13.18	4	12.07	7	12.77	2	13.00	3	12.91	4
SST 896														
Tambooti														
Timbavati														
Umlazi							11.87	12						
Gemiddeld KBV (0,05)	12.17		13.22		13.06		11.92		12.57		12.81		12.68	
	0.30		0.30		0.27		0.30		0.15		0.17		0.22	

**Koeler Sentrale besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	354	16	342	21	379	12	372	14	360	12	357	13	349	15
Koedoes			343	18	374	15	368	16						
Krokodil	329	20	350	12	349	19	333	24	336	14	338	16	332	18
PAN 3400	351	17	335	23	380	10	374	9	363	9	359	11	349	14
PAN 3471	358	13	347	15	380	11	374	10	368	8	367	7	360	8
PAN 3478			363	5	380		381	2						
PAN 3489					366	17	376	4						
PAN 3497	358	13	346	16	375	14	362	20	360	11	359	10	352	13
PAN 3515	348	18	343	19	378	13					356	14	345	16
PAN 3623	363	7	372	1	356	18					364	9	368	2
Renoster														
Sabie	356	15	348	13	372	16	367	18	361	10	359	12	352	12
SST 806	373	2	352	11	388	3	373	13	371	2	371	3	362	6
SST 8125	375	1	364	4									370	1
SST 8134			369	2									358	8
SST 8135	362	10	353	10										
SST 8154	359	12												
SST 8155	363	8												
SST 822														
SST 835	371	3	354	9	384	8	347	23	371	4	370	4	362	5
SST 843	367	5	365	3	386	5	375	7	373	1	373	1	366	3
SST 866	361	11	359	7	385	7	373	11	369	6	368	6	360	9
SST 867			339	22	387	4	355	22						
SST 875	369	4	357	8	389	1	370	15	371	3	372	2	363	4
SST 876							380	3						
SST 877	339	19	344	17	381	9	359	21	355	13	354	15	341	17
SST 884	363	9	359	6	385	6	376	4	371	5	369	5	361	7
SST 895	364	6	342	20	389	2	383	1	369	7	365	8	353	11
SST 896							375	6						
Tamboti							367	17						
Umlazi							363	19						
							373	12						
Gemiddeld (KBV (0,05))	359	7.30	352	13.45	378	8.17	369	9.18	364	4.50	362	5.20	356	6.80

**Warmer Noordelike besproeiingsgebiede (vroëer planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	7.20	11	7.17 7.54 8.18	21 18 11	7.84 7.96	17 14	6.33 7.01	23 12	7.43	11	7.57	13	7.37	15
Krokoedoes	8.14	1	7.95	15	7.92	15	6.88	17	7.72	9	8.00	8	8.04	5
PAN 3400	7.29	8	8.52	3	8.07	13	7.87	1	7.94	4	7.96	9	7.90	6
PAN 3471	6.50	20	7.84	17	8.56	6	7.09	10	7.50	10	7.63	12	7.17	16
PAN 3478														
PAN 3489	6.90	15	8.26	10	8.55	7	7.57	4	7.80	6	8.01	6	7.58	11
PAN 3497	6.78	18	8.14	12	8.19	12	7.16	8					7.46	14
PAN 3515	7.79	3	8.32	9	7.53	18							8.05	3
PAN 3623														
Renoster	6.73	19	6.93	14	8.39	9	6.96	14	7.25	13	7.35	15	6.83	18
Sabie	7.21	10	8.45	6	9.04	1	7.55	5	8.06	3	8.23	3	7.83	7
SST 806	7.00	14	7.98	13									7.49	13
SST 8125													7.81	5
SST 8134	7.27	9	8.37	7										
SST 8135	7.09	12	8.36	8										
SST 8154	6.90	16												
SST 8155														
SST 822														
SST 835	7.04	13	8.47	5	8.74	5	7.09	10	7.91	5	8.08	5	7.76	10
SST 843	7.60	6	7.50	19	6.46	19	6.12	6	6.92	14	7.19	16	7.55	12
SST 866	7.68	4	7.89	16	8.86	3	6.57	20	7.75	7	8.14	4	7.78	9
SST 867														
SST 875	7.62	5	8.48	4	7.91	16	6.95	15	7.74	8	8.00	7	8.05	4
SST 876														
SST 877	6.85	17	7.45	20	8.30	10	6.91	16	7.38	12	7.53	14	7.15	17
SST 884	8.01	2	8.59	2	8.28	11	7.74	2	8.16	1	8.29	2	8.30	1
SST 895	7.57	7	8.63	1	8.74	4	7.59	3	8.13	2	8.31	1	8.10	2
SST 896														
Tamboti														
Timbavati														
Umlazi														
Gemiddeld (KBV(0.05))	7.26 0.33		7.99 0.23		8.25 0.22		7.04 0.67		7.69 0.15		7.87 0.14		7.68 0.19	

Warmer Noordelijke besproeiingsgebiede (vroëer planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	79.15	13	79.99	21	81.32	15	79.70	24	80.25	11	80.20	13	79.91	13
Koedoes			80.67	15	80.77	19	80.40	15						
Krokodil	79.67	6	81.67	4										
PAN 3400	78.88	14	80.81	13	81.00	17	79.80	22	80.32	10	80.49	12	80.24	9
PAN 3471	80.27	1	80.75	14	82.29	5	81.00	9	80.73	7	80.64	10	79.82	14
PAN 3478			81.65	5	82.20	7	81.70	2	81.46	1	81.37	1	80.96	2
PAN 3489					83.02	1	82.40	1						
PAN 3497	79.80	3	81.24	8	82.30	4	81.20	6	81.14	5	81.11	6	80.52	6
PAN 3515	79.37	11	80.85	12	81.79	9					80.67	8	80.11	10
PAN 3623	80.18	2	81.57	6	81.49	12					81.08	7	80.88	3
Renoster			80.09	19										
Sabie	78.83	15	80.16	18	81.40	14	80.40	15	80.20	12	80.13	14	79.50	17
SST 806	79.55	8	81.74	3	82.54	2	81.40	4	81.31	2	81.28	3	80.65	4
SST 8125	78.73	17	80.46	17									79.60	16
SST 8134			78.87	23										
SST 8135	79.30	12	81.36	7									80.33	7
SST 8154	79.65	7												
SST 8155	78.47	19												
SST 822							80.30	18						
SST 835	79.77	4	81.21	9	82.45	3	81.30	5	81.18	4	81.14	5	80.49	7
SST 843	79.68	5	82.58	1	81.75	10	81.10	7	81.28	3	81.34	2	81.13	1
SST 866	79.53	9	80.66	16	81.80	8	80.60	14	80.65	8	80.66	9	80.10	11
SST 867			80.06	20	81.47	13	80.70	12						
SST 875	78.80	16	81.09	10	81.73	11	80.70	12	80.58	9	80.54	11	79.95	12
SST 876							81.10	7						
SST 877	78.70	18	79.00	22	81.10	16	80.40	15	79.80	14	79.60	16	78.85	18
SST 884	78.32	20	80.92	11	80.91	18	80.10	20	80.06	13	80.05	15	79.62	15
SST 895	79.43	10	81.84	2	82.23	6	81.00	9	81.13	6	81.17	4	80.64	5
SST 896							80.10	20						
Tamboti							80.90	11						
Timbavati							80.30	18						
Umlazi							79.80	22						
Gemiddeld	79.30		80.84		81.77		80.75		80.72		80.72		80.18	
(KBV (0,05))	1.03		0.60		0.45		0.57		0.32		0.37		0.53	

**Warmer Noordelike besproeiingsgebiede (vroeër planting)
Gemiddelde proteïënhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	12.09	19	12.07	3	10.36	8	10.21	4	11.22	6	11.55	7	11.96	13
Koedoës			11.82	10	10.74	4	10.24	3						
Krokodil	12.19	18	11.99	6	9.92	19	9.68	22	10.62	14	10.94	16	11.45	18
PAN 3400	13.16	2	12.01	4	10.18	12	10.19	5	11.39	2	11.78	4	12.59	2
PAN 3471	12.69	6	11.48	16	10.36	8	9.76	19	11.07	8	11.51	9	12.09	9
PAN 3478					10.14	13	9.81	14						
PAN 3489			12.01	4	10.05	18	9.78	18	11.01	10	11.42	10	12.11	8
PAN 3497	12.21	17	11.40	19	10.06	17							11.87	16
PAN 3515	12.34	16	12.21	2	11.61	2							11.87	14
PAN 3623	12.48	12	11.26	20									12.35	4
Renoster			11.96	7	10.57	7	9.71	20	11.32	3	11.85	3	12.50	3
Sabie	13.03	3	11.57	15	10.10	16	9.79	16	11.01	10	11.42	11	12.08	10
SST 806	12.59	10	11.45	17									11.95	14
SST 8125	12.45	13	11.75	11									12.18	5
SST 8134	12.72	5	11.64	13										
SST 8135	12.76	4												
SST 8154	12.76	4												
SST 8155	12.40	14												
SST 822							11.14	2						
SST 835	12.59	10	11.44	18	10.12	15	9.99	11	11.04	9	11.38	12	12.02	11
SST 835	13.90	1	13.34	1	12.61	1	11.80	1	12.91	1	13.28	1	13.62	1
SST 843	12.09	19	11.12	22	10.28	11	9.69	21	10.80	13	11.16	15	11.61	17
SST 866			11.94	8	10.32	10	10.12	6						
SST 867			11.21	21	10.14	13	9.94	13	10.99	12	11.33	13	11.93	15
SST 875	12.65	8					9.79	16						
SST 876			11.58	14	10.62	5	10.01	10	11.15	7	11.53	8	11.98	12
SST 877	12.38	15	11.65	12	10.75	3	10.08	7	11.28	5	11.68	6	12.15	7
SST 884	12.64	9	11.84	9	10.59	6	10.04	9	11.29	4	11.70	5	12.26	5
SST 895	12.67	7					9.99	11						
SST 896							9.81	14						
Tamboi							9.61	23						
Timbavati							10.08	7						
Umlazi														
Gemiddeld	12.60		11.71		10.50		10.04		11.22		11.62		12.15	
(KBV (0.05))	0.72		0.45		0.43		0.53		0.25		0.29		0.39	

Warmer Noordelike besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	7.86	4	7.11	20	7.20	17	6.59	24	7.52	8	7.69	7	7.80	6
Koedoos			7.75	13	7.46	11	7.02	16						
Krokodil	7.45	12	7.95	6	7.21	16	7.28	8	7.57	5	7.67	8	7.90	3
PAN 3400	8.22	1	8.41	1	8.19	1	7.06	15	7.97	1	8.27	1	8.31	1
PAN 3471	7.67	8	7.86	9	7.44	12	7.22	9	7.55	6	7.66	9	7.77	7
PAN 3478														
PAN 3489					7.27	14	7.47	5						
PAN 3497	7.38	16	7.84	10	7.65	8	6.80	21	7.41	9	7.62	10	7.61	11
PAN 3515	7.31	17	7.52	17	7.68	7					7.51	12	7.42	14
PAN 3623	8.00	3	7.76	12	7.76	6					7.84	3	7.88	5
Renoster			8.03	5										
Sabie	7.12	19	6.92	22	6.98	18	6.95	18	6.99	14	7.01	15	7.02	18
SST 806	7.39	15	7.28	18	7.62	9	6.98	17	7.32	11	7.43	13	7.34	15
SST 8125	7.75	6	7.65	15									7.70	9
SST 8134			7.92	7										
SST 8135	7.72	7	8.05	3									7.89	3
SST 8154	7.75	5												
SST 8155	7.55	11												
SST 822							6.70	23						
SST 835	7.57	10	7.55	16	7.96	4	7.49	4	7.64	4	7.70	6	7.56	13
SST 843	6.94	20	7.15	19	6.90	19	7.10	13	7.02	13	7.00	16	7.05	17
SST 866	7.42	14	7.71	14	8.06	3	7.53	3	7.68	3	7.73	5	7.56	12
SST 867			6.77	23	7.26	15	7.16	11						
SST 875	7.45	12	7.88	8	7.40	13	6.90	19	7.41	10	7.57	11	7.66	10
SST 876							7.56	2						
SST 877	7.23	18	6.99	21	7.59	10	7.17	10	7.25	12	7.27	14	7.11	16
SST 884	7.63	9	7.79	11	7.85	5	6.83	20	7.52	7	7.76	4	7.71	8
SST 895	8.03	2	8.04	4	8.11	2	7.07	14	7.81	2	8.06	2	8.03	2
SST 896							6.73	22						
Tambooti							7.67	1						
Timbavati							7.11	12						
Umlazi							7.30	7						
Gemiddeld	7.57		7.66		7.56		7.13		7.48		7.61		7.63	
(kBy (0.05))	0.35		0.23		0.20		0.52		0.15		0.15		0.20	

Warmer Noordelijke besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	81.66	15	81.87 82.17 82.26	18 16 14	78.59 78.88	17 12	82.50 82.20	19 21	81.23	11	80.90	12	81.92	14
Koedoos	81.60	17	82.65	9	79.72	4	82.70	14	81.67	6	81.32	7	82.13	12
PAN 3400	81.94	11	83.05	5	79.29	7	83.10	7	81.85	4	81.43	6	82.50	6
PAN 3471	82.75	1	83.32	2	79.45	6	83.90	1	82.36	2	81.84	3	83.04	1
PAN 3478							83.90	1						
PAN 3489	82.20	7	83.47	1	80.46	1	83.40	4	82.36	1	81.91	1	82.84	3
PAN 3497	80.96	20	82.18	15	78.81	14	83.70	3			80.65	13	81.57	16
PAN 3515	81.94	11	83.25	3	79.59	5					81.59	4	82.60	5
PAN 3623														
Renoster														
Sabie	81.61	16	81.54	19	78.70	16	82.20	21	81.01	12	80.62	14	81.58	15
SST 806	82.30	6	83.14	4	78.99	9	82.90	10	81.83	5	81.48	5	82.72	4
SST 8125	82.20	7	82.33	12									82.27	11
SST 8134			80.77	23										
SST 8135	82.01	10	82.83	8										
SST 8154	82.46	5												
SST 8155	81.34	19												
SST 822														
SST 835	82.51	3	82.31	13	78.89	11	82.30	20					82.41	9
SST 843	82.75	1	83.04	6	79.76	3	83.00	13	81.63	7	81.24	8	82.90	2
SST 866	82.50	4	82.34	11	78.84	13	82.60	17	81.57	8	81.23	9	82.42	7
SST 867			82.95	7	78.80	15	83.30	5						
SST 875	81.94	11	81.96	17	79.24	8	82.90	10	81.51	10	81.05	11	81.95	13
SST 876							83.30	5						
SST 877	81.51	18	81.41	20	77.73	19	82.90	10	80.89	13	80.22	16	81.46	18
SST 884	81.85	14	81.11	22	78.58	18	81.80	23	80.84	14	80.51	15	81.48	17
SST 895	82.20	7	82.38	10	78.91	10	82.60	17	81.52	9	81.16	10	82.29	10
SST 896							81.80	23						
Tamboti							83.00	8						
Timbavati							82.70	14						
Umlazi							82.70	14						
Gemiddeld	82.01		82.32		79.12		82.84		81.60		81.19		82.25	
KBV (0,05)	0.75		0.68		0.56		0.77		0.35		0.39		0.50	

Warmer Noordelike besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	11.93	14	13.11	3	12.38	8	11.31	5	12.09	6	12.37	9	12.36	11
Duzi			12.78	10	12.41	7	11.24	9						
Koedoos			12.85	6										
Krokodil	11.48	20	11.75	23	11.42	9	10.60	24	11.31	14	11.55	16	11.62	18
PAN 3400	12.25	5	12.84	7	12.30	9	11.27	6	12.17	3	12.46	5	12.55	5
PAN 3471	12.03	12	12.47	19	11.90	16	11.34	4	11.94	10	12.13	12	12.25	13
PAN 3478							11.25	8						
PAN 3489					12.03	13	10.63	23						
PAN 3497	12.10	10	12.76	12	12.62	2	10.65	22	12.03	7	12.49	4	12.43	9
PAN 3515	11.71	16	12.11	22	11.89	17					11.90	15	11.91	17
PAN 3623	12.45	2	12.89	5	12.61	3					12.65	2	12.67	2
Renoster			12.46	20										
Sabie	12.39	4	12.83	9	12.52	5	11.26	7	12.25	2	12.58	3	12.61	3
SST 806	12.22	6	12.68	14	12.23	11	10.83	18	11.99	8	12.38	8	12.45	8
SST 8125	11.72	15	12.59	17									12.16	14
SST 8134			12.84	7										
SST 8135	12.09	11	12.63	16									12.36	8
SST 8154	12.43	3												
SST 8155	11.54	19												
SST 822							11.73	2						
SST 835	12.21	7	12.74	13	12.13	12	10.82	20	11.98	9	12.36	10	12.48	7
SST 843	13.06	1	13.92	1	13.20	1	12.08	1	13.07	1	13.39	1	13.49	1
SST 866	11.70	17	12.51	18	11.82	18	11.02	17	11.76	12	12.01	13	12.11	15
SST 867			13.19	2	12.60	4	10.83	18						
SST 875			12.24	21	11.91	15								
SST 876	11.64	18					11.15	12	11.65	13	11.93	14	11.94	16
SST 877	12.18	8	12.78	10	12.42	6	11.24	9	12.16	4	12.46	6	12.48	6
SST 884	11.94	13	12.68	14	11.97	14	11.09	15	11.92	11	12.20	11	12.31	12
SST 895	12.18	8	12.92	4	12.26	10	11.07	16	12.11	5	12.45	7	12.55	4
SST 896							11.42	3						
Tamboti							11.10	14						
Timbavati							11.14	13						
Umlazi							11.19	11						
Gemiddeld	12.06		12.72		12.24		11.13		12.03		12.33		12.37	
KBV (0,05)	0.43		0.36		0.32		0.56		0.20		0.22		0.28	

Warmer Noordelijke besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	360	9	367 371	15 11	356 350	8 15	344 344	14 16	356	9	360	9	365	7
Koedoos														
Krokodil	323	20	346	23	314	19	314	24	324	14	327	16	334	18
PAN 3400	348	17	367	16	353	11	344	14	353	12	356	13	357	15
PAN 3471	351	16	380	1	345	17	352	11	357	8	358	12	365	8
PAN 3478														
PAN 3489														
PAN 3497	366	3	361	18	342	18	358	5	354	11	359	10	363	11
PAN 3515	351	15	355	21	350	14	339	19						
PAN 3623	361	6	379	2	355	10								
PAN 3623					353	12								
Renoster														
Sabie	357	12	360	19	359	3	347	12	356	10	359	11	359	14
SST 806	373	1	369	14	364	1	362	2	367	1	369	1	371	2
SST 8125	369	2	377	3									373	1
SST 8134														
SST 8135	355	13	374	4										
SST 8135	345	18	371	10										
SST 8154	362	5												
SST 8155														
SST 822														
SST 835	360	8	371	9	358	4	323	23	363	4	363	5	365	6
SST 843	361	6	373	5	350	15	362	3	359	7	361	7	367	5
SST 866	354	14	373	5	357	5	367	1	363	3	361	8	363	12
SST 867														
SST 875														
SST 875	366	4	352	22	357	6	344	17	363	2	364	2	369	4
SST 876														
SST 876														
SST 877	333	19	357	20	352	13	329	22	343	13	347	15	345	17
SST 884	359	10	370	12	356	7	353	8	360	6	362	6	365	9
SST 895	358	11	370	13	362	2	356	7	361	5	363	4	364	10
SST 896														
Tamboti														
Timbavati														
Umlazi														
Gemiddeld KBV (0,05)	356 12.73		367 10.12		352 12.27		346 14.46		356 6.30		358 6.91		362 8.05	



Hoëveld besproeiingsgebiede (vroëer planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	3 jaar gemiddeld 2014 - 2016	R	2 jaar gemiddeld 2015 - 2016	R
Buffels	6.67	17	6.95	23	7.51	19	7.70	15	7.42	17
Duzi			8.17	19	8.25	10				
Koedoes			8.25	18			7.98	8	7.75	13
Krokodil	6.85	15	8.66	10	8.43	5	7.96	9	7.84	10
PAN 3400	7.33	4	8.36	16	8.19	13	8.05	5	7.91	5
PAN 3471	7.34	3	8.48	15	8.32	8				
PAN 3489					8.47	3				
PAN 3497	8.38	1	9.51	1	8.25	9	8.71	1	8.94	1
PAN 3515	7.24	6	8.50	14	7.83	16	7.86	11	7.87	7
PAN 3623	6.94	12	9.02	4	8.13	14	8.03	6	7.98	4
Renoster			8.76	8			7.70	14	7.50	15
Sapie	6.89	13	8.10	21	8.10	15	8.01	7	7.86	8
SST 806	7.17	7	8.54	13	8.32	7			7.81	11
SST 8125	7.31	5	8.31	17						
SST 8134			9.26	2						
SST 8135	7.10	9	8.98	5					8.04	3
SST 8154	6.83	16								
SST 8155	7.15	8								
SST 835	7.40	2	8.82	7	8.47	3	8.23	2	8.11	2
SST 843	6.64	19	8.12	20	7.73	17	7.50	16	7.38	18
SST 866	6.43	20	8.64	11	8.24	12	7.77	13	7.53	14
SST 867			8.88	6	7.65	18				
SST 875	7.05	10	8.72	9	8.76	2	8.18	4	7.89	6
SST 877	6.99	11	8.62	12	8.25	10	7.95	10	7.80	12
SST 884	6.66	18	9.03	3	8.86	1	8.18	3	7.85	9
SST 895	6.89	14	8.05	22	8.86	6	7.78	12	7.47	16
Gemiddeld	7.06		8.55		8.22		7.97		7.83	
KBV (0,05)	0.36		0.26		0.24		0.16		0.22	

Onvoorsiene omstandighede het tot die gevolg gehad dat geen proewe vir die Hoëveld besproeiingsgebied in die vroëer-planting ontleed is nie

Hoëveld besproeiingsgebiede (vroëer planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016		2015		2014		3 jaar gemiddeld 2014- 2016		2 jaar gemiddeld 2015-2016	
	R		R		R		R		R	
Buffels										
Duzi	81.28	12	81.64	20	80.61	19	81.10	16	81.08	18
Koedoes			80.88	23	81.15	16				
Krokodil	80.69	16	83.47	14	81.01	18	81.63	12	81.94	13
PAN 3400	81.44	10	82.91	18	81.40	13	81.92	10	82.18	12
PAN 3471	82.31	2	84.40	5	82.54	2	83.08	3	83.36	4
PAN 3489					82.99	1				
PAN 3497	83.33	1	83.72	11	82.22	6	83.09	2	83.53	2
PAN 3515	81.17	14	83.68	12	81.67	10	82.17	8	82.43	10
PAN 3623	80.11	18	84.50	4	81.90	9	82.17	9	82.31	11
Renoster			81.59	21						
Sabie	81.78	6	81.47	22	81.23	15	81.49	15	81.63	16
SST 806	82.28	3	84.79	2	82.39	4	83.15	1	83.54	1
SST 8125	81.25	13	83.92	8					82.59	9
SST 8134			83.05	17						
SST 8135	82.17	4	84.51	3					83.34	5
SST 8154	81.81	5								
SST 8155	80.66	17								
SST 835	81.56	9	84.36	6	82.06	7	82.66	5	82.96	6
SST 843	81.75	7	85.01	1	82.43	3	83.06	4	83.38	3
SST 866	81.09	15	82.41	19	81.54	11	81.68	11	81.75	14
SST 867			83.66	13	81.13	17				
SST 875	81.62	8	83.85	9	82.05	8	82.51	7	82.74	7
SST 877	79.91	19	83.28	15	81.32	14	81.50	14	81.60	17
SST 884	79.60	20	83.77	10	81.48	12	81.62	13	81.69	15
SST 895	81.40	11	83.99	7	82.30	5	82.56	6	82.70	8
Gemiddeld	81.36		83.39		81.76		82.21		82.48	
KBV (0,05)	0.82		1.39		0.68		0.55		0.84	

Onvoorsiene omstandighede het tot die gevolg gehad dat geen proewe vir die Hoëveld besproeiingsgebied in die vroëer planting ontleed is nie



Hoëveld besproeiingsgebiede (vroëer planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	3 jaar gemiddeld 2014- 2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	13.49	10	11.64	7	12.44	5	12.36	10	12.44	10
Duzi			11.38	16	12.22	9				
Koedoes			11.61	9			12.36	10	12.44	10
Krokodil	12.56	20	10.73	23	11.65	19	11.65	16	11.65	18
PAN 3400	13.25	14	11.60	10	12.27	7	12.37	8	12.43	11
PAN 3471	13.23	15	11.25	19	12.18	13	12.22	11	12.24	16
PAN 3489					11.91	18				
PAN 3497	12.79	18	11.73	6	12.10	15	12.21	12	12.26	14
PAN 3515	13.05	17	11.30	18	12.25	8	12.20	13	12.18	17
PAN 3623	13.95	2	12.08	3	12.50	2	12.84	2	13.02	2
Renoster			11.56	12						
Sabie	13.53	9	11.87	4	12.18	13	12.53	4	12.70	4
SST 806	13.56	8	11.62	8	12.20	11	12.46	6	12.59	5
SST 8125	13.42	11	11.14	22					12.28	12
SST 8134			11.86	5						
SST 8134	13.36	12	11.58	11					12.47	8
SST 8135	13.92	3								
SST 8154	12.72	19								
SST 8155	13.36	12	11.18	20	11.95	16	12.16	14	12.27	13
SST 835	15.07	1	13.45	1	13.27	1	13.93	1	14.26	1
SST 843	13.72	5	11.18	20	12.22	9	12.37	9	12.45	9
SST 866			11.45	14	12.45	3				
SST 867			11.41	15	11.92	17	12.15	15	12.26	14
SST 875	13.11	16	11.35	17	12.20	11	12.45	7	12.57	6
SST 877	13.79	4	11.52	13	12.32	6	12.49	5	12.57	6
SST 884	13.62	6	12.20	2	12.45	3	12.75	3	12.91	3
SST 895	13.61	7								
Gemiddeld	13.46		11.60		12.25		12.45		12.53	
KBV (0,05)	0.43		0.60		0.43		0.29		0.37	

Onvoorsiene omstandighede het tot die gevolg gehad dat geen proewe vir die Hoëveld besproeiingsgebied in die vroëer planting ontleed is nie

Hoëveld besproeiingsgebiede (vroëer planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	2015	R	2014	R	3 jaar gemiddeld 2014- 2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels									
Duzi	281	325	12	352	10	309	14	296	16
Koedoes	239	311	20	334	18				
Krokodil	320	331	6			291	16	272	18
PAN 3400	304	305	22	329	19	326	9	311	11
PAN 3471	304	303	23	354	9	323	12	307	14
PAN 3489	317	310	21	356	5	344	7	321	7
PAN 3497	284	325	12	346	12	330	13	300	15
PAN 3515	238	316	17	336	17	312	15	282	17
PAN 3623	303	325	11	344	14	303	10	316	10
Renoster	340	313	19	343	16	325	2	339	1
Sabie	315	329	7	349	11	343		320	8
SST 806	299	338	2					309	12
SST 8125	311	324	14						
SST 8134	303	316	18						
SST 8154	321	319	15						
SST 8155	321								
SST 835	321	337	4	359	3	339	4	329	4
SST 843	328	331	5	355	7	336	6	326	6
SST 866	326	326	10	362	1	339	5	327	5
SST 867	317	328	8	356	4				
SST 875	326	337	3	355	6	339	3	331	3
SST 877	317	319	16	345	13	327	8	318	9
SST 884	288	327	9	354	8	323	11	308	13
SST 895	333	342	1	360	2	345	1	337	2
Gemiddeld	304	323		349		325		314	
KBV (0,05)	26.73	16.47		16.27		11.41		15.69	

Onvoorsiene omstandighede het tot die gevolg gehad dat geen proewe vir die Hoëveld besproeiingsgebied in die vroëer planting ontleed is nie



**Hoëveld besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	7.41	16	5.62	22	8.16	8	7.29	10	6.96	12	6.94	15	6.41	18
Koedoes			5.41	23	8.00	12	7.03	14						
Krokodil	8.57	2	6.53	8										
PAN 3400	7.79	14	6.61	5	8.52	3	6.71	17	7.60	3	7.90	2	7.59	3
PAN 3471	8.04	7	6.58	6	8.17	7	7.37	8	7.48	5	7.51	5	7.19	7
PAN 3478			6.05	16	7.89	15	7.82	2	7.45	6	7.33	9	7.04	9
PAN 3489							7.83	1						
PAN 3497	7.54	15	6.04	17	8.20	6	7.78	3	7.50	4	7.45	7	6.79	14
PAN 3515	7.81	12	6.06	14	8.75	2	7.68	6						
PAN 3623	9.38	1	6.93	2	7.46	18								
Renoster			6.49	10	7.89	15								
Sable	7.85	11	6.01	19	8.39	5	7.53	7	7.45	7	7.35	8	6.93	13
SST 806	8.08	5	6.70	3	8.04	10	6.84	15	7.41	8	7.25	10	7.39	4
SST 8125	8.04	6	6.02	18										
SST 8134			6.54	7										
SST 8135	7.90	10	6.61	3										
SST 8154	7.79	13												
SST 8155	6.73	20												
SST 822														
SST 835	8.22	4	6.51	9	8.94	1	4.43	24						
SST 843	7.06	19	6.39	12	7.23	19	7.71	5	7.85	1	7.89	3	7.37	5
SST 866	7.33	17	6.06	15	7.92	13	4.52	23	6.30	14	6.89	16	6.72	15
SST 867			6.33	13	8.46	4	6.55	21	6.96	11	7.10	13	6.69	16
SST 875	7.93	9	6.01	20	7.55	17	7.23	12						
SST 876							7.08	13	7.14	10	7.16	11	6.97	11
SST 877	7.21	18	5.81	21	8.13	9	6.63	18	6.93	13	7.05	14	6.51	17
SST 884	7.94	8	6.39	11	8.02	11	6.56	20	7.19	9	7.45	6	7.16	8
SST 895	8.32	3	6.95	1	7.91	14	6.40	22	7.63	2	7.72	4	7.63	2
SST 896							7.35	9						
Timbavati							6.63	19						
Umlazi							7.77	4						
Gemiddeld	7.85		6.29		8.09		6.95		7.27		7.38		7.10	
KBV (0.05)	0.45		0.21		0.29		0.96		0.21		0.18		0.22	

*Slegs Daniëlsrus data

**Hoëveld besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	78.48	12	80.28	22	79.15	16	79.40	12	79.02	11	79.29	13	79.47	15
Duzi			80.47	19	78.91	17	78.23	20						
Koedoes	78.16	14	81.93	8					79.35	10	79.46	12	79.90	12
Krokoili	77.53	17	81.63	12	78.59	18	79.00	17	79.57	9	79.64	10	79.78	13
PAN 3400	80.15	2	82.03	7	79.36	14	79.38	13	80.82	1	81.06	2	81.32	2
PAN 3471			82.49	4	80.55	4	80.08	6						
PAN 3478					80.73	2	80.73	2						
PAN 3489					81.90	1	81.90	1						
PAN 3497	79.51	6	81.39	14	81.28	1	80.48	3	80.59	3	80.63	5	80.45	7
PAN 3515	78.34	13	80.83	16	81.00	10					79.59	11	79.58	14
PAN 3623	79.64	4	82.86	2	79.61	10					80.58	6	81.25	4
Renoster			80.37	21	79.23	15								
Sahle	77.20	19	78.28	23	79.60	11	78.80	18	78.47	13	78.79	16	77.74	18
SST 806	79.81	3	82.77	3	80.29	6	79.85	9	80.68	2	80.90	3	81.29	3
SST 8125	78.83	9	81.34	15									80.08	10
SST 8134			80.56	18										
SST 8135	78.55	11	81.79	6									80.17	7
SST 8154	78.81	10												
SST 8155	77.30	18												
SST 822														
SST 835	79.54	5	82.14	6	80.51	5	76.50	24	80.53	4	80.73	4	80.84	6
SST 843	80.30	1	83.06	1	80.69	3	78.05	21	80.53	5	81.35	1	81.68	1
SST 866	77.94	15	81.89	9	79.90	7	79.63	10	79.84	8	79.91	9	79.91	11
SST 867			81.63	12	79.81	8	80.30	5						
SST 875	79.06	8	81.71	11	79.60	11	80.30	16	79.86	7	80.12	8	80.39	8
SST 876					79.60	11	79.60	11						
SST 877	76.44	20	80.42	20	79.65	9	79.10	15	78.90	12	78.84	15	78.43	17
SST 884	77.70	16	80.83	16	78.26	19	77.00	23	78.45	14	78.93	14	79.27	16
SST 895	79.35	7	82.37	5	79.48	13	79.18	14	80.09	6	80.40	7	80.86	5
SST 896					77.65	22	77.65	22						
Tamboti					80.43	4	80.43	4						
Timbavati					79.98	7	79.98	7						
Umlazi					78.80	18	78.80	18						
Gemiddeld	78.63		81.44		79.76		79.29		79.76		80.01		80.13	
KBV (0.05)	0.86		1.22		0.66		1.05		0.57		0.62		0.82	

*Slegs Daniëlsrus data

**Hoëveld besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016**

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	12.62	5	13.68	10	10.48	6	12.98	10	12.55	3	12.27	7	13.24	6
Duzi			13.87	6	10.31	8	13.38	5						
Koedoes			13.97	4										
Krokodil	11.39	20	12.79	22	9.66	19	11.29	24	11.28	14	11.28	16	12.09	18
PAN 3400	12.59	7	13.37	16	10.49	5	12.72	17	12.29	7	12.15	9	12.98	9
PAN 3471	12.35	11	13.35	17	10.31	8	12.54	21	12.14	11	12.00	10	12.85	12
PAN 3478							12.60	18						
PAN 3489					9.98	14	12.58	20						
PAN 3497	12.59	6	13.46	14	9.80	18	12.86	12	12.18	9	11.95	12	13.03	8
PAN 3515	11.88	18	12.67	23	9.86	17					11.47	15	12.28	17
PAN 3623	13.06	2	13.77	9	10.56	4					12.46	3	13.42	2
Renoster			13.48	13										
Sabie	12.58	8	14.21	2	10.31	8	12.60	18	12.43	6	12.39	5	13.40	3
SST 806	12.42	10	13.32	18	10.77	2	13.80	4	12.58	2	12.62	2	12.87	11
SST 8125	12.07	17	13.23	20									12.65	15
SST 8134			13.65	11										
SST 8135	12.16	16	13.39	9									12.78	10
SST 8154	12.17	15												
SST 8155	12.69	4												
SST 822														
SST 835	12.27	14	13.27	19	10.17	12	14.63	2	11.99	12	11.90	13	12.77	14
SST 843	13.45	1	14.97	1	11.78	1	16.19	1	14.10	1	13.40	1	14.21	1
SST 866	12.34	12	13.54	12	9.98	14	12.82	14	12.17	10	11.95	11	12.94	10
SST 867			13.91	5	10.02	13	12.84	13						
SST 875	11.70	19	13.19	21	9.91	16	12.99	9	11.95	13	11.60	14	12.45	16
SST 876							13.94	3						
SST 877	12.75	3	13.79	8	10.67	3	12.73	15	12.49	4	12.40	4	13.27	5
SST 884	12.28	13	13.83	7	10.45	7	12.50	22	12.26	8	12.19	8	13.05	7
SST 895	12.55	9	14.00	3	10.26	11	13.13	8	12.48	5	12.27	6	13.28	4
SST 896							13.19	6						
Timbavoti							12.73	16						
Umlazi							12.93	11						
Gemiddeld	12.40		13.60		10.30		13.06		12.35		12.14		12.97	
(KVJ (0,05))	0.40		0.49		0.56		1.29		0.28		0.29		0.33	

*Slegs Damieisrus data

Hoëveld besproeiingsgebiede (later planting)
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	319	9	299	20	302	16	259	20	308	9	310	11	311	12
Koedoes			303	17	308	13	303	8						
Krokoedil	284	19	309	11	281	19	210	24	266	14	285	16	287	18
PAN 3400	324	8	291	23	323	7	302	9	316	4	320	6	319	6
PAN 3471	319	10	314	4	299	17	269	17	300	12	310	10	316	8
PAN 3478			313	9	274	15	274	15						
PAN 3489					296	18	232	23	308	10	316	8	311	11
PAN 3497	317	12	305	16	326	5	284	13			304	15	297	16
PAN 3515	296	18	297	21	319	11					306	13	308	14
PAN 3623	303	17	317	6	302	15								
Renoster			299	19										
Sabie	317	12	301	18	305	14	330	2	313	6	312	9	309	13
SST 806	332	4	323	1	324	6	260	19	310	7	304	14	327	1
SST 8125	325	6	317	2									321	5
SST 8134			310	10										13
SST 8135	282	20	305	8									293	
SST 8154	315	14												
SST 8155	305	16												
SST 822														
SST 835	334	2	314	3	322	9	237	22	322	1	323	3	324	3
SST 843	318	11	313	7	323	8	319	3	308	8	318	7	316	8
SST 866	326	5	309	12	341	1	310	6	321	3	325	2	317	7
SST 867			305	13	332	4	316	5						
SST 875	332	3	314	5	336	3	304	7	321	2	327	1	323	4
SST 876							273	16						
SST 877	312	15	296	22	316	12	261	18	296	13	308	12	304	15
SST 884	324	7	305	14	339	2	242	21	303	11	323	5	314	10
SST 895	336	1	313	8	320	10	288	12	314	5	323	4	324	2
SST 896							288	11						
Tambooti							296	10						
Timbavati							346	1						
Umlazi							317	4						
Gemiddeld	316		307		317		283		308		313		312	
KBV (0,05)	30,54		8,32		26,10		71,11		14,26		11,84		12,99	

*Slegs Daniëlsrus data

KwaZulu-Natal besproeiingsgebiede
Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels														
Duzi	6.82	8	4.35	23	5.80	19	6.89	20	6.50	10	6.24	11	6.03	9
Koedoes			5.24	17	6.67	15	7.28	15						
Krokodil	6.68	12	5.77	5	7.08	9	7.75	5	6.82	3	6.51	6	6.23	5
PAN 3400	7.07	4	5.33	14	7.21	6	7.31	13	6.73	6	6.53	5	6.20	7
PAN 3471	6.65	13	5.33	15	7.53	4	7.64	8	6.79	4	6.50	8	5.99	11
PAN 3478														
PAN 3489														
PAN 3497	5.95	17	5.13	18	7.53	3	8.24	1	6.39	11	6.03	14	5.54	17
PAN 3515	7.23	2	5.73	7	7.01	11	7.46	10						
PAN 3623	6.81	9	5.69	8	6.97	12								
Renoster			6.18	1	6.87	13								
Sabie	5.52	20	4.85	21	6.77	14	7.93	3	6.27	13	5.71	16	5.19	18
SST 806	6.81	10	5.57	9	7.79	2	7.70	6	6.97	1	6.72	1	6.19	8
SST 8125	6.76	11	4.88	20										
SST 8134			6.00	4										
SST 8135	7.21	3	6.13	2										
SST 8154	7.35	1												
SST 8155	5.83	19											6.67	1
SST 822														
SST 835	6.56	14	5.25	16	7.86	1	6.59	23						
SST 843	6.20	16	5.37	13	6.54	16	8.02	2	6.92	2	6.56	4	5.91	13
SST 866	5.89	18	5.74	11	7.05	10	6.34	24	6.11	14	6.04	13	5.79	15
SST 867			4.36	22	6.44	17	7.07	18	6.53	9	6.16	12	5.71	16
SST 875	6.26	15	5.75	6	7.25	5	7.87	4	6.78	5	6.42	10	6.01	10
SST 876														
SST 877	6.85	7	5.06	19	6.19	18	6.93	19						
SST 884	6.90	5	6.01	3	7.15	7	6.80	21	6.36	12	6.03	15	5.95	12
SST 895	6.86	6	5.54	10	7.13	8	7.36	12	6.71	7	6.69	2	6.46	3
Tamboti									6.69	8	6.51	7	6.20	6
Timbavati														
Umlazi														
Gemiddeld (KBV (0.05)	6.61		5.42	6.03	6.99		7.33		6.61		6.36		6.03	
(0.05)	0.35		0.19	0.35	0.35		0.62		0.18		0.18		0.20	

* Slegs Bergville data

Kwazulu-Natal besproeiingsgebiede
Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	79.35	13	80.61	19	80.38	19	78.69	1	80.09	7	80.61	14	80.29	14
Duzi			81.23	17	81.26	16	78.53	2						
Koedoes			82.02	11										
Krokodil	79.66	9	81.85	12	81.96	12	75.52	12	79.74	10	81.15	9	80.75	10
PAN 3400	78.34	17	81.38	16	82.83	9	74.44	18	79.25	11	80.85	12	79.86	15
PAN 3471	80.74	3	82.44	4	83.15	4	76.74	7	80.77	2	82.11	3	81.59	4
PAN 3478							76.26	8						
PAN 3489							75.27	14						
PAN 3497	81.25	1	82.07	8	83.59	2	78.00	5	81.23	1	82.30	1	81.66	1
PAN 3515	79.99	6	82.07	8	82.81	10					81.62	7	81.03	6
PAN 3623	80.03	5	81.78	13	81.44	15					81.08	10	80.91	8
Renoster														
Sabie	78.45	16	80.30	22	80.89	17	75.50	13	78.79	13	79.88	15	79.38	17
SST 806	80.10	4	83.19	1	83.30	3	75.14	15	80.43	3	82.20	2	81.65	3
SST 8125													80.89	9
SST 8134														
SST 8135	76.84	20	82.56	3										
SST 8154	79.85	8												
SST 8155	78.34	17												
SST 822														
SST 835	79.59	12	82.61	2	83.07	5	74.26	20	79.87	9	81.76	5	81.10	5
SST 843	80.91	2	82.40	5	82.93	8	74.07	21	80.08	8	82.08	4	81.66	2
SST 866	79.22	14	81.55	15	82.40	11	78.41	3	80.40	4	81.06	11	80.39	13
SST 867							75.76	11						
SST 875	79.65	10	80.38	20	81.66	13	76.16	10	80.10	6	81.41	8	80.64	11
SST 876							74.79	17						
SST 877	78.23	19	79.52	23	80.45	18	74.89	16	78.27	14	79.40	16	78.88	18
SST 884	78.82	15	82.12	7	81.58	14	73.89	23	79.10	12	80.84	13	80.47	12
SST 895	79.96	7	82.03	10	82.96	6	76.23	9	80.30	5	81.65	6	81.00	7
SST 896							74.41	19						
Tamboti							77.17	6						
Timbavati							73.73	24						
Umlazi							78.22	4						
Gemiddeld (KBV (0,05))	79.45		81.60		82.29		75.85		79.89		81.25		80.66	
	2.23		0.65		0.53		3.57		0.62		0.41		1.23	

* Siegs Bergville data



Kwazulu-Natal besproeiingsgebiede
Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	12.46	10	15.34	2	12.83	2	14.10	7	13.28	6	13.17	6	13.48	8
Duzi			14.49	12	12.56	5	13.63	18						
Koedoes			14.57	10										
Krokoitil	11.67	20	13.81	23	11.44	19	12.96	24	12.47	14	12.31	16	12.74	18
PAN 3400	12.80	5	14.34	15	12.07	15	13.78	14	13.25	8	13.07	9	13.57	6
PAN 3471	12.45	12	14.26	16	12.23	12	13.58	20	13.13	11	12.98	11	13.36	13
PAN 3478							13.76	15						
PAN 3489							13.64	17						
PAN 3497	12.26	17	14.24	17	11.90	17	14.18	6	13.15	10	12.80	12	13.25	15
PAN 3515	11.95	19	13.91	21	11.97	16								
PAN 3623	13.15	3	14.69	7	12.78	3								
Renoster														
Sabie	12.86	4	15.18	4	12.41	8	13.48	21	13.48	3	13.48	4	14.02	3
SST 806	12.30	16	14.59	9	12.38	9	14.05	8	13.33	5	13.09	8	13.45	11
SST 8125	12.39	14	14.54	11										
SST 8134			14.69	7										
SST 8135	12.56	7	14.49	12										
SST 8154	12.66	6												
SST 8155	12.07	18												
SST 822														
SST 835	12.55	8	14.22	18	12.24	11	14.96	2	13.15	9	13.00	10	13.39	12
SST 843	14.29	1	16.01	1	14.37	1	16.06	1	15.18	1	14.89	1	15.15	1
SST 866	12.41	13	13.86	22	12.12	13	13.85	11	13.06	12	12.80	13	13.14	16
SST 867			15.20	3	12.09	3	14.55	14						
SST 875	12.33	15	14.19	20	11.86	18	13.32	23	12.92	13	12.79	14	13.26	14
SST 876														
SST 877	12.52	9	14.87	6	12.27	10	14.01	9	13.42	4	13.22	5	13.70	5
SST 884	12.46	10	14.44	14	12.48	6	13.67	16	13.26	7	13.13	7	13.45	10
SST 895	13.39	2	14.94	5	12.76	4	14.42	4	13.88	2	13.70	2	14.17	2
SST 896							13.84	12						
Tamboti							13.94	10						
Timbavati							14.28	5						
Umlazi							13.38	22						
Gemiddeld (KVJ 10,05)	12.58		14.57		12.38		13.95		13.35		13.16		13.55	
	0.60		0.44		0.43		0.58		0.26		0.29		0.38	

* Siegs Bergville data

KwaZulu-Natal besproeiingsgebiede
Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings oor die totale of gedeeltelike periode van 2013 - 2016

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013*	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Buffels	331	14	304	16	297	8	330	4	299	12	293	14	317	13
Duzi			303	17	246	17	318	8						
Koedoes			318	1										
Krokoedil	290	20	297	21	190	19	284	18	265	14	259	16	293	18
PAN 3400	349	2	309	9	282	14	320	7	315	3	313	8	329	2
PAN 3471	335	11	318	2	289	12	280	19	305	7	314	7	327	6
PAN 3478							332	3						
PAN 3489					307	5	302	11						
PAN 3497	330	15	308	12	286	13	287	15	303	8	308	11	319	11
PAN 3515	332	13	301	20	276	15					303	13	316	16
PAN 3623	320	19	313	7	217	18					283	15	316	15
Renoster			295	22										
Sabie	333	12	317	4	275	16	350	1	319	2	308	10	325	8
SST 806	336	9	309	10	316	1	243	23	301	10	320	3	322	9
SST 8125	344	4	316	5									330	1
SST 8134			306	15										
SST 8135	324	18	309	10										11
SST 8154	338	7												
SST 8155	329	16												
SST 822														
SST 835	340	6	315	6	303	6	266	20	303	9	319	4	328	4
SST 843	349	1	308	12	314	3	252	21	291	13	324	1	329	3
SST 866	345	3	307	14	315	7	291	4	314	4	322	2	326	7
SST 867			301	19	300	2	295	13						
SST 875	327	17	310	8	291	11	288	12	306	6	309	9	318	12
SST 876							286	17						
SST 877	335	10	293	23	293	10	309	9	307	5	307	12	314	17
SST 884	336	8	318	3	297	9	248	22	300	11	317	6	327	5
SST 895	340	5	303	18	313	4	338	2	323	1	319	5	321	10
SST 896							286	16						
Timbotti							304	10						
Umlazi							325	5						
Gemiddeld	333		308		285		294		304		307		321	
KBY (10,05)	12:50		14:54		16:54		11:70		9:50		8:60		9:60	

* Slegs Bergville data



BEMESTINGRIGLYNE VIR KORINGVERBOUING

Bemesting maak 'n groot deel van totale produksiekoste uit en daarom is dit dus belangrik om hierdie produksie-inset op 'n optimale vlak te hou. Daar het oor die afgelope paar jaar 'n groot verandering in die beskikbaarheid van cultivars, wat geskik is vir verskillende verbouingstoestande, plaasgevind en hierdie ontwikkeling noodsaak afsonderlike bemestingsbeplanning vir elke land. Hierdie beplanning moet, soos cultivarkeuse, ook gedoen word op 'n basis van 'n haalbare beplannings-opbrenge. Die riglyne wat hier gegee word, is 'n verwysingsraamwerk wat gebruik kan word vir die beplanning van 'n bemestingsprogram in 'n spesifieke situasie.

Omdat die opbrengereaksies wat met bemesting verkry word direk afhanklik is van die grondvrugbaarheidstatus, is dit belangrik om op 'n gereelde basis grondontledings te laat doen. Sulke ontledings help ook om probleemsituasies vinnig te identifiseer.

Grondmonsterneming vir grondvrugbaarheidsbepaling

Grondontledings word gedoen om te bepaal wat die grond se vermoë is om die nodige plantvoedingstowwe aan die betrokke gewas te voorsien. Die grondontledings word in verband gebring met die voedingstofopname van die gewas, die aanvulling van plantvoedingstowwe deur bemesting en die beplanningsopbrenge. Uit plantvoedingsprogramme, wat hierdie faktore in ag neem, word dan riglyne neergelê wat in 'n gegewe situasie geldig sal wees.

Ten einde dus ten volle gebruik te maak van hierdie riglyne is dit noodsaaklik dat grondmonsters wat geïnterpreteer word, verteenwoordigend van die betrokke land sal wees. Om dit te bereik, word die volgende standaardprosedures vereis by die hantering van grondmonsters:

- Homogene eenhede, wat ook prakties vir gewasverbouingsdoeleindes is, moet gemonster word. (Homogeniteit word bepaal deur vorige gewasprestasie, gronddiepte, grondkleur, grondtekstuur en topografie).
- 'n Grondmonster moet 'n homogene eenheid van nie meer as 50 ha verteenwoordig nie.
- Homogene eenhede moet duidelik en afsonderlik genommer word.
- Probleemkolle moet apart aangedui en gemonster word.
- By die neem van die monster moet alle vreemde materiaal (gras, stokke, los klippe) by die monsterpunt verwyder word. In die geval van baie klipperige gronde moet 'n skatting van die klippersentasie per volume gemaak word.
- Op elke homogene eenheid moet 20-40 monsters eweredig oor die volle oppervlakte van die land geneem word. Opvallend swak kolle, wenakkers, vergaderplekke van diere, ensovoorts moet vermy word.



- Die aanbevole diepte vir monsterneming van die bogrond is ongeveer 200 mm, dit wil sê die 0-200 mm gedeelte van die bogrond word gemonster. Ondergrondmonsters word in die 200-600 mm laag van die profiel geneem.
- Indien die land geploeg is, moet monsters lukraak oor die hele oppervlakte geneem word. Indien die rye van die vorige oes nog sigbaar is, moet die submonsters lukraak tussen en in die rye geneem word.
- Om resultate te kan vergelyk, moet elke keer op ongeveer dieselfde tyd van die jaar, of tydens dieselfde fase van die verbouingsprogram gemonster word, maar minstens een keer elke drie jaar.
- Die 20-40 monsters waaruit 'n finale monster saamgestel word, moet op 'n skoon sak saamgevoeg word. Klonte word stukkend gemaak, vreemde materiaal verwyder en die grond deeglik gemeng. Nadat dit oopgesprei is in 'n dun lagie, word klein skeppies eweredig oor die volle diepte en oppervlakte geneem en in 'n skoon plastieksakkie of kartonhouer geplaas. Hierdie finale monster, verteenwoordigend van 'n homogene eenheid, moet 'n massa van 0.5-1.0 kg hê.
- Bykomende gegewens oor die eienskappe van die grond, klimaat en oor die produksie- en bemestingsgeskiedenis moet ook voorsien word, aangesien aanbevelings nie bloot op grondontledings gebaseer kan word nie.

Grondsuurheid

Een van die groot knelpunte in die verbouing van koring in die somerreëgebied is grondsuurheid. Wanneer daar na die gegewens van produsente se grondontledings gekyk word, is dit duidelik dat die probleem ernstige afmetings begin aanneem. Suur gronde kom reeds wydverspreid voor, veral in die hoë reënvalgebiede.

Die nadelige effek van suur grond is as gevolg van die hoë vlakke van aluminium, in verhouding met ander katione, in die grond. As gevolg hiervan word oormatige hoeveelhede aluminium opgeneem, wat dan toksies vir die koringplant is. Alhoewel ontkieming en plantestand nie nadelig deur suur grond met hoë aluminium beïnvloed word nie, word aluminiumtoksisiteit reeds in die vroeë ontwikkelingsstadium waargeneem, gewoonlik in September wanneer warmer temperature groei en ontwikkeling bevorder. Soos die plant se wortelstelsel ontwikkel en aan die hoë aluminium blootgestel word, kom tipiese droogte- en voedingstekortsimptome voor en vind algehele plantafsterwing mettertyd plaas. Baie kenmerkend is chlorose (dooie plantweefsel) van die blaarpunte. Die plant se wortelstelsel toon baie duidelik die invloed van aluminiumtoksisiteit. Tipiese simptome is die verdikking van wortelpunte, bros laterale wortels en die wortels toon 'n bruin verkleuring. Hierdie inhibering van wortelgroei verlaag die opname van water en plantvoedingstowwe.



Riglyne

Die pH (KCl) en die tekstuurklas van die grond word gebruik om 'n aanduiding te gee van die kalkbehoefte vir grondsuurheid regstelling. Indien die pH (KCl) laer is as 4.5, pH (CaCl₂) laer as 5.0 of pH (H₂O) laer as 5.5 moet volledige ontledings gedoen word om die kalkbehoefte te bepaal. In Tabel 1 word die kalkbehoefte (ton per hektaar) wat deur middel van navorsing bepaal is weergegee.

Aangesien die verhouding van aluminium teenoor die ander katione in die grond deurslaggewend vir die plant se reaksie is, is dit belangrik om daarop te let dat, indien pH-waardes laer is as 4.5 en/of persentasie suurversadiging groter as 8% is, bekalk behoort te word.

Tabel 1. Kalkbehoeftebepaling (ton/ha) vir wisselende suurheidsvlakke en klei-inhoude

% Klei	Δ pH > 0.5 Δ SV > 32	Δ pH : 0.5-0.4 Δ SV : 32-25	Δ pH : 0.4-0.3 Δ SV : 25-15	Δ pH : 0.3-0.2 Δ SV : 15-10	Δ pH < 0,2-0,1 Δ SV < 10
5-10	3.9	3.0	2.2	1.4	0.5
10-15	4.1	3.3	2.5	1.6	0.8
15-20	4.4	3.5	2.7	1.9	1.0
20-25	4.6	3.8	2.9	2.1	1.3
25-30	4.8	4.0	3.2	2.3	1.5
30-35	5.1	4.2	3.4	2.6	1.7

Δ pH-Verandering in pH (KCl)

Δ SV-Verandering in % suurversadiging

*Kalkbehoefte = Δ pH * 8.324 + 0.0459 * klei - 1.037*

Die minimum aanvaarde pH-vlak is 4.5 (KCl). Daar moet dus bekalk word om minstens dié pH-vlak te bereik. Dit beteken dat indien die grond se pH 4 is, die verandering wat bewerkstellig moet word 0.5 pH eenhede is. 'n Grond met 9% klei sal dan in dié geval 3 ton kalk per hektaar benodig om 'n pH van 4.5 te bewerkstellig. Indien die kalkbehoefte hoër as 4 ton/ha is, moet bekalking verkieslik in twee produksie-seisoene toegedien word en nie alles gelyktydig nie. Die vergelyking onder Tabel 1 kan ook gebruik word vir kalkbehoeftebepaling, deur bloot die verandering in pH wat verlang word, en die klei-inhoud in die vergelyking te stel.

Die kalkbehoefte in Tabel 1 is gebaseer op 'n kalkbron met 'n KKE (Hars) van 75.30. Indien die KKE (Hars) hoër of laer waardes het, kan 'n aanpassing as volg gemaak word vir byvoorbeeld 'n grond met 'n 3.5 ton/ha kalkbehoefte.



Veronderstel 'n KKE (Hars) van 90% dan geld die volgende:

$$75.3/90 = 0.84$$

$$3.5 * 0.84 = 2.93 \text{ ton kalk/ha dus } \pm 3 \text{ ton/ha.}$$

Indien die KKE (Hars) laer is, bv. 60% dan geld die volgende:

$$75.3/60 = 1.26$$

$$3.5 * 1.26 = 4.4 \text{ ton kalk/ha dus } \pm 4.5 \text{ ton/ha.}$$

Tipe kalkbron

Dit is belangrik dat die tipe kalkbron (kalsities of dolomities) wat aangewend gaan word, reg gekies moet word. Hierdie keuse word bepaal deur die Ca:Mg-verhouding en die Mg-inhoud van die grond. Indien die Ca:Mg-verhouding groter as 10:1 is, word dolomitiese kalk aanbeveel. Wanneer die Ca:Mg-verhouding kleiner as 10:1 is, word die keuse van kalkbron bepaal deur die Mg-inhoud van die grond. Indien dit hoër as 40 mg/kg (d.p.m.) is, word kalsitiese kalk aanbeveel, terwyl dolomitiese kalk die aangewese bron is indien die Mg-inhoud van die grond laer as 40 mg/kg is.

Toediening van kalk

Bekalkingsmateriaal moet aan sekere vereistes van fynheid en reaktiwiteit voldoen om effektiewe neutralisering van grondsuurheid te verseker. Dolomitiese landboukalk moet meer as 20% magnesiumkarbonaat ($MgCO_3$) en kalsitiese landboukalk meer as 70% kalsiumkarbonaat ($CaCO_3$) bevat. Die fynheid van die kalkbron moet van so 'n aard wees dat meer as 80% van die produk deur 60 maas sif sal val, met ander woorde fyner as 250 mikron.

Dit is belangrik dat kalk reeds met die primêre bewerking drie tot vier maande voor planttyd toegedien moet word. Indien die grond droog is, sal baie min of geen reaksie plaasvind nie en kan die plant reeds op 'n vroeë stadium grondsuurheidskade opdoen.

Faktore soos grondtekstuur, stikstofbemesting en die hoeveelheid kalk wat toegedien word, sal bepaal hoe gereeld kalk toegedien moet word. Grondtekstuur is hier die belangrikste faktor. Herversuring vind baie vinniger plaas in liggetekstuurde sandgronde as in swaarder kleierige gronde as gevolg van die verskil in bufferkapasiteit. In sandgronde word heelwat minder kalk benodig om 'n spesifieke grondsuurheidsvlak daar te stel.

Dit is belangrik om in gedagte te hou dat 'n goeie reaksie met bekalking slegs verkry kan word, indien die kalk behoorlik vermeng word in die grondlaag waar die probleem voorkom. Die kalkdeeltjies moet in noue kontak met die slik- en kleideeltjies gebring word, ten einde die waterstof- en aluminiumione te verplaas. In die praktyk word die uitgestrooide kalk gewoonlik eers ingewerk met 'n tweerigtingskottelsny-eg, waarna dit tot op 'n diepte van 200 mm tot 400 mm ingeploeg word.



Cultivarkeuse as hulpmiddel

Ter ondersteuning van die bekalkingsprogram kan cultivars met verskillende vlakke van aluminiumverdraagsaamheid ook gebruik word om opbrengsverliese op suurgronde te beperk. Dit is bekend dat daar verskeie cultivars bestaan wat by hoë aluminiumvlakke relatief goed presteer. Cultivars kan in verskillende klasse ingedeel word op grond van hulle aluminiumverdraagsaamheid. Die klasse waarna hier verwys word is soos volg:

- goeie verdraagsaamheid;
- redelike verdraagsaamheid;
- swak verdraagsaamheid;

Die cultivars in die verskillende klasse van aluminiumverdraagsaamheid word in Tabel 2 aangedui.

Tabel 2. Droëland koringcultivars in die verskillende klasse van aluminiumverdraagsaamheid

Weerstand	Matige weerstand	Sensitief
Koonap	Matlabas	Elands
PAN 3118	PAN 3111	Gariep
PAN 3120	SST 316	PAN 3368
PAN 3161	SST 356	Senqu
PAN 3195		SST 317
PAN 3198		SST 347
PAN 3379		SST 374
		SST 387

** Data vir SST 3149 sal in 2017 beskikbaar wees*

Gebaseer op die teenwoordigheid van die ALMT1 merker en saailing-evaluering van cultivars

Dit is belangrik om in gedagte te hou dat cultivarkeuse nie alleen op grond van aluminiumverdraagsaamheid geneem kan word nie. Graanopbrengs en -kwaliteit bly een van die belangrikste fokuspeunte tydens die uitoefening van cultivarkeuse. Cultivarkeuse in terme van aluminiumverdraagsaamheid is slegs 'n korttermyn oplossing met 'n bepaalde risiko daaraan gekoppel. Dit is 'n hulpmiddel om die tydperk wat nodig is vir neutralisering van suur gronde te oorbbrug. 'n Korrekte bekalkingsprogram bly die aangewese, lae risiko oplossing om in die toekoms volhoubare opbrengste te verseker.



Stikstofbemesting

Stikstofbemesting onder droëland

Die stikstofbemestingsriglyne, op streekbasis vir die verskillende opbrengsmikpunte, word in Tabel 3 aangedui. By die gebruik van die riglyne moet die volgende belangrike aspekte in gedagte gehou word:

- Alle riglyne geld vir die verbouing van koring-na-koring en alle strooi word tydig teruggewerk in die grond.
- Alle stikstofbemesting moet reeds met planttyd toegedien wees en geen bobemesting word normaalweg aanbeveel nie.
- Hoë stikstoftoedienings by die saad kan ontkieming, en dus plantestand, benadeel.
- Om hierdie rede word aanbeveel dat nie meer as 20 kg N/ha by die saad geplaas word nie. Toedienings van hoër as 20 kg N/ha moet kort voor planttyd toegedien word, of met plant weg van die saad gebandplaas word. Weens verliese aan opgegaarde grondwater, wat gewoonlik met grondbewerking gepaard gaan, word verkies om hoër stikstoftoedienings met plant te bandplaas.

Proteïeninhoud van die graan kan verhoog word met hoër toedienings van stikstof, en die aanpassings in die bemestingsprogram vir hierdie doel is reeds gemaak.

- Hoë opbrengste en gepaardgaande hoë volumes oesresidu kan lei tot onverrotte residu in die grond met planttyd as gevolg van laat bewerkings en/of nat toestande tydens die bewerkingstyd.
- Stikstofnegatiewe periodes en gepaardgaande verswakte groei kan voorkom wat tot laer opbrengste en ook verlaagde kwaliteit lei. Waar dié situasie voorkom of verwag word, moet aanpassings in die bemestingstrategie gemaak word deur verhoogde stikstoftoedienings met plant, of toedienings van stikstof (15 kg N/ha) en kalk (0.5 ton/ha) tydens die laat bewerking van gronde om die ontbindingsproses te versnel.
- Verwydering van oesreste (baal, brand of beweiding) noodsaak ook aanpassings in die bemestingsbeplanning om vir verliese aan voedingstowwe uit die grond te kompenseer.
- Die voordele van geskikte wisselbou-praktyke in oesresidu-hantering kan uit bogenoemde besef word, omdat voldoende tyd vir bewerking en residu-hantering/ ontbinding beskikbaar is. Verdigte lae in gronde lei tot verminderde vogopgaring, voorkoms van versuipde kolle in lande, en beperk hierdeur die wortelontwikkeling van die gewas wat vog- en voedingstofopnames beperk, gevoeligheid vir stremmingstoestande verhoog en sodoende die risiko vir verlaagde opbrengs en kwaliteit verder verhoog.



Tabel 3. Stikstofbemesting (kg N/ha) onder droëlandtoestande volgens produksiegebied en beplanningsopbrengs in die somerreëgebied

Produksiestreek	Bepanningsopbrengs (ton/ha)	Stikstofbemesting (kg N/ha)
Suid-Vrystaat	1.0	10
	1.5	15
	2.0	25
Noordwes-Vrystaat	1.0	10
	1.5	20
	2.0	30
	2.5 *	45
	3.0 *	55
	>3.5 *	65+
Sentraal-Vrystaat	1.0	15
	1.5	25
	>2.0	35+
Oos-Vrystaat	1.0	15
	1.5	30
	2.0	40
	2.5	50
	>2.5	60+
Noordwes	1.0	5
	1.5	15
	2.0	25
Mpumalanga	1.0	10
	1.5	20
	2.0	30
	2.5	40

* Geldig vir die gebied rondom Wesselsbron-Viljoenskroon waar 'n hoë watertafel en goeie vogvoorsiening 'n hoër beplanningsopbrengs begunstig.



Stikstofbemesting onder besproeiing

Die stikstofbestedingsriglyne vir besproeiingskoring word in Tabel 4(a) weergegee.

Tabel 4(a). Stikstofbemesting (kg N/ha) onder besproeiing volgens beplanningsopbrengste

Beplanningsopbrengs (ton/ha)	Stikstofbemesting (kg N/ha)
4 – 5	80 -130
5 – 6	130-160
6 - 7	160- 180
7 – 8	180-200
8+	200+

- Die riglyne in Tabel 4(a) maak nie voorsiening vir die wisselboupraktik met koring ná peulgewasse nie. In so 'n geval sal dit nodig wees om die stikstofriglyne aan te pas, aangesien peulgewasse stikstof in die grond kan agterlaat. Dan behoort die produsent 'n kundige te raadpleeg; óók as hy groot hoeveelhede oesreste inwerk, aangesien dit ook die residuele stikstofvlak in die grond beïnvloed, en aanpassings in stikstofbestuur noodsaak.
- Die praktik om stikstof onder besproeiing te verdeel, het deur die jare baie aandag geniet. Daar is bevind dat effektiewe stikstofbestuur deur die groeiseisoen produsente in staat stel om hoë graanopbrengste met aanvaarbare proteïeninhoud te produseer. Verder kan aanpassings in opbrengspotensiaal- verhogings as gevolg van koeler winters, gepaardgaande met verhoogde halmvorming, ook gemaklik bestuur word. Die gedagterigting agter die verdeling van N deur die groeiseisoen is eerstens om die effektiwiteit van gebruik deur die plant te verhoog deur te verseker dat voldoende voedingstowwe beskikbaar is wanneer dit benodig word vir groei en ontwikkeling en tweedens om graankwaliteit te optimaliseer.
- 'n Verdelingskedule van stikstofbemesting by verskillende opbrengsmikpunte op 'n grond met 15-25% klei-inhoud word in Tabel 4(b) weergegee. Op gronde met laer kleipersentasies kan die plant toedieningshoeveelhede en die toedienings op stoelstadium verder onderverdeel word na gelang van die praktiese situasie (besproeiingstoerusting) vir die voorkoming van verliese. Op gronde met hoër kleipersentasies (>25%) kan dieselfde verdelings as in Tabel 4(b) gevolg word. Die belangrikste punt hier is om op die onderskeie stadia vir opbrengs en proteïenontwikkeling te konsentreer. Die belangrikheid van effektiewe besproeiingskedulering en waterbestuur kan nie genoeg beklemtoon word nie, aangesien dit die effektiwiteit van stikstofbemesting en verdelingspraktyke direk beïnvloed. Die pyp-tot vlagblaarstadia is 'n kritieke tyd waartydens stikstofbestuur en opbrengspotensiaaltoestande geëvalueer moet word. Effektiewe stikstofbestuur in dié tyd kan opbrengspotensiaal verseker, maar meer belangrik ook verseker dat proteïeninhoud van die graan tot aanvaarbare vlakke verhoog word. Navorsing het bewys dat verhoogde en



laat toedienings van stikstof hoër proteïenwaardes van die graan lewer wat daarop dui dat dit 'n werkbare bestuursopsie is in situasies waar stikstof die beperkende faktor is. Hiermee saam is die toediening van stikstofbemesting in die vlagblaar tot blomstadium van plantontwikkeling ook belangrik om te verseker dat voldoende stikstof beskikbaar is vir korrelgroei en ontwikkeling en vir aanvaarbare vlakke van proteïen in die graan.

- Afhangende van die opbrengspotensiaal moet tussen 0 en 60 kg N/ha toegedien word om proteïeninhoud van die graan bo 11% te verhoog. Toedienings van stikstof word in bogenoemde periode gemaak om voldoende tyd toe te laat vir plantopname en benutting tydens ontwikkeling.
- Stikstof- en waterbestuur gaan hand aan hand in besproeiingsboerdery. Dit is dus belangrik om te verseker dat daar voldoende water in die grondprofiel is om vogstremmings te voorkom en om effektiewe opname van voedingstowwe te verseker. Wateronttrekking moet slegs gebeur wanneer die aarsteel van die plante verkleur het. Voor hierdie stadium van die groeiseisoen is die plant steeds besig met vervoer van voedingstowwe na die ontwikkelende graan en waterstremming sal korrelontwikkeling benadeel en lae hektolitermassa tot gevolg hê.

Tabel 4(b). Verdeling van stikstof deur die groeiseisoen by verskillende opbrengsvlakke

Opbrengs (ton/ha)	Stikstofverdeling (kg N/ha)		
	Plant tot stoel	Stoel- tot pypstadium	Vlagbaar tot blomstadium
4-5	80-100	30	0
5-6	100	30	30
6-7	100-130	30	30
7-8	130-160	30	30
>8	160	30-60	30-60

Fosforbemesting

Daar word gebruik gemaak van 'n verskeidenheid van fosforontledingsmetodes. Omdat die ontledingswaardes wat met die verskillende metodes verkry word drasties van mekaar kan verskil, is dit nodig om 'n vergelyking te kan tref tussen die verskillende metodes. Hoewel die verskillende metodes op kleierige gronde (soos die swart turfgrond), sterk suur of alkaliese toestande, nie konstante verhoudings teenoor mekaar handhaaf nie, word benaderde verhoudelike verwantskappe in Tabel 5 aangedui, wat geldig sal wees vir die meeste gronde.

By die interpretasie van die fosforbemestingsriglyne vir beide droëland- en besproeiingskoring moet die volgende in gedagte gehou word:

- Wanneer na fosforbemesting verwys word, word sitroensuuroplosbare of water-oplosbare fosforbronne bedoel.



Tabel 5. Verhoudelike verwantskappe vir fosfor in grond (mg P/kg) bepaal volgens verskillende ontledingsmetodes

Ambic 1	Bray 1	Bray 2	Sitroensuur (1:20)	Olsen
6	6	9	10	4
8	10	13	15	6
11	14	18	20	8
13	17	22	25	10
16	20	26	30	12
20	24	31	35	14
23	28	36	40	16
26	31	40	45	18
30	34	45	50	20

- Ekonomiese beginsels is toegepas in die opstel van die riglyne en die hoeveelheid fosforbemesting, soos vervat in die riglyne, dui die hoeveelheid aan waar maksimum bruto wins gemaak word.
- Die riglyne maak voorsiening vir 'n matige opbou van grondfosforstatus by lae vlakke van grondfosfor indien die koringstrooi nie van die land af verwyder word nie. 'n Geleidelike, eerder as 'n summere opbouproses, word ondersteun met bandplasing van fosfor (P) bemesting tydens die plantproses.
- Die hoër fosforbemestingshoeveelhede in die riglyne het betrekking op die laer ontledingsyfer en omgekeerd. Vir ontledingswaardes tussen hierdie grense moet die korrekte fosforbemesting binne die gegewe hoeveelhede afgelei word.
- Suurgrondtoestande kan plantreaksie op toegediende P bemesting by hoë grondfosforstatus tot gevolg hê as gevolg van die relatiewe laer beskikbaarheid van residule grond P.

Fosforbemesting onder droëlandtoestande

In Tabel 6 word die fosforbemestingsriglyne vir verbouing onder droëlandtoestande volgens beplanningsopbrengs en grondfosforgehalte aangedui.



Tabel 6. Fosforbemesting (kg P/ha) onder droëlandtoestande volgens beplanningsopbrengs en grondfosforgehalte volgens die Bray 1-ontledingsmetode

Beplanningsopbrengs (ton/ha)	Grondfosforgehalte (mg/kg)			
	<5	5-18	19-30	>30
	kg P/ha			
1.0	6	5	4	4
1.5	9	8	6	5
2.0	12	12	8	7
2.5+	18	15	12	10

Fosforbemesting onder besproeiing

In Tabel 7 word die fosforbemesting (kg P/ha) vir besproeiingskoring volgens beplanningsopbrengs en grondfosforgehalte volgens Bray 1-ontledingsmetode aangegee.

Tabel 7. Fosforbemesting (kg P/ha) onder besproeiing volgens beplanningsopbrengs en grondfosforgehalte volgens die Bray 1 metode

Beplanningsopbrengs (ton/ha)	Grondfosforgehalte (mg/kg)			
	<5	5-18	19-30	>30
	kg/ha fosfor			
4-5	36	28	18	12
5-6	44	34	22	15
6-7	52	40	26	18
7+	>56	>42	>28	21

Kaliumbemesting

Kaliumtekorte kom selde voor onder koringverbouing, aangesien gronde in Suid-Afrika redelik ryk is aan kalium. Gevolglik word daar selde 'n verhoging in graanopbrengste as gevolg van kaliumbemesting waargeneem. Enkele toestande waaronder kaliumtekorte moontlik kan voorkom, is as volg:

- hooggeloogde sanderige gronde met lae inherente grondkalium;
- koue en/of nat en/of droë grondtoestande;
- baie hoë magnesium- en/of kalsiuminhoud van gronde.



Daar is min verskil tussen die hoeveelhede kalium wat volgens die Ambic 1- en ammoniumasetaatmetode ontleed word. In die tabelle sal daar dus net na grondkalium verwys word sonder verdere vermelding van die ontledingsmetode.

Kaliumbemesting onder droëlandtoestande

Kalium grondontledingswaarde, die tekstuurklas van die grond (kleipersentasie) en die beplanningsopbrengs word aangedui in die aanbevelings in Tabel 8, om te besluit of kaliumbemesting nodig is of nie.

Die hoeveelheid kalium kan as 'n mengsel saam met stikstof en fosfor gebandplaas word. Indien die kaliumbehoefte so hoog is dat dit nie in die band geplaas kan word nie, moet die kalium voor plant uitgestrooi en ingewerk word. Hier moet egter gewaak word teen onnodige vogverliese. Navorsingsresultate het aangetoon dat bandplaas wel die mees effektiewe metode van toediening is.

Tabel 8. Riglyne vir kaliumbemesting (kg K/ha) onder droëlandtoestande volgens tekstuurklasse, grondkaliumstatus en beplanningsopbrengs

Beplanningsopbrengs (ton/ha)	Grondkaliumgehalte (mg/kg)			
	<60	61-80	81-120*	>120
	Kalium kg/ha			
1-2	20	15	15	0
2-3	30	20	20	0
3+	40	25	25	0

* By gronde met > 35% klei word geen K aanbeveel nie, alhoewel onderhouds-kaliumbemesting wel toegedien kan word om grond K vlakke in stand te hou.

Kaliumbemesting onder besproeiing

Kalium bemestingsriglyne vir besproeiingskoring volgens grondkaliumstatus en beplanningsopbrengs word in Tabel 9 aangedui. Die kaliumbemesting kan as 'n mengsel saam met stikstof en fosfor voor planttyd breedwerpig uitgestrooi en ingewerk word.

Tabel 9. Riglyne vir kaliumbemesting (kg K/ha) onder besproeiing volgens grondkaliumstatus en beplanningsopbrengs

Beplanningsopbrengs (ton/ha)	Grondkaliumgehalte (mg/kg)			
	<60	61-80	81-120*	>120
4-5	50	25	25	0
5-6	60	30	30	0
6-7	70	35	35	0
7+	80	40	40	0

* By gronde met > 35% klei word geen K aanbeveel nie

* Op <35% klei gronde kan K toediening verdeel word deur die seisoen om deurlopende beskikbaarheid in die bogrond te verseker.



Mikro-elemente

Alhoewel mikro-elemente in lae hoeveelhede deur plante benodig word, kan die waarde en belang daarvan nie onderskat word nie. Elkeen van die mikro-elemente vervul 'n onontbeerlike rol in die fisiologie van die plant. Yster, mangaan, sink, koper en boor is belangrik vir normale ontwikkeling en groei van koring. Indien een of meer van die elemente in gebrekkige hoeveelhede teenwoordig is, kan sigbare tekortsimptome op plantorgane verskyn. Wanneer die simptome sigbaar is, het skade (opbrengsverlies) ongelukkig reeds plaasgevind. Hierdie tekorte kan vroegtydig reggestel word en sodoende kan verdere opbrengsverliese beperk word.

Op dié stadium word mikro-elemente nie algemeen aanbeveel onder droëlandtoestande nie, aangesien die risiko op kosteverhaling te groot is. In gevalle waar mikro-elemente wel die opbrengsbeperkende faktor is, veral onder besproeiing, en die spesifieke tekort deur middel van 'n plantontleding bevestig is (Tabel 10), kan die regstelling van die probleem oorweeg word.

Regstelling van matige tekorte kan met 'n enkele blaarbespuiting tussen stoel- en vlagblaarstadium geskied. Waar ernstige tekorte voorkom, kan 'n tweede bespuiting op vlagblaarstadium uitgevoer word.

Plantontledingwaardes

Tabel 10. Plantontledingswaardes van koring op vlagblaarstadium

Elemente	Laag (tekort)	Marginaal	Hoog (voldoende)
N %	< 3.4	3.7-4.2	> 4.2
P %	< 0.2	0.2-0.5	> 0.5
K %	< 1.3	1.5	> 1.6
S %	< 0.15	0.15	> 0.4
Ca %	< 0.15	0.2	> 0.2
Mg %	< 0.1	0.15	0.15 – 0.3
Cu (mg/kg)	< 5	5-10	10
Zn (mg/kg)	< 20	20-70	> 70
Mn (mg/kg)	< 30	35-100	> 100
Fe (mg/kg)	< 25	50-180	> 180
Mo (mg/kg)	< 0.05	0.05-0.1	> 0.1
B (mg/kg)	< 6	6-10	10



ONKRUIDBEHEER IN KORING

Onkruidbeheer in enige kleingraanproduksie sisteem kan kompleks wees, veral met die ontwikkeling van onkruidodderweerstandbiedende onkruide. Daar is gevind dat die teenwoordigheid van onkruid in koring die opbrengs met tot 33% kan verminder. Gedurende die afgelope seisoene het dit duidelik geword dat verskeie na-opkoms onkruidodders nie meer grasonkruide voldoende beheer nie. Baie produsente moes beweeg na 'n geïntegreerde onkruidbestuurstelsel en fokus nou op voor-opkoms beheerstrategieë.

Voor enige beheerstrategieë geïmplementeer kan word, is dit baie belangrik om die onkruid wat beheer moet word, korrek te identifiseer. Dit is veral belangrik, omdat verskillende onkruidodders benodig word vir verskillende onkruide en verskillende dosisse word ook gebruik. Deur die verkeerde onkruidodder en/of dosis te gebruik, kan geselekteer word vir onkruidodderweerstandbiedende onkruide.

Party van die mees problematiese onkruide in die somerreënvalgebiede sal bespreek word. Die geregistreerde onkruidodderlys is saamgestel uit die boek: "A Guide for the Chemical Control of Weeds in South Africa". Dit is 'n CropLife/AVCASA Suid-Afrika samevatting en is saamgestel deur Kathy van Zyl

(http://www.efekto.co.za/wp-content/uploads/mixing_labels/Herbicide%20guide.pdf).

Fallopia convolvulus (Wilde bokwiet)



Fig. 1 Wilde bokwiet saailing



Fig. 2 Wilde bokwiet in 'n hawerland

Wilde bokwiet is 'n slanke, rankende eenjarige plant met 'n diep penwortelstelsel. Die stingels is rond en haarloos en het skurwe strepe. Die blare is enkelvoudig en afwisselend gerangskik. Dit is ook driehoekig met gespitste punte en hartvormige basisse. Blare van wilde bokwiet is gaafrandig, haarloos en skurwerig en kan tot 5.5 cm lank en 4.5 cm breed word. Die klein blomme is groen of wit en kom in bondels op die okselstandige asse voor. Sade is swart en skerp en lyk soos driehoekige neutjies. Die sade is ook haarloos en blink en kom gewoonlik in blywende, bruin blomdekke voor. Die sade kan tot 3 mm lank en 2.5 mm breed word.

Wilde bokwiet kom wydverspreid in suidelike Afrika voor en kan 'n strawwe mededinger met gewasse wees. Die onkruid kan oprank teen gewasse en tot so mate kompeteer met die gewas dat die gewas doodgaan. Dit is veral 'n problematiese onkruid in die oostelike Vrystaat.



Hierdie onkruid kan redelike toleransie toon teen sommige onkruidodders, veral die hormoon-tipe onkruidodders. Verskeie onkruidodders is geregistreer vir die gebruik op wilde bokwiet (Tabel 1). Soos met alle onkruidodders, moet die instruksies en dosis aanbevelings van die etikette streng nagekom word.

Chenopodium album (Withondebossie)



Fig. 3 Jong *Chenopodium* plant



Fig. 4 *Chenopodium* saad

Hondebossie is 'n eenjarige, veelvertakte, regop onkruid wat tot 1.5 m hoog kan groei. Hierdie onkruid het stewige penwortels en die stingel is gerib, groen-gelerig, dikwels rooierig gestreep en haarloos. Die blare is enkelvoudig, afwisselend gerangskik en varieer van lanset- tot eivormig. Blaarrande kan wissel van glad tot onreëlmatige getande rande. Blare is gewoonlik donkergroen aan die bokant en melerig wit aan die onderkant. Saailinge kan ook "wollerig" vertoon as gevolg van die witverkleuring op die jong blare. Blare kan tot 5 cm lank en 3 cm breed wees. Hondebossie se blomme is groen, in digte eindstandige en okselstandige pluime, sonder 'n kroon met vyf gekielde kelkblare. Die sade is lensvormig, blink-swart en tot 1.5 mm in deursnit.

Daar word ook algemeen na die onkruid as 'n misbredie verwys, maar dit moet nie verwar word met *Amaranthus* spesies wat ook eetbaar is nie. Dit kom wydverspreid in Suid-Afrika voor, is rypbestand en kom algemeen voor in wintergewasse. Withondebossie kan beheer word deur middel van 'n vlak bewerking in die saailingstadium.

Die doeltreffendste manier van beheer is deur middel van onkruidodders. Verskeie onkruidodders is geregistreer vir die beheer van withondebossie in koring (Tabel 2). Volg die spesifieke aanduidings en dosis aanwysings slaafs na op elke produk se etiket. Groenhondebossie is ook 'n *Chenopodium* spp. (*C. carinatum*) en alhoewel meeste onkruidodders in Tabel 2 ook groenhondebossie kan beheer, moet produsente nog steeds seker maak watter *Chenopodium* spp. op elke produk se etiket aangedui word.



Tabel 1. Breëblaar onkruidodders geregistreer vir die beheer van wilde bokwiet in koring

Aktiewe bestanddeel	Formulasie	Tyd van toediening
2,4-D	480 g/ℓ	Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
	500 g/ℓ	SLEGS in die somerreëvalgebiede (nie KZN). Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
aminopyralid	240 g/ℓ	Onkruid voor blaarstadium 4
bromoxynil	225 g/ℓ	Onkruid moet ten volle ontkiem wees, maar nie ouer as 6-blaarstadium nie
	400 g/ℓ	Dien toe wanneer gewas tussen blaarstadium 3 en voor die einde van stoelstadium is
	450 g/ℓ	Onkruid moet ten volle ontkiem wees, maar nie ouer as 6-blaarstadium nie
	500 g/ℓ	Koring moet tussen 3-blaar en einde van "booting" stadium wees
chlorsulfuron	750 g/kg	Koring in 2-5 blaarstadium
chlorsulfuron/ metsulfuron-methyl	375/300 g/kg	Onkruid in 3-4 blaarstadium
chlorsulfuron/ metsulfuron-methyl/ tribenuron-methyl	119/79/222 g/ kg	Wes-, Suid- en Oos-Kaap. Koring moet in 4-6 blaarstadium wees
dicamba	700 g/kg	Gebruik slegs in tenkingsels met Enhancer (10-12 g) + Reaper (10 g) + hulpmiddel
MCPA	400 g/ℓ	Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
	700 g/kg	In droëland, dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
metsulfuron-methyl/ thifensulfuron-methyl	68/680 g/kg	Dien toe voor 4-5 blaarstadium van die onkruid
prosulfuron	750 g/kg	Dien toe voor 4-5 blaarstadium van die onkruid
thifensulfuron-methyl	750 g/kg	Wes-, Suid- en Oos-Kaap. Gebruik slegs in tenkingsels met Enhancer + hulpmiddel, koring moet in 2-5 blaarstadium wees, maar nie later as 4 weke na opkoms nie
tribenuron-methyl	750 g/kg	SLEGS besproeiingskoring: Koring in 3-5 blaarstadium



***Avena fatua* (wildehawer)**



Fig. 5 *Avena* plant



Fig. 6 *Avena* kroonkaffies

Wildehawer is 'n eenjarige gras (eenjarig = gaan deur hele lewenssiklus in een jaar). Dit kan tussen 60-90 cm hoog word en groei of regop of in polle. Die halms van wildehawer groei regop en is haarloos, dit het ook twee tot vyf knope. Blaarskedes is ook haarloos en kan tot 20 cm lank raak. Die blare is haarloos, lynvormig en skerppuntig en kan tot 24 cm lank en 8 mm breed word. Die blaartongetjie is membraanagtig en tot 6 mm lank. Bloeiwyses is oop, los pluime wat tot 40 cm lank word, terwyl die blompakkies langwerpig, smal en gapend is. Twee tot drie blomme kom voor. Die kroonkaffies het elk een naald wat gebuig en gedraai is, met 'n donkerbruin onderkant. Sade lyk soos tipiese hawersaad en is strooikleurig, behaard en gerond aan die een kant, met 'n spleet aan die ander kant. Sade kan tot 9 mm lank en 2 mm breed word.

Hierdie onkruid is 'n strawwe mededinger en kom algemeen in die suidelike deel van die Wes-Kaap provinsie en die graanproduserende dele van die Vrystaat voor, veral waar monokultuur koringverbouing plaasvind. Wildehawer saad word gewoonlik versprei deur besmette koringsaad en met masjinerie (soos byvoorbeeld stropers).

Na-opkoms onkruidodders word toegedien nadat die onkruid en/of gewas reeds op is. Verskeie onkruidodders is geregistreer vir die beheer van wildehawer in mielies en koring (Tabel 3). Volg die spesifieke aanduidings en dosis aanwysings slaafs na op elke produk se etiket. Sien altyd die etiket vir aanwysings.



Tabel 2. Breëblaar-onkruidodders geregistreer op koring vir die beheer van Withondebossie

Aktiewe bestanddeel	Formulasie	Tyd van toediening
2,4-D	480 g/ℓ	Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
	500 g/ℓ	Slegs in somerreëval-areas (nie KZN). Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
2,4-DB	400 g/ℓ	Ondergesaaide lusern in graangewasse, koring moet tussen 5 blaarstadium en volle halmvorming wees, LEES ETIKET
aminopyralid	240 g/ℓ	Onkruid voor blaarstadium 4
bendioxide	480 g/ℓ	Dien toe op jong, aktief groeiende onkruid
bromoxynil	225 g/ℓ	Onkruid moet ten volle ontkiem wees, nie ouer as 6 blaarstadium
	400 g/ℓ	Dien toe wanneer gewas tussen 3-blaar en einde van stoelstadium is
	450 g/ℓ	Onkruid moet ten volle ontkiem wees, nie ouer as 6 blaarstadium
	500 g/ℓ	Koring moet tussen 3-blaar en einde van “booting” stadium wees
carfentrazone-ethyl/ metsulfuron-methyl	400/100 g/kg	Oos-Kaap, koring in 3-5 blaarstadium
chlorsulfuron	750 g/kg	Koring in 2-5 blaarstadium
chlorsulfuron/ metsulfuron-methyl	375/300 g/kg	Onkruid in 3-4 blaarstadium
chlorsulfuron/ metsulfuron-methyl/ tribenuron-methyl	119/79/222 g/kg	Wes-, Suid- en Oos-Kaap, koring in 4-6 blaarstadium
dicamba	700 g/kg	Slegs in tenkmengsel met Enhancer (10-12 g) + Reaper (10 g) + hulpmiddel
fluroxypyr/triclopyr	240/120 g/ℓ	Onkruid in 2-10 blaarstadium



MCPA	400 g/ℓ	Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
	700 g/kg	Hoofsaaklik eenjarige breëblaar onkruid in droëland koring. Dien toe tussen groeistadium 7-13 van die koring
metsulfuron-methyl/ thifensulfuron-methyl	68/680 g/kg	Dien toe voor 4-5 blaarstadium van onkruid
metsulfuron-methyl/ tribenuron-methyl	120/600 g/kg	Slegs in tenkmengsel met 2,4-D Ester of Voloxynil B 225 EC
prosulfuron	750 g/kg	Dien toe voor 4-5 blaarstadium van onkruid
thifensulfuron-methyl	750 g/kg	Oos-Kaap, slegs in tenkmengsel met Enhancer + hulpmiddel, koring in 2-5 blaarstadium, nie later as 4 weke na onkruid opkoms nie
triasulfuron	750 g/kg	Oos-Kaap, dien toe tydens plant
tribenuron-methyl	750 g/kg	Slegs in besproeiingskoring in somerreënvalgebiede, koring in 3-5 blaarstadium
trifluralin	480 g/ℓ	Gebruik slegs in geplante lande, LEES ETIKET

Weerstand teen hierdie onkruid kom reeds algemeen in Suid-Afrika voor. Produsente en chemiese adviseurs moet dus altyd weerstandbiedendheid in ag neem en nie onkruidodders gebruik waarteen weerstand reeds voorkom nie. Kontak altyd 'n betroubare chemiese adviseur voor die gebruik van enige chemikalieë om die korrekte dosis en spesifikasies op die etiket na te kom. Alle onkruidodders wat geregistreer is vir die beheer van onkruid is saamgevat in die publikasie: "A guide to the chemical control of weeds in South Africa. A CropLife South Africa Compendium".

(http://www.efekto.co.za/wp-content/uploads/mixing_labels/Herbicide%20guide.pdf).



Tabel 3. Onkruidodders geregistreer op koring vir die beheer van wildehawer

Aktiewe bestanddeel	Formulasie	Tyd van toediening
clodinafop-propargyl	240 g/ℓ	Na-opkoms, 2-4 blaarstadium, dosis hang af van die onkruidspesie en metode van toediening
diclofop-methyl	378 g/ℓ	Na-opkoms, slegs in besproeiingskoring in die somerreënval areas, voor 5-blaarstadium van die gewas
fenoxaprop-P-ethyl	120 g/ℓ	Dien toe wanneer onkruid in 3-5 blaarstadium is. Dosis hang af van spesie, groeistadium en metode van toediening
flucarbazone-sodium	700 g/kg	Koring in 3-5 blaarstadium
pinoxaden	45 g/ℓ	Dosis hang af van die grasspesie
pyroxsulam	45 g/ℓ	Na-opkoms, 2-3 blaarstadium van die koring tot die 2de node stadium wanneer die wilde hawer in saailing stadium is
tralkoxydim	100 g/ℓ	Na-opkoms, 2-4 blaarstadium van die onkruid (somerreënval – besproeiing)
triallate	480 g/ℓ	Voor-opkoms, dien toe op goed voorbereide saadbed net voor plant en werk in met 'n planter binne 4 ure
triasulfuron	750 g/kg	Dien toe tydens plant

Amaranthus hybridus (gewone misbredie, Kaapse misbredie, hanekam)



Fig. 7. Gewone misbredie plant



Fig. 8 Gewone misbredie saad



Gewone misbredie is 'n eenjarige kruidagtige onkruid wat so hoog as 90 cm kan groei, maar kan nog langer groei onder warm, subtropiese toestande. Stingels is groen tot bruin en soms rooi getint, met helder diep-groen, enkelvoudige teenoorstaande blare. Blare is breed lansetvormig, 6 cm lank en 3 cm breed. Blaarare is duideliker gedefinieerd aan die onderkant van die blare. Blomme kom aan die bo-punt van stingels voor en is eenslagtig en vertoon soos 'n "blom-aar". Die manlike blomme kom meer aan die bo-kant van die blom-aar voor, met talryke vroulike blomme aan die onderkant. Blink, donkerbruin tot swart lensvormige sade word gehuisves in klein blaasvuggies.

Dit is een van die mees algemeenste en volopste onkruid wat in bewerkte lande in suidelike Afrika voorkom. In Suid-Afrika word gewone misbredies in beide somer- en winterreënval areas aangetref. Gewone misbredies word maklik beheer deur vlakbewerking wanneer onkruid nog in die saailing stadium is. Verskeie voor- en na-opkoms breëblaar-onkruidodders kan gebruik word om gewone misbredies effektief te beheer (Tabel 4).





Tabel 4. Onkruidodders geregistreer op koring vir die beheer van gewone misbredie

Aktiewe bestanddeel	Formulasie	Tyd van toediening
2,4-D	480 g/ℓ	Na-opkoms wanneer gewas tussen groeistadium 7 - 13 is
2,4-DB	400 g/ℓ	Ondergesaaide lusern in graangewasse, koring moet tussen 5 blaarstadium en volle halmvorming wees, LEES ETIKET
2,4-D/dicamba	240/80 g/ℓ	Na-opkoms wanneer gewas tussen groeistadium 7 - 13 is
bendioxide	480 g/ℓ	Na-opkoms toediening wanneer onkruid aktief groei
bromoxynil	225 g/ℓ	Na-opkoms voor 6 blaarstadium van onkruid en tussen 3 blaar en stoel-fase van gewas
	400 g/ℓ	
	450 g/ℓ	
	500 g/ℓ	
chlorsulfuron/ metsulfuron-methyl	375/300 g/kg	Onkruid in 3-4 blaarstadium
dicamba	700 g/kg	Na-opkoms slegs toegedien in tenkmengsel met Enhancer (10-12g) en Reaper (10 g)
halosulfuron	750 g/kg	Na-opkoms toediening
fluroxypyr/triclopyr	240/120 g/ℓ	Onkruid in 2-8 blaarstadium
MCPA	400 g/ℓ	Na-opkoms wanneer gewas tussen groeistadium 7 - 13 is
	700 g/kg	
trifluralin	480 g/ℓ	Voor-plant toegedien

Baie dankie aan Dr Elbé Hugo (Navorsers: LNR – Graangewasse) vir haar hulp met die samestelling van meeste van die onkruid inligting, Clive Bromilow (Problem Plants and Alien Weeds of South Africa) en Chris Botha (Algemene Onkruid in Gewasse en Tuine in Suidelike Afrika) vir die gebruik van hulle boeke as verwysings van die nodige inligting rakende die bogenoemde onkruid. Dankie ook aan Dr Mike Ferreira vir die gebruik van sommige van sy foto's.

INSEKBEHEER

'n Verskeidenheid plae met verskillende voedingsvoorkeure kom op die gewas voor deur die loop van 'n koringseisoen. Nie al die plae is ewe skadelik nie en daarom is dit nodig om elke plaag en die riglyne vir die beheer daarvan afsonderlik te beskou as daar besluit moet word om beheer uit te oefen. Die beheermaatreël moet so gekies word, dat beheer effektief, ekonomies en omgewingsverantwoordelik is. Die korrekte identifikasie van plae is dus van uiterste belang om te verseker dat die gepaste beheer uitgeoefen word. 'n Veldgids vir die Identifikasie van Insekte in Koring is beskikbaar vanaf LNR-Kleingraan teen 'n koste van R50 (+ R15 posgeld). Die volkleurgids bevat 'n kort omskrywing asook 'n foto van elke insek en sluit beide plae en voordelige insekte in. Insekte is oor die algemeen redelik klein, daarom kan die gebruik van 'n vergrootglas die taak van insek-identifikasie aansienlik vergemaklik. Dr Goddy Prinsloo, Dr Justin Hatting, Dr Vicki Tolmay en Dr Astrid Jankielsohn kan vir meer inligting geskakel word. Riglyne vir die beheer van die verskillende plae word hieronder bespreek. Die meeste van die plae is sporadies van aard. Plantluise en bolwurms kom egter jaarliks voor.

Plantluise

In die somerreënvalegebied word daar vyf plantluisspesies algemeen op koring aangetref. Die Russiese koringluis (*Diuraphis noxia*) is die belangrikste en neem jaarliks plaagafmetings aan, terwyl die ander luise, naamlik gewone koringluis (*Schizaphis graminum*), hawerluis (*Rhopalosiphum padi*), die bruin aarluis (*Sitobion avenae*) en die graanroosluis (*Metopolophium dirhodum*) sporadies voorkom. Oor die algemeen kom Russiese koringluis en die gewone koringluis in droër, laer potensiaal toestande voor, terwyl die hawerluis, bruin aarluis en die graanroosluis in natter, hoër potensiaal toestande floreer.

Russiese koringluis

Russiese koringluis is 'n klein (<2.0 mm), spoelvormige, liggeel-groen tot grys-groen luis met baie kort antenna en 'n "dubbel stert" (Fig 1a).

Tot in 2005 het net een biotipe van die luis, naamlik RWASA1, in die Vrystaat voorgekom. 'n Meer skadelike Russiese koringluis biotipe is egter gedurende 2005 geïdentifiseer en cultivars met weerstand teen die oorspronklike RWASA1 (gelys in Tabel 1 op bladsy 130) is erg beskadig deur die nuwe Russiese koringluis biotipe, RWASA2. RWASA3 is in 2009 geïdentifiseer. Sedert 2009 het RWASA2 en RWASA3 elke jaar in die koringverbouings gebiede in Suid-Afrika voorgekom en in 2011 is RWASA4 in die Oos-Vrystaat aangeteken (Figuur 1b).



Fig. 1a. Russiese koringluis

Vir die afgelope 12 jaar was gasheerplant-weerstand die beste beheermaatreël vir Russiese koringluis en cultivars met weerstand teen RWASA1 word nog steeds aanbeveel. Dit is nie moontlik om met die blote oog die biotipes uit te ken nie, maar



die vatbare en weerstandsreaksie van plante kan maklik onderskei word. Blare van jong plante wat 'n vatbare reaksie toon, rol baie styf op en lê plat op die grond en gee 'n neergedrukte voorkoms. Op meer volwasse plante kom die kenmerkende wit tot witgeel strepe voor wat soms pers verkleur in koue weer. Die blare is styf toegerol, en are kan binne blare vasgeknypt word. In kontras kom slegs klein wit en geel blertse en kolle op weerstandbiedende plante voor en die blare rol nie styf toe nie, soos die geval met vatbare plante. Producente behoort lande gereeld te ondersoek en moet bewus wees daarvan dat dit moontlik nodig sal wees om chemiese beheer toe te pas as luisgetalle toeneem.

Tabel 1. Russiese koringluis weerstand of vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreënvalgebied aanbeveel word

Cultivar	RWASA1	RWASA2	RWASA3	RWASA4
Elands ^(PTR)	W	V	V	V
Gariep	W	V	V	V
Koonap ^(PTR)	W	V	V	V
Matlabas ^(PTR)	W	V	V	V
PAN 3111 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3118 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3120 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3161 ^(PTR)	HW	W	W	MW
PAN 3195 ^(PTR)	MW	V	W	V
PAN 3198 ^(PTR)	V	V	V	V
PAN 3368 ^(PTR)	W	W	W	W
PAN 3379 ^(PTR)	W	MW	W	MW
Senqu ^(PTR)	W	V	V	V
SST 3149 ^(PTR)	W	V	V	V
SST 316 ^(PTR)	W	W	MW	V
SST 317 ^(PTR)	W	W	MW	V
SST 347 ^(PTR)	MW	V	MW	V
SST 356 ^(PTR)	MW	V	V	V
SST 374 ^(PTR)	W	W	W	W
SST 387 ^(PTR)	MW	V	V	V

W= Weerstand

MW=Matige Weerstand

V= Vatbaar

HW= Hoë Weerstand

Weerstand teen RWASA1 en RWASA4 is slegs in die glashuis getoets

Weerstand teen RWASA2 en RWASA3 is in die glashuis sowel as in die veld getoets

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Die inligting in Tabel 3 moet saamgelees word met die kaart in die hoofstuk "Insekbeheer" wat die verspreiding van Russiese koringluis biotipes in Suid-Afrika aandui

Koring word die ergste beskadig deur Russiese koringluis besmetting tussen vlagblaarverskyning (GS 14*) tot en met volledige aarverskyning (GS 18*). Ten einde opbrengsverlies te voorkom moet die boonste twee blare teen besmetting beskerm word. Dit word gedoen deur 'n bespuiting op GS 12* toe te dien. Bespuiting voor GS 12* word slegs aanbeveel in gevalle van

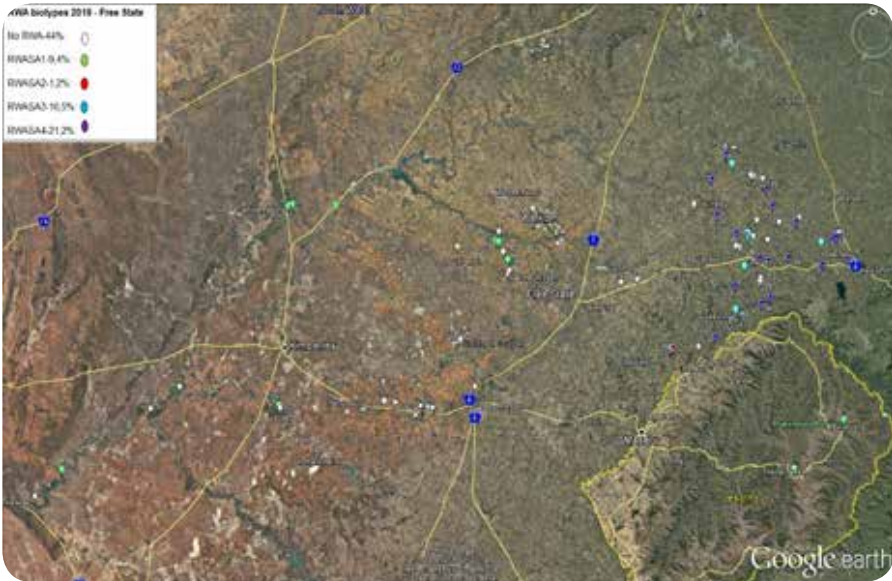


Fig. 1b. Verspreiding van Russiese koringluis biotipes in die somerreënvalgebied gedurende 2016

strawwe besmetting >30%, wat kan voorkom op laat/lente aanplantings in die Oos-Vrystaat of onder baie droë toestande in die westelike gedeeltes van die Vrystaat. Herbesmetting van koring wat vroeg gespuit is kan plaasvind gedurende die vatbare periode wat dan 'n opvolgbespuiting vereis, terwyl 'n bespuiting na GS 12* skade slegs gedeeltelik voorkom. Die besmettingsvlakke by spesifieke opbrengspotensiale wat bespuiting regverdig word in Tabel 2 aangedui. Daar is saadbehandelings- en grondsistemiese middels geregistreer vir die beheer van vroeë populasies van die plaag en van hierdie middels is vir 'n periode van ongeveer 100 dae effektief.

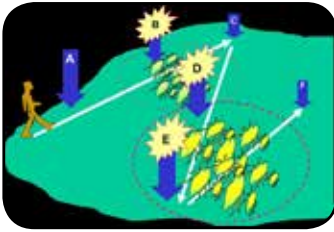
**(Groei stadium volgens Joubert p 11)*

Tabel 2. Die minimum besmettingsvlakke by verskillende opbrengspotensiale van 'n land wat bespuiting teen Russiese koringluis regverdig

Opbrengspotensiaal ton/ha	Minimum % luisbesmetting per land tydens GS 12 (Joubert se skaal)
2.0 – 2.5	7
1.5 – 2.0	10
1.0 -1.5	14



Bepaling van persentasie besmetting in 'n land



Deur die persentasie besmetting in 'n koringland vas te stel kan 'n boer bepaal of die luise chemies bespuit moet word of nie. Indien die persentasie luisbesmetting vir 'n land gelyk of hoër word as die aanbeveling vir die spesifieke opbrengspotensiaal van hierdie land, sal die uiteindelijke opbrengs as gevolg van Russiese koringluisskade, nie die opbrengspotensiaal haal nie.

Die volgende riglyne kan gebruik word in die bepaling van persentasie besmetting in 'n land:

- Besluit vooraf hoeveel treë as 'n standaard gebruik gaan word en watter voet as merker gaan dien.
- Stap 'n ent in die land in en tel die vasgestelde hoeveelheid treë af. Op die vasgestelde aantal treë word die koringplant naaste aan die voerpunt van die merker-skoen, geïnspekteer vir luise. Die plant word dan as sonder luise of met luise, aangeteken.
- Hierdie prosedure word tien of meer maal regdeur die land herhaal. Onthou om 'n roete verteenwoordigend van die hele land te stap aangesien luisbesmettings in kolle voorkom en meer herhalings 'n veel akkurer besmettingsyfer gaan gee.
- Byvoorbeeld: Drie besmette plante uit 'n totaal van ses herhalings dui op 'n besmettingspersentasie van 50% (3 deel deur 6 x 100).

Ander luise

Plantluise wat sporadies in somerreëgebiede voorkom is die hawerluis, bruin aarluis en graanroosluis. Hierdie luise floreer gewoonlik onder die vogtige toestande en digte plantestand wat in besproeiingsgebiede, maar kan ook gedurende nat jare onder droëland omstandighede voorkom.



Fig. 1c. Hawerluis



Fig. 1d. Bruin aarluis



Fig. 1e. Graanroosluis

Die hawerluis is 'n donkergroen peervormige plantluis met die rooierige kleur om die heuningbuis op die agterpunt van die lyf (Fig 1c). Die bruin aarluis (Fig 1d) daarenteen kom in twee vorme voor, naamlik in 'n bruin en groen vorm. Die uitstaande kenmerk hier is dat die heuningbuis op die agterpunt lank en pik-swart van kleur is. Die graanroosluis (Fig 1e) is liggroen van kleur, met 'n donkergroen streep op die rug. Die heuningbuis is lank en dieselfde kleur as die lyf. Die



graanroosluis voed gewoonlik op die onderkant van die boonste blare en skei baie heuningdoudou af wat plante taai maak, as groot getalle voorkom.

Hierdie plantluise is minder skadelik as Russiese koringluis en kom gesamentlik op die plante voor. Hulle infesteer gewoonlik die plante vanaf die vlagblaar-stadium, maar hawerluis kan alreeds van saailingstadium af voorkom. Wanneer hierdie plantluise egter plantvirsusse oordra, soos Gars Geel Dwerg Virus (Engels: BYDV), kan hulle baie groter verliese veroorsaak as net deur gewoonweg te voed. Die virus kan oesopbrengs met tussen 30 en 50% verlaag as dit vroeg in die seisoen na die plante oorgedra word. Hierdie virus kan ook net deur plantluise oorgedra word en kom net in die floeëm van die plant voor waar die plantluise voed.

Wanneer bespuitings vir voedingskade oorweeg word moet dit plaasvind tussen vlagblaar verskyning (GS14) en volle aarverskyning (GS17), indien meer as 20-30% van die halms besmet is met 5-10 luise op 'n halm.

Wanneer virusoordraging beperk moet word, word daar gewoonlik voorkomend opgetree op 'n baie vroeë stadium, veral as gevleuelde luise reeds vroeg in die seisoen in die gebied inbeweeg. Tans is daar in meeste van die besproeiingsgebiede 12m hoë suigvalle waarmee luisgetalle gemonitor word en luisgetalle word op 'n weeklikse basis op die LNR-KGI webtuiste op datum gebring sodat boere daarvolgens kan besluit of hulle moet bespuit of nie.

<http://www.arc.agric.za/arc-sgi/Pages/2017-Aphid-numbers.aspx>

Waar chemiese beheer toegepas word, moet daar gelet word op die regte toediening van die middels - lees die etiket en werk daarvolgens. Wees versigtig dat die verkeerde dosis nie toegedien word nie. Dit kan lei tot herbespuitings wat kostes verhoog en weerstand by luise kan veroorsaak. Onnodige bespuitings moet vermy word, aangesien natuurlike vyande ook doodgemaak word. Hierdie natuurlike vyande speel beslis 'n rol in die onderdrukking van die luispopulasie. Wanneer die balans in die omgewing rondom die lande begin herstel kan natuurlike vyande in die omgewing opbou wat die luise sal beheer en bring dit kostebesparing mee.

Ander insekplae

Benewens plantluise kom Bruin koringmyt (*Petrobia latens*), Valsdraadwurm (*Somaticus spp.*, *Gonocephalum spp.*), Bolwurm (*Helicoverpa armigera*), Swartmieliekewer (*Heteronychus arator*) en Bladspringers as sekondêre plae sporadies op kleingrane in die somerreëgebied voor. Blaarmyners en valskommandowurm kom ook onder besproeiing voor.

Bruin koringmyt

Dit is klein donkerbruin, effens ovaalvormige myte, waarvan die voorste paar pote duidelik langer is as die ander. Aangesien myte in die nag en gedurende baie warm en winderige toestande onder kluite in die grond skuil, is die beste tyd om inspeksies te doen tussen 9 en 11 soggens. Wit rustende eiers word in die grond gelê en bly rustend totdat ligte reën gedurende Julie/Augustus voorkom. Droë toestande, nadat die eiers uitgebroei het, is gunstig vir die opbou van hoë mytgetalle. Fyn wit



stippels en spikkels op blare is 'n aanduiding van besmetting, aangesien myte sappe uit boonste sellae van die blare suig. Tydens swaar besmetting kan die blare vergeel of verbruin en indien geel of bruin kolle in die land sigbaar is kan chemiese beheer oorweeg word. Alhoewel skade wat deur die bruin koringmyt veroorsaak word duideliker is wanneer die plant onder stremming verkeer, moet produsente daarop let dat hierdie toestande gewoonlik die opneem en translokasie van sistemiese insekdoders inhibeer. Produsente moet ook daarop let dat reënbuie van 12mm of meer die mytpopulasie effektief kan verlaag, wat chemiese beheer dan onnodig maak.

Valsdraadwurm

Die valsdraadwurm behoort aan die familie Tenebrionidae en is die larwale stadium van swartkleurige kewers, ongeveer 5-10mm groot. Die larwe is die skadelikste stadium en voed op die saad, wortels en saailingstamme bo of net onder die grondoppervlakte. Volwasse kewers kan jong saailinge beskadig. Die larf kan tot 20mm lank wees en word gekenmerk deur 'n harde, gladde liggaam met 'n goudbruin tot donkerbruin kleur en gepunte stert wat opwaarts wys. Verrottende plantmateriaal dien ook as voedsel vir die larwes en indien daarvan teenwoordig is tydens plant, moet voorsorg getref word deur saadbehandeling.

Bolwurm

Die volwasse motte is ligbruin tot gryswit met 'n vlerkspan van ongeveer 20mm. Die motte vlieg met sonopkoms en -ondergang en lê hul eiers direk op die plant. Die jong larwes van vroeë generasies voed aanvanklik op die chlorofil van die blare en migreer later na die are om op die ontwikkelende korrels te voed. Die finale instar larf se kleur kan wissel van helder groen tot bruin en het 'n kenmerkende laterale wit streep aan elke kant. Die larf kan tot 40mm lank word en aansienlike skade aanrig, veral in terme van kwaliteitsverlies en daaropvolgende afgradering van die oes.

Die teenwoordigheid van die bolwurm word gewoonlik eers in die aar waargeneem wanneer die larf in die mid-instar stadium is. Produsente moet hulle lande gereeld inspekteer vir jong larwes aangesien die groter, ouer larwes, gewoonlik minder vatbaar is vir insekdoders en ook meer skade kan aanrig. Onder droëlandtoestande kan chemiese beheer oorweeg word as 3-4 larwes per lopende meter waargeneem word. 'n Effe hoër drempel van 6-7 larwes per meter is van toepassing onder besproeiingstoestande met 'n hoër saaidigtheid. Produsente moet egter sorg dat die korrekte middel teen die geregistreerde dosis toegedien word onder toestande wat bevorderlik is vir insekbeheer.

Swartmieliekewer

Die volwasse kewer is swart, ongeveer 12-15mm lank met sterk ontwikkelde vlerke wat die kewer in staat stel om lang afstande af te lê. Wyfies lê ongeveer 7-10 eiers in die grond en die larwes ontwikkel deur drie instars gevolg deur 'n papiestadium. Die volwasse kewers is die skadelikste stadium, terwyl die larwes op organiese



materiaal in die grond oorleef. Kewers kou aan die basis van die saailingstam wat swak stand tot gevolg het. Gegewe die migrerende aard van die volwasse kewer, is saadbehandelingsmiddels geregistreer as voorplant behandeling om die volwasse kewer te teiken.

Bladspringers en mieliestrepvirus

Die plaagstatus van die bladspringer *Cicadulina mbila* op koring word grootliks daaraan toegeskryf dat hulle mieliestrepvirus kan oordra van besmette mielies of sommige gras spesies. Virus oordraging vind gewoonlik plaas op vroeë koringaanplantings wat naby mielies teenwoordig is waar die bladspringers vanaf die mielies na die koring kan beweeg. Jong koringplante wat met die virus besmet is, het 'n verdwergde voorkoms met gekrulde blare wat dun lengteverlopende strepe vertoon. Die toestand staan bekend as kroeskoring. Geen chemiese middels is geregistreer vir die beheer van bladspringer op koring nie. Besmetting kan voorkom word deur later aanplantings in areas weg van mielies.

Blaarmyner

Die blaarmyner *Agromyza ocularis* is 'n klein swart vlieg (Fig 2a) wat koring en gars onder besproeiing in die Noord-Kaap en Noordwes asook in Wes-Vrystaat aanval. Die verspreiding het egter in die afgelope twee jaar uitgebrei na die Wes-Kaap waar een baie vroeë siklus op koring en gars voorkom. Sover bekend, voltooi hulle net die een siklus en verskyn nie weer later in die seisoen in groot getalle nie. Aangesien hierdie eerste besmetting op die eerste blare plaasvind het dit nie 'n nadelige effek op die koring nie. Verder het die verspreiding van blaarmyner ook uitgebrei na lande waar produksie, veral onder besproeiing, in die Wes-Vrystaat en Noordwes provinsies plaasvind, maar ook soms op droëlandproduksie.

Die wyfie druk gaatjies met haar lêboor in die blaar en eiers word in sommige van die gaatjies gelê, terwyl ander gaatjies (waaruit plantsappe lek) gebruik word vir voeding. Die larwe broei uit en begin dan binne die blaar af te tunnel en vernietig alle bladgroen sover dit vreet. Dit los net die twee buitenste sellae oor en skep so 'n veilige omgewing om te oorleef. Die gemynde gedeelte van die blaar is dood en verbruin later (Fig 2b) en 'n bespuiting kan dus nie die skade-teken verlig nie. Die volgroeide larwe breek uit die blaar en val in die grond waar dit na 'n papie vorm (Fig 2c). Uit hierdie papie verskyn die volwasse vlieg dan na 'n sekere tydperk. Die opbrengsverliese wat deur die insek veroorsaak word is nog onseker.



Fig. 2a. Volwasse blaarmyner vlieg



Fig. 2b. Gemynde blaarpunte wat bruin vertoon



Fig. 2c. Papies van blaarmyner



Fig. 2d. Valskormandowurm larwes



Hoewel die skade aan die plante indrukwekkend voorkom, kon geen betekenisvolle opbrengsverlies in proewe aangeteken word nie.

Valskommandowurm

Valskommandowurm *Leucania loreyi* kom as sporadiese plaag op koring en gars in die besproeiingsgebiede van die Noord-Kaap en Wes-Vrystaat voor. Die larwes (Fig 2d) vreet tydens graanvulling die blare van koring terwyl die baard van sommige cultivars afgevreet word. By gars word die meeste skade aangerig deurdat die larwes blare, stamme en are afvreet. Skade word aangerig in die laaste twee weke voor stroop. Die larwes en motte is nagaktief en nie baie sigbaar gedurende die dag nie. Larwes vorm papies onder die grond. Hierdie is 'n sporadiese plaag en kom ook op mielies onder besproeiing voor. Geen insekdoders is geregistreer vir die beheer van valskommandowurm nie.



SIKTES VAN KLEINGRANE

Kleingraansiektes verlaag graan opbrengs en kwaliteit. Om so winsgewend as moontlik te boer, moet die produsent die effek wat siektes op die opbrengspotensiaal kan hê, verstaan. Die doel van die afdeling is om die produsent by te staan met die identifikasie van algemene kleingraansiektes wat in die produksiegebiede van die somerreënvalstreek mag voorkom. Met die inligting byderhand, kan die produsent die siektes wat op die land voorkom beter verstaan en dit so optimaal beheer.

Dieselfde siekte kan verskeie kleingraangashere aanval, of 'n siekte kan gespesialiseerd wees, sodat dit slegs een van die kleingraangashere aanval. Sekere kultivars is ook meer vatbaar vir siektes as wat ander kultivars is. In hierdie afdeling word die belangrikste kleingraansiektes van die somerreënvalstreek bespreek. Na die wetenskaplike naam van die siekte word die kleingraangashere wat deur die siekte aangeval word gelys. Strategieë vir die beheer van die siekte word aanbeveel. Indien dit chemiese beheer is, word die geregistreerde aktiewe bestanddele teen 'n spesifieke siekte in Tabelle 5 tot 7 aan die einde van hierdie hoofstuk gelys.

Blaar- en Stamsiektes

Variasie by roessiektes

Al drie tipes roes (stam-, streep- en blaarroes) kan effektief beheer word deur gebruik te maak van weerstandbiedende kultivars. Tog moet daarop gelet word, dat 'n hoë mate van genetiese variasie (ook bekend as rasse) by hierdie swamme voorkom, wat onderling verskil t.o.v. hul virulensie op verskillende koringkultivars. Nuwe virulente rasse ontwikkel hoofsaaklik a.g.v. mutasies by plaaslike rasse en/of deur die binnekoms van rasse uit ander lande. Hierdie nuwe rasse kan weerstand by 'n kultivar oorkom om die plant dan vatbaar te laat vir roesinfeksie. Daar is voldoende bewyse in Suid-Afrika en ander lande dat nuwe rasse verantwoordelik kan wees vir epidemies en aansienlike skade. Die komplekse biologie van roessiektes veroorsaak baie variasie t.o.v. hul frekwensie en verspreiding oor seisoene en tussen die verskillende produksie gebiede. (Fig 1 en 2). Byvoorbeeld, Fig 1 dui daarop dat TTKSF die mees wydverspreide stamroesras in Suid-Afrika is en in alle produksiegebiede voorkom. Daarteenoor, is TTKSP slegs in die Wes-Kaap en PTKST slegs in die Vrystaat en KwaZulu-Natal teenwoordig.

Net soos met stamroes, word differensiële blaarroesverspreiding ook in Suid-Afrika waargeneem (Fig 2). Byvoorbeeld, ras CBMS is slegs in die Wes-Kaap en Oos-Kaap teenwoordig, terwyl MCDS in die Vrystaat, Oos-Kaap en KwaZulu-Natal voorkom. Bykomend, word meeste van die blaarroesrasse in Figuur 2 as 'nuut' beskou, wat vir die eerste keer in 2009 en later, in Suid-Afrika aangeteken is. Hierdie verskynsel beteken dat die identiteit van die rasse in die verskillende gebiede oor tyd mag verander.

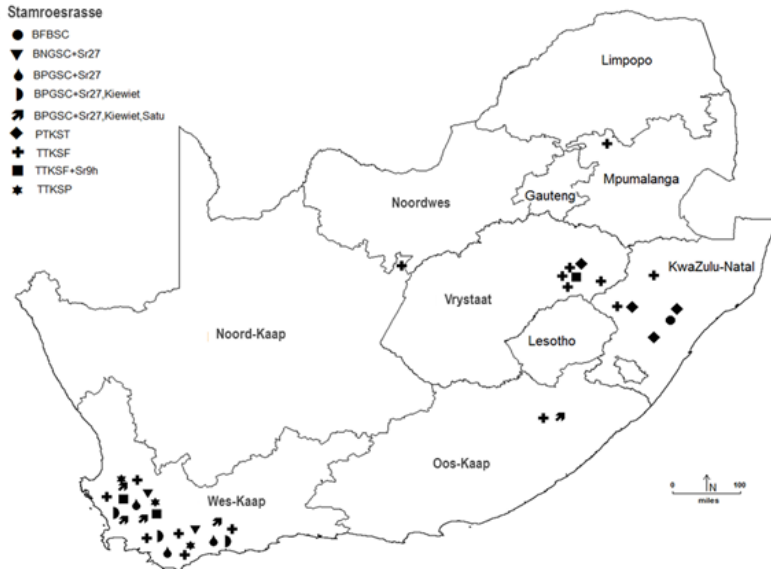


Fig 1. Verspreiding van algemene stamroesrasse in die hoof koringproduksie gebiede van Suid-Afrika

Streeproes (ook bekend as geelroes) was vir die eerste keer in Suid-Afrika aangeteken. Die swam het geleidelik deur die verskillende produksie gebiede versprei en is tans 'n beperkende faktor in die koel produksie gebied van die Oos Vrystaat. Net soos stam- en blaarroes, het streeproes ook in verskillende rasse ontwikkel. Huidiglik, word vier rasse (6E16A-, 6E22A-, 6E22A+ en 7E22A-) in Suid-Afrika erken, waarvan 6E22A+ die mees algemeenste en wydverspreidste ras is.

Samewerking tussen LNR-Kleingraan en die Universiteit van die Vrystaat dui daarop dat sommige van die stam- en blaarroesrasse wat onlangs in Suid-Afrika aangeteken is, van eksotiese oorsprong is eerder as plaaslik-aangepaste rasse. Een of meer van hierdie rasse was ook in ander lande in suidelike Afrika, soos Zimbabwe, Zambia, Mosambiek en Malawi aangeteken, wat daarop dui dat hulle heelwaarskynlik as spore op windstrome en/of ander wyse Suid-Afrika binnegekom het.

Aangesien mutasies en migrasie van nuwe rasse nie gekeer kan word nie, sal roesmonitering deur LNR-Kleingraan voortgaan om die negatiewe impak van veranderende swamrasse te werk. Deur middel van hierdie monitering, word die frekwensie en verspreiding van roesrasse in die hoofproduksie gebiede bepaal (Fig 1 en 2). Dit help ook met vroeë bespeuring en beheer van nuwe roesrasse, wat 'n risiko vir kommersiële aanplantings inhou. Bykomend, word die identifikasie van effektiewe weerstandsgene deur monitering moontlik gemaak wat in teelprogramme gebruik kan word om weerstandbiedende cultivars te ontwikkel.

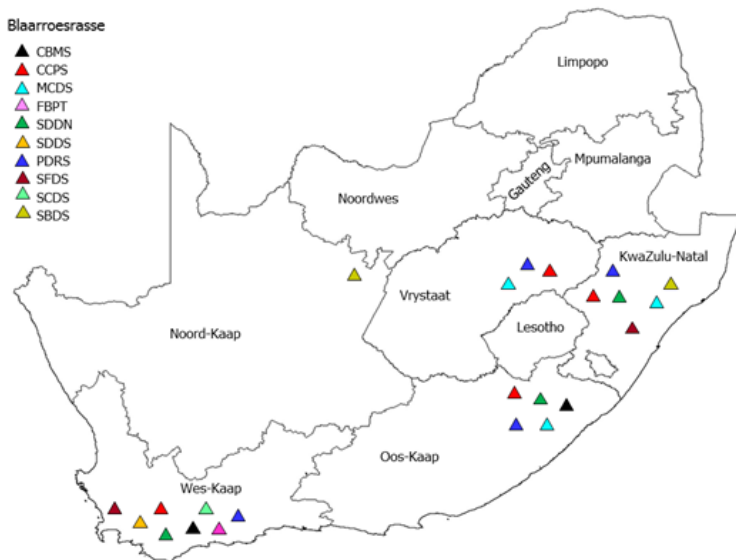


Fig 2. Verspreiding van algemene stamroesrasse in die hoof koringproduksie gebiede van Suid-Afrika

Roespatogene sal aanhou verander om nuwe rasse tot gevolg te hê wat ekonomiese skade kan aanrig. Om hierdie rede sal monitering deur LNR-Kleingraan voortgaan om vroegtydig nuwe rasse op te spoor en inligting te genereer ter ondersteuning van weerstandbiedende cultivarontwikkeling. Dit is egter belangrik dat produsente ook self hul lande ondersoek vir die teenwoordigheid van roessiektes. Indien swaar infeksies op 'n weerstandbiedende cultivar opgemerk word, kan dit dui op 'n nuwe ras se teenwoordigheid. In so geval, word die produsent aanbeveel om geïnfekteerde blaar- en/of stammateriaal na die LNR-Kleingraan, Bethlehem, te stuur vir ras-identifikasie.



Simptome van kleingraansiektes (foto's deur Dr Ida Paul)



1. Uredinia van stamroes op 'n koringaar



2. Uredinia van stamroes op 'n hawerstam



3. Uredinio- en teliospore (swart) van stamroes op 'n koringstam



4. Uredinia van blaarroes op koringblare



5. Uredinia van streeproes op 'n koringblaar



6. Urediniaspore van streeproes op die blompakkies van koring



7. Geel "strepe" op 'n koringaar agv streep- of geelroes-besmetting



8. Donsagtige wit swamgroe van poeieragtige meeldou op 'n garsblaar



Simptome van kleingraansiektes (foto's deur Dr Ida Paul)



9. Donsagtige wit swamgroei van poeieragtige meeldou op 'n koringaar



10. 'n Koringaar wat met losbrand besmet is



11. 'n Haweraar wat met losbrand besmet is



12. Swart krone van koring wat met vrotpootjie besmet is

Meeldou

Poeieragtige meeldou

Erysiphe [Blumeria] graminis f. sp. *tritici* – koring

Erysiphe [Blumeria] graminis f. sp. *hordei* – gars

Erysiphe [Blumeria] graminis f. sp. *avenae* – hawer

Erysiphe [Blumeria] graminis f. sp. *secalis* – rog

Poeieragtige meeldou (foto's 8 en 9) is wêreldwyd 'n baie algemene siekte van kleingrane. Die simptome, wit donsige puisies, word eerste op die blare gesien. Met hoë vlakke van infeksie kan die hele plant deur die wit swamliggaam oorgroei word. Soos die puisies verouder word dit minder donsige en word dit gryskleurig. Die infeksie op die plant is oppervlakkig en die wit donsige puisies kan maklik van die plant afgevee word. Later in die seisoen vorm die vrugliggame van die swam, wat as klein swart kolletjies voorkom, binne-in die puisies. Tussen seisoene oorleef die swam as 'n rustende swamliggaam in stoppels of op opslagplante. Die swam sporuleer vanaf die infeksie op opslagplante en die spore dien as die hoofbron van inokulum van die siekte. Die siekte kom meer algemeen voor in lande met hoë saaidigtheid, asook op lande waar te veel kunsmis toegedien is. In die Verenigde Koninkryk is verliese van 25% in die opbrengs gemeet, maar in Suid-Afrika is die



presiese verlies in opbrengs as gevolg van hierdie siekte nie bekend nie. Produsente moet dus in ag neem dat die siekte verliese in opbrengs teweeg kan bring, indien dit nie beheer word nie. Blaartoedienings van swamdoders is 'n betroubare metode vir die beheer van die siekte.

Virus siekte

Mieliestreepvirus/kroeskoring

Mieliestreepvirus (MSV) - koring, gars, hawer

Die mieliestreepvirus (MSV) veroorsaak 'n siekte in mielies, maar die virus kan ook suikerriet, hawer, gars, koring en sommige wilde grasse besmet. Die siekteveroor sakende organisme behoort aan die Gemini virus-groep. Koring wat met die siekte besmet is, ontwikkel baie fyn, reguit, geel, chlorotiese strepe oor die lengte van die blare. Die halms, blare en are kan verkort en verklein wees, of die siekte kan die hele plant verdwerg. Die punte van die blare is ook soms opgerol. Kroeskoring se simptome kan verwar word met die strepe wat gevorm word wanneer Russiese koringluis op 'n plant voed. Die siekte word deur bladspringers oorgedra vanaf besmette mielies na gesonde koring. Warm temperature moedig hoër populasiedigtheid van die bladspringers aan, wat gewoonlik beteken dat daar hoër vlakke van siektebesmetting voorkom. Kroeskoring kom veral in die koring-produksiegebiede van die Vaalharts omgewing en in die Limpopo Provinsie en KwaZulu-Natal voor. Die siekte kan beheer word deur besmette mielies en gras in die omgewing te vernietig voordat koring geplant word. Die plant van bestaande cultivars is egter die beste manier om die siekte te beheer, maar sulke cultivars is nie tans komersieël in Suid-Afrika beskikbaar nie. Omdat die siekte deur bladspringers oorgedra word, sal die beheer van bladspringers ook die siektevoorkoms kan verlaag.

Aar- en graansiektes

Fusarium aarskroei (*Gert van Coller, Departement Landbou, Elsenburg*) *Fusarium graminearum* (voorheen bekend as *F. graminearum* Groep 2) – koring, gars, korog

Fusarium aarskroei is een van die belangrikste siektes van koring, gars en korog in die meeste graanproduserende streke van die land. Die siekte is waarskynlik minder belangrik in die Wes-Kaap alhoewel dit daar voorkom. Die siekte is veral belangrik in streke waar kleingrane onder besproeiing verbou word. Die siekte word gekenmerk deur die verkleuring van besmette blompakkies in die are omtrent 2-3 weke na blom. Die besmette blompakkies raak ligkleurig en lyk of dit geskroei is. Onder toestande van hoë infeksie kan die hele aar besmet word en verkleur. Die simptome raak minder sigbaar soos die are ryper word. Besmette korrels raak verrimpeld en bevat heelwat minder stysel en proteïene as gesonde korrels. *Fusarium aarskroei* kan onderskei word van vrotpootjie (wat ook onder besproeiing voorkom) deurdat vrotpootjie die hele aar en halm laat afsterf en wit verkleur, terwyl die halms steeds groen bly en daar slegs kolle gevorm word op die are by



Fusarium aarskoei. Die swam oorleef primêr op stoppels. Dit is belangrik om daarop te let dat die swam ook mielies kan besmet en produksiestelsels waar koring en gars in wisselbou met mielies is, kan die siekte laat vererger oor tyd. Chemiese bespuitings met swamdoders kan die siekte tot 'n mate beheer, maar huidiglik is daar nog geen swamdoders geregistreer in Suid-Afrika teen Fusarium aarskroei nie. Navorsing om verskillende middels asook bespuitingstegnieke te toets sal binnekort begin. Weerstandbiedende cultivars is nie kommersieël beskikbaar nie.

Brandsiektes

Die brandsiektes besmet verskeie kleingraan- en ook grasspesies. Die swamme vervorm gedeeltes van die aar of die hele aar na 'n swart massa spore. In Suid-Afrika word die siektes beheer deur die toediening van saadbehandelings deur kommersiële saadmaatskappye. Producente wat saad terughou om weer te plant, moet saadbehandelings teen brandsiektes toedien. Versuim om saad te behandel, om insetkoste te bespaar, lei tot die verhoogde voorkoms van hierdie siektes.

Losbrand

Ustilago tritici – koring

Ustilago nuda – gars

Ustilago avenae – hawer

Losbrand (foto's 10 en 11) is 'n algemene siekte van kleingrane en kom voor in gebiede waar koring, hawer en gars geproduseer word. Die simptome van die siekte kan eers na aarverskying waargeneem word. Besmette are verskyn vroeër, het 'n donkerder kleur en is soms ietwat langer as die are van gesonde plante. Syblompakkies word vervorm na 'n poeieragtige massa spore. Die spore staan bekend as teliospore. Binne 'n paar dae word hierdie spore deur die wind weggewaai en dikwels bly net die ragis agter. Wanneer hierdie spore op die blommetjie van 'n vatbare kleingraanplant beland, besmet dit die reprodutiewe organe en weefsels van die graan so word die embrio ook besmet. Die swam oorleef dan as 'n rustende hife (of swamliggaam) in die besmette saad. Nadat die saad ontkiem het, vorm die swam 'n sistemiese infeksie in die plant en later, soos wat die plant die proses van aarverskyning nader, penetreer die swam die weefsel van die aar en word die weefsel vervorm na 'n massa swart spore. Opbrengsverliese is ongeveer eweredig aan die persentasie van die are wat besmet is. Losbrand beïnvloed nie, soos stinkbrand (*Tilletia* spp.), die kwaliteit van die saad nie. Die siekte kan effektief beheer word deur die toediening van saadbehandelings. Sommige saadbehandelings kan egter die kiemkragtigheid van die saad beïnvloed. Die plant van hoë kwaliteit, siektevrye saad sal ook die siekte bekamp, aangesien besmette saad die enigste bron van infeksie is.



Bedekte brand

Ustilago hordei – gars, hawer, rog

Bedekte brand is 'n algemene siekte van hoofsaaklik hawer en gars, maar dit kan ook rog en ander wilde grasse besmet. Die simptome is eers na aarverskyning waarneembaar. Besmette are verskyn later as gesonde are en kan soms vasgevang word in die vlagblaarskede sodat dit glad nie te voorskyn kom nie. Met hoë vlakke van infeksie kan die plante verdwerg word. Gedeeltes van die besmette aar, of die hele aar, word vervorm na 'n donker bruin massa spore, bekend as teliospore. Die spore word omring deur 'n membraan. Die patoogeen oorleef op saad of in die grond en besmet dan die ontkiemende koleoptiel. Die swam vorm dan 'n sistemiese infeksie in die plant en wanneer die plant gereed maak vir aarverskyning, penetreer die swam die aarweefsel en vervorm die swam hierdie weefsel in 'n bruin teliospoormassa wat met 'n membraan omhul is. Hierdie membraan skeur tydens die oesproses en die spore word dan vrygestel. Die donkerkleurige poeier van die teliospore verkleur die graan en dit beïnvloed die kwaliteit en bemarkbaarheid daarvan. Bedekte brand kom veral voor wanneer saad geplant word wat nie met saadbehandelingsmiddels behandel is nie. Saadbehandelings is effektief vir die beheer van die siekte. In Suid-Afrika is verskeie sistemiese en beskermende saadbehandelingsmiddels geregistreer vir die beheer van bedekte brand.

Karnal Brand

Tilletia indica – koring, korog

Karnal brand is die eerste keer in Desember 2000 in die Douglas area ontdek. Die siekte is 'n kwarantynsiekte en volgens Suid-Afrikaanse wetgewing moet die voorkoms van die siekte by die Nasionale Departement van Landbou aangemeld word. Verskeie maatreëls is in plek om die verspreiding van die siekte deur die koringproduksiegebiede van die land te beperk. Die maatreëls sluit onder andere in dat alle kommersiële saad vir die teenwoordigheid van teliospore ondersoek word. Ander kwarantynmaatreëls bepaal dat die vervoer en toegang van grane by meulens en ander afleweringpunte ondersoek moet word. Dit is ook belangrik dat fitosanitêre voorskrifte in kwarantyngebiede toegepas word, om die verspreiding van die patoogeen vanuit 'n besmette area te beperk.

Die hoofbron van inokulum van die siekte is grond en/of saad wat met teliospore besmet is. Die teliospore ontkiem en vorm 'n ander tipe spoor, bekend as basidiospore. Een teliospoor kan oorsprong gee aan tot 200 van hierdie tipe spore. As die basidiospore op vatbare aar weefsel beland, ontkiem en infekteer dit die weefsel. Die infeksie is lokaal en nie sistemies soos met losbrand of bedekte brand besmetting nie. Individuele swamselle in die korrels word dan omgeskakel na teliospore en dele van die siek korrels, of die hele korrel word deur massas teliospore vervang soos wat die korrels ryp word.

Karnal brand besmette saad het 'n swart voorkoms en ruik na vis. Besmette blompakkies se graankaffies staan uit en ontbloom die besmette saad. Are van



besmette plante is gewoonlik kleiner en bevat minder blompakkies. Soms is net 'n paar blompakkies per aar besmet en dit maak dit moeilik om die infeksie waar te neem. 'n Mikroskopiese ondersoek, vir die teenwoordigheid van die maklik uitkenbare teliospore op die saad, is 'n betroubare metode vir die identifikasie van die patogeen.

Karnal brand infeksie in graan verlaag die kwaliteit van die meel. Die meel het 'n visserige reuk en afhange van die graad van infeksie, verkleur dit selfs effens donkerder as gevolg van die teenwoordigheid van die teliospore. Die siekte veroorsaak nie werklik direkte opbrengsverliese nie.

Karnal brand is baie moeilik om te beheer. Dit is daarom belangrik om die verspreiding van die patogeen sover moontlik te beperk. Kwarantynmaatreëls moet ten alle tye gevolg word en net siektevrye saad moet geplant word. Swamdoeders kan net voor aarverskyning toegedien word om die algemene voorkoms van die siekte te verlaag, maar dit is onwaarskynlik dat dit die infeksie sal uitwis.

Kroon- en wortelsiektes

Fusarium kroonvrot

(Dr Sandra Lamprecht, LNR-Plantbeskerming) *Fusarium pseudograminearum* (voorheen bekend as *F. graminearum* Groep 1) – koring, gars, korog

Fusarium kroonvrot is een van die belangrikste grondgedraagte siektes van koring, gars en korog in die Wes-Kaap, maar dit kom ook in ander kleingraan-produiserende streke van die land voor. Die siekte is veral belangrik in streke waar koring onder droëland toestande verbou word. Hawer is ook vatbaar, maar is 'n simptoomlose gasheer. Die siekte word gekenmerk deur die heuning-bruin verkleuring van die onderste gedeeltes van die halms en nekrose van die kroonweefsel en subkroon internodes. 'n Pienk verkleuring kan soms ook onder die onderste blaarskedes waargeneem word. Die mees kenmerkende simptoom is egter die verskyning van wit are, maar dit is afhanklik van vogstremming tydens aarvulling. Aangesien vrotpootjie ook wit are veroorsaak, kan die simptome van Fusarium kroonvrot met die van vrotpootjie verwar word. Die swam benodig vog vir infeksie, maar daarna word die ontwikkeling van die siekte deur vogstremming bevoordeel. Die swam oorleef primêr op stoppels en bewaring van stoppels is dus belangrik vir die oorlewing van die swam. Die siekte word bevoordeel deur bewaringsbewerking wat toenemend deur kleingraanboere toegepas word, veral waar kleingrane in monokultuur verbou word. Fusarium kroonvrot inokulum kan verminder word deur 'n geïntegreerde siektebestuurstrategie wat praktyke soos wisselbou met nie-gasheer gewasse (breëblaar gewasse soos canola, lupien, medics, lusern ens.), beheer van grasonkruid (meeste grasonkruid is gashere), opheffing van sinktekorte en praktyke wat vog bewaar (bewaringsbewerking) insluit. Navorsing in die Wes-Kaap het getoon dat die laagste voorkoms van die siekte aangemeld is waar koring aangeplant is na 3 jaar van breëblaar gewasse. Weerstandbiedende cultivars is nie beskikbaar nie, maar tolerante cultivars met gedeeltelike weerstand is in lande soos Australië geïdentifiseer.



Vrotpootjie

Gaeumannomyces graminis var. *graminis* – koring, gars, rog, korog

Gaeumannomyces graminis var. *tritici* – koring, gars, rog

Gaeumannomyces graminis var. *avenae* – hawer

Vrotpootjie (foto 12) tas die wortels, kroon en basis van die stam van kleingraanplante veral koring en grasse aan. Dit is 'n belangrike siekte in gebiede waar daar intensief met koring geboer word. Grond met 'n alkaliese of neutrale pH, 'n hoë voginhoud en wat arm is aan mangaan of stikstof, bevoordeel die siekte. Plante met lae vlakke van infeksie wys soms geen simptome van die siekte nie, maar plante wat erger besmet is, word vroeër as ander plante ryp en is soms verdwerg. Die simptome van vrotpootjie is duideliker na aarverskyning. Besmette plante kan onweredige hoogtes hê en die plante verander na die kleur van ryp plante. As mens na die land kyk, verklap die kol-kol verskyning van plante wat ryp voorkom tussen gesonde groen plante die teenwoordigheid van die siekte. Die are wat voortydig ryp word is dikwels steriel en die graan is verkrimp. Siek plante kan maklik uit die grond getrek word. Die wortels en die kroon van die stam verkleur swart. Die siekteveroorooskende swam oorleef in besmette gasheerstoppels van waar askospore kan dien as 'n bron van inokulum van die siekte. Wortels wat in die nabyheid van besmette stoppels groei, word besmet en die infeksie kan dan na die kroon van die plant versprei. Die siekte kom veral voor by hoë saaidigthede, in swak gedreineerde organiese grond en in nat omgewingstoestande. Vrotpootjie kom dus meer dikwels in nat jare of in lande onder besproëing voor. In droë omstandighede word die patogeen onaktief. Wisselbou, sal die inokulum onderdruk. Opslagplante, grasse en stoppels wat moontlik bronne van inokulum kan wees, moet vernietig word. Vrotpootjie kan ook tot 'n mate beheer word deur die plante se gesondheid te bevorder deur bv. die toediening van voedingstowwe. 'n Nuut geregistreerde saadbehandeling Galmano Plus® kan ook die wortels versterk en beskerming teen vrotpootjie verleen.

Koringsiekte vooruitskouing

“Wheat blast”: 'n opkomende risiko vir globale koringverbouing

Die swam *Magnaporthe oryzae* veroorsaak die siekte “wheat blast” by koring wat vir die eerste keer in 1985 in Brasilië aangeteken is. Tydens (gunstige) warm en vogtige toestande, kan hierdie siekte meer as 70% oesverlies by vatbare cultivars tot gevolg hê. Die swam infekteer blare en/of are by koring. By laasgenoemde, begin infeksie as bruin tot swart kolle wat stelselmatig die hele aar, bo die punt van infeksie, laat uitdroog en 'n tipiese strooi-kleur laat aanneem (Fig 3). Afhangend van die mate van infeksie, kan besmette are geen pitte produseer nie of slegs 'n paar pitte van swak kwaliteit en verimpelde voorkoms. Alhoewel hierdie siekte tekens soortgelyk aan *Fusarium* aarskroei (*Fusarium* head blight of FHB) mag veroorsaak, word die tipiese pienk kleur wat met *Fusarium* gepaard gaan, nie by “wheat blast” gesien nie. Op blare, veroorsaak *M. oryzae* ronde tot langwerpige letsels van verskillende groottes met grys binnegedeeltes omring deur rooi-bruin grense (Fig 4).



“Wheat blast” word as een van die mees gevreesde en hardnekkige koringsiektes van die huidige tyd beskou (sien www.cimmyt.org/wheat-blast/), nie net a.g.v. infeksie en vinnige verspreiding binne die koringaar nie, maar ook die potensiaal om wêreldwyd oor grense heen te beweeg en oesverliese te veroorsaak.

Hierdie swam produseer spore wat oor lang afstande deur windstrome versprei kan word. Die siekte is ook saadgedraagd en daarom kan besmette saad ook as meganisme vir oordraging dien. Binne ‘n paar jaar nadat die swamepidemie in Brasilië in 1985 aangeteken is, het die swam ook na ander Suid-Amerikaanse lande versprei soos Bolivia (in 1996), Paraguay (2002) en Argentinië (2007). Dit het egter binne die Suid-Amerikaanse kontinent gebly tot dit in Februarie 2016 vir die eerste keer in Asië (Bangladesh) ‘n epidemie veroorsaak het. Meer as 15 000 ha se koring was geïnfecteer en tot 90% oesverliese het by sommige lande voorgekom (www.cimmyt.org/wheat-blast/). Hierdie siekte-uitbraak het die bestaan van miljoene mense in Asië negatief beïnvloed, waar meer as 100 miljoen ton koring jaarliks verbruik word. Gegewe hierdie interkontinentale beweging, is dit moontlik dat die siekte ook na Afrika kan versprei. In Suid-Afrika is streeproes vir die eerste keer in 1996 op koring aangeteken, waarna dit na verskillende produksiegebiede versprei het. Net so, het nuwe rasse van stam- en blaarroes ook na Suid-Afrika beweeg vanuit ander lande. Hierdie migrasie onderskraag die moontlikheid dat ‘wheat blast’, net soos die roese, ook na Suid-Afrika kan beweeg.



Fig 3. Strooikleurige are as gevolg van ‘wheat blast’ by koring (Bron: Compendium of wheat diseases and pests, 2010)



Fig 4. Teken van ‘wheat blast’ op ‘n koringblaar in Bangladesh versamel (Bron: <http://phys.org/news/2016-04-scientists-issue-rallying-wheat-blast.html>)

‘n Beperkte aantal cultivars met toleransie teenoor *M. oryzae* is in Suid-Amerika geïdentifiseer. In ‘n beperkte mate, kan chemiese swamdoders ook gebruik word om plante teen die siekte te beskerm. As proaktiewe aksie, behoort weerstandbiedende materiaal bekom te word vir insluiting in a teelprogram in Suid-Afrika. Bykomend, behoort monitering vir die siekte te help om vroegtydig enige beheermaatreels in plek te stel waar die siekte wel manifesteer. Vroegtydige optrede sal help om die ontwikkeling van ‘n epidemie/s tee te werk. LNR-Kleingraan se roesmoniteringsprojek word nou ook ingespan om op die uitkyk te wees vir hierdie siekte in Suid-Afrika. Dit is egter ook belangrik vir produsente en ander rolspelers in die koringbedryf om kommersiële koringlande te inspekteer vir ‘wheat blast’. Indien verdagte plante opgemerk word, kan materiaal na LNR-Kleingraan gestuur word vir verdere ondersoek.



Beheer van swamsiektes

Genetiese beheer van swamsiektes

Die teling van kleingrane om weerstandbiedend teen siektes te wees is 'n koste-effektiewe en omgewingsvriendelike metode vir die beheer van siektes. Teeltprogramme teel gewoonlik goed aangepaste cultivars sodat dit weerstand teen sekere siektes sal hê. Die weerstandbiedendheid of vatbaarheid van koringcultivars teen sommige siektes word in Tabelle 1 en 3 aangedui. Dit is egter onwaarskynlik dat een cultivar teen alle siektes bestand sal wees. Die risiko van die voorkoms van sekere siektes in die somerreënvalproduksiegebiede word aangedui in Tabelle 2 en 4. Daarom bly die toediening van swamdoders vir die beheer van swamsiektes belangrik vir die volhoubare produksie van kleingrane in Suid-Afrika.

Tabel 1. Siekteweerstand of -vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreënvalgebied aanbeveel word

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Elands ^(PTR)	MW	V	MV
Gariep	W	V	V
Koonap ^(PTR)	W	V	W
Matlabas ^(PTR)	V	V	V
PAN 3111 ^(PTR)	W	MV/V	W
PAN 3118 ^(PTR)	W	V	V
PAN 3120 ^(PTR)	W	MV	MV
PAN 3161 ^(PTR)	W	MV	W
PAN 3195 ^(PTR)	W	V	W
PAN 3198 ^(PTR)	W	W	W
PAN 3368 ^(PTR)	MW	MV	MW
PAN 3379 ^(PTR)	MV	MV	MV
Senqu ^(PTR)	W	MV	W
SST 3149 ^(PTR)	W	W	W
SST 316 ^(PTR)	MW	V	W
SST 317 ^(PTR)	MW	V	W
SST 347 ^(PTR)	MW/MV	MV	MV
SST 356 ^(PTR)	MW/MV	V	W
SST 374 ^(PTR)	MV	V	MW/MV
SST 387 ^(PTR)	W	V	W

V = Vatbaar

MV = Matig vatbaar

W = Weerstand

MW = Matige weerstand

/ = gemengde roesreaksie

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Variasie in roesrasse kan cultivars verskillend beïnvloed. Reaksies wat hier aangedui word is gebaseer op bestaande data vir die mees virulente roesrasse wat in Suid Afrika voorkom. Die verspreiding van roesrasse mag verskil tussen produksiegebiede.



Tabel 2. Die risiko van siektevoorkoms van die roessiektes in areas waar koring onder droëlandtoestande in die somerreënvalgebied verbou word

Produksiegebied	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Wes-Vrystaat	LR	LR	LR
Sentraal-Vrystaat	LR	LR	LR
Oos-Vrystaat	LR	LR	HR
Mpumalanga	LR	LR	LR
Gauteng	LR	LR	LR
Limpopo	LR	LR	LR
Noord- Kaap	LR	LR	LR

LR = lae risiko

HR = hoë risiko

Tabel 3. Siekte eienskappe van koringcultivars wat vrygestel is vir produksie onder besproeiing

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Baviaans ^(PTR)	V	MV	W
Duzi ^(PTR)	V	V	W
Kariega	V	MV	W
Krokodil ^(PTR)	MV	V	V
PAN 3400 ^(PTR)	MV/V	V	W
PAN 3471 ^(PTR)	V	MW/MV	W
PAN 3497 ^(PTR)	MV/V	V	W
PAN 3515 ^(PTR)	MV/V	W	W
PAN 3623 ^(PTR)	MV	V	W
Sabie ^(PTR)	V	MV	W
SST 806 ^(PTR)	V	MV	W
SST 8125 ^(PTR)	MV	MW	W
SST 8135 ^(PTR)	MW	MW	W
SST 822 ^(PTR)	MV	MV	W
SST 835 ^(PTR)	MV	MV	MW
SST 843 ^(PTR)	MV	MV	W
SST 866 ^(PTR)	V	MV	W/MV
SST 867 ^(PTR)	V	MV	MW
SST 875 ^(PTR)	V	MW	W
SST 876 ^(PTR)	V	MV	MW
SST 877 ^(PTR)	V	MV	W/MV
SST 884 ^(PTR)	MW	V	W
SST 895 ^(PTR)	MW/MV	W	W

V = Vatbaar

MV = Matig vatbaar

HV = Hoogs vatbaar

VPW=Volwasse plant weerstandbiedend

W = Weerstand

MW = Matige weerstand

/ = Gemengde roesreaksie

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte

Variasie in roesrasse kan cultivars verskillend beïnvloed. Reaksies wat hier aangedui word is gebaseer op bestaande data vir die mees virulente roesrasse wat in Suid Afrika voorkom. Die verpreiding van roesrasse mag verskil tussen produksiegebiede.



Tabel 4. Die risiko van siektevoorkoms van die roessiektes in areas waar koring onder besproeiing in die somerreënvalgebied verbou word

Produksiegebied	Stamroes	Blaarroes	Streeproes	Aarskroei
Koeler sentrale ^a	LR	LR	HR	HR
Warmer noordelike ^b	LR	HR	LR	HR
KwaZulu-Natal	LR	HR	HR	HR
Visriver	HR	HR	HR	HR

a: Besproeiingsgebiede sluit gebiede rondom Vaalharts, Sandvet, die Rietrivier en die Oranjerivier in

b: Besproeiingsgebiede sluit gebiede in Magaliesburg, Limpopo Provinsie, Mpumalanga provinsie en die Laeveld in

LR = Lae risiko HR = Hoë risiko

Chemiese beheer van swamsiektes

Swamdoders word algemeen gebruik vir die beheer van siektes wat deur swamme veroorsaak word. In Suid-Afrika is daar heelwat aktiewe bestanddele geregistreer vir die beheer van die siektes van kleingrane (Tabelle 5 en 6). Sommige aktiewe bestanddele is ook spesifiek geregistreer vir die beheer van saad en/of grondgedraagde siektes (Tabel 7).

Om siektes so suksesvol as moontlik te beheer moet die volgende faktore in ag geneem word wanneer swamdoders toegedien word:

- Die siekte en siekteveroorsakende organisme moet reg geïdentifiseer word, sodat die mees geskikte swamdoder vir die beheer daarvan gebruik kan word.
- Die effektiwiteit van swamdoders verskil en 'n swamdoder spesifiek geregistreer teen 'n sekere siekte, moet gebruik word.
- Die vatbaarheid van die cultivar moet in ag geneem word. Indien 'n cultivar bestand is teen 'n sekere siekte sal dit oor die algemeen nie nodig wees om swamdoder op daardie cultivar toe te dien vir die beheer van die bepaalde siekte nie. Dit kan egter gebeur dat 'n nuwe patotipe van die siekteveroorsakende organisme ontwikkel en dan sal swamdoders gebruik moet word.
- Tydsberekening met swamdodertoediening is baie belangrik. Een effektiewe toediening op die regte tyd kan meer beskerming aan die plante bied as verskeie toedienings op die verkeerde tyd.
- Die beskerming van die vlagblaar, wat 'n belangrike bydra lewer tot die produktiwiteit van die plant is veral belangrik.
- Met die toediening van swamdoders is daar soms 'n wagperiode na die laaste toediening, voordat die gewas aan mens of diere as voeding gegee kan word. Hierdie wagperiode moet ook in ag geneem word.
- Gebruik die korrekte hoeveelheid water om die swamdoder aan te maak, sodat die plante goed bedek word wanneer dit gespuit word.



Siektes moet reg geïdentifiseer word. Vir die doel kan die leser ook ander publikasies soos “Wheat Diseases in South Africa” deur D B Scott raadpleeg. Die boekie kan aangekoop word by LNR-Kleingraan, Privaatsak X29, Bethlehem, 9700, teen ‘n prys van R20-00 (BTW ingesluit).

Tabel 5. Aktiewe bestanddele van die swamdoders wat in Suid-Afrika geregistreer is vir die beheer van die aangeduide koringsiektes*

Aktiewe bestanddeel/dele	Koringsiekte				
	Stamroes	Blaarroes	Streeproes	Poeieragtige meeldou	Vrotpootjie
Carbendazim/ Epoconazole			x		
Carbendazim/ Flusilazole		x	x	x	
Carbendazim/ Propiconazole		x	x	x	
Carbendazim/ Cyproconazole		x	x	x	
Carbendazim/ Tebuconazole		x	x	x	
Carbendazim/ Triadimefon		x		x	
Epoconazole		x			
Flusilazole			x		
Fluquinconazole/ Prochloraz		x			x
Propiconazole	x	x	x	x	
Propiconazole/ Cyproconazole	x	x	x	x	
Prothioconazole/ Tebuconazole		x		x	
Tebuconazole	x	x	x	x	

* Boekie te koop kontak, <http://www.croplife.co.za/docs/Fungicides.pdf> en van die webblad van die Nasionale Departement van Landbou <http://www.nda.agric.za/act36/AR/AR%20Lists.htm>. Let asb. daarop dat sommige swamdoder formulasies teen ‘n wye reeks siektes geregistreer is, terwyl ander slegs op een siekte geregistreer is. Raadpleeg altyd die etiket van ‘n middel vir ‘n presiese aanduiding van die siektes waarteen dit effektief sal wees.



Tabel 6. Aktiewe bestanddele van die swamdoders wat in Suid-Afrika geregistreer is vir die beheer van die aangeduide garssiektes*

Aktiewe bestanddeel/dele	Garssiekte	
	Blaarroes	Poeieragtige meeldou
Carbendazim/Flusilazole	X	X
Carbendazim/Propiconazole	X	X
Carbendazim/Tebuconazole	X	X
Carbendazim/Triadimefon	X	X
Cyproconazole/Propiconazole	X	X
Flusilazole	X	X
Picoxystrobin + Carbendazim/ Flusilazole (tenkmengsel)	X	X
Propiconazole	X	X
Prothioconazole/Tebuconazole	X	X
Tebuconazole	X	X

* Boekie te koop kontak, <http://www.croplife.co.za/docs/Fungicides.pdf> en van die webblad van die Nasionale Departement van Landbou <http://www.nda.agric.za/act36/AR/AR%20Lists.htm>. Let asb. daarop dat sommige swamdoder formulاسies teen 'n wye reeks siektes geregistreer is, terwyl ander slegs op een siekte geregistreer is. Raadpleeg altyd die etiket van 'n middel vir 'n presiese aanduiding van die siektes waarteen dit effektief sal wees.

Tabel 7. Aktiewe bestanddele van die swamdoders wat in Suid-Afrika geregistreer is vir beheer van die aangeduide saadgedraagte siektes*

Aktiewe bestanddeel/dele	Saadgedraagte siekte				
	Losbrand koring	Losbrand gars	Losbrand hawer	Bedekte brand gars	Bedekte brand hawer
Benomyl	X				
Carboxin/Thiram	X	X		X	
Difenoconazole	X				
Mancozeb				X	X
Prothiokonazole	X	X		X	
Tebuconazole	X	X		X	
Thiram			X	X	X
Triticonazole	X	X		X	

* Boekie te koop kontak, <http://www.croplife.co.za/docs/Fungicides.pdf> en van die webblad van die Nasionale Departement van Landbou <http://www.nda.agric.za/act36/AR/AR%20Lists.htm>. Let asb. daarop dat sommige swamdoder formulاسies teen 'n wye reeks siektes geregistreer is, terwyl ander slegs op een siekte geregistreer is. Raadpleeg altyd die etiket van 'n middel vir 'n presiese aanduiding van die siektes waarteen dit effektief sal wees.



RIGLYNE VIR DIE PRODUKSIE VAN MOUTGARS ONDER BESPROEIING

G J Kotzé

SAB Maltings (Pty) Ltd, Posbus 402, KIMBERLEY 8300

Tel: 053 - 8400417 | Sel: 082 921 7966

Die effek van verskillende produksiefaktore, waarvan cultivarkeuse, plantdatum, plantdigtheid, stikstofbemesting en besproeiingskedulering die belangrikste is, word gereflekteer in die opbrengs en kwaliteit van die graanoes. Die resultate van die navorsingsprogram sedert 1991 in die besproeiingsgebiede, asook ondervinding onder kommersiële toestande die afgelope aantal jare, stel ons in staat om die volgende aanbevelings daar te stel wat kan dien as produksieriglyne vir moutgarsverbouing

Planttelersregte (Wet 15 van 1976)

Hierdie wet verskaf wetlike beskerming deur middel van planttelersregte aan die telers en eienaars van cultivars. Die toekenning van regte bepaal dat die cultivar nuut, eenvormig en stabiel moet wees. Beskerming is geldig vir 20 jaar. Die regte van die eenaar/teler behels dat geen party voortplantingsmateriaal (saad) mag vermeerder, voorberei vir aanplanting, verkoop, uitvoer, invoer of in voorraad hou sonder die nodige magtiging of lisensie van die houers van die reg nie. Die wetgewing maak voorsiening dat die hof 'n vergoeding van R10 000-00 kan toestaan aan die houer van planttelersreg in geval van die skending van sy regte.

Saadsertifisering en tabel 8, soos omskryf in die Plantverbeteringswet

Die hoofdoel van saadsertifisering is om cultivars in stand te hou. Saadwette en regulasies skryf die minimum vereistes voor, terwyl gesertifiseerde saad hoë genetiese standaarde en kwaliteitsvereistes nastreef. Saadsertifisering is 'n vrywillige aksie wat deur SANSOR namens die Minister van Landbou uitgevoer word. As 'n cultivar egter op Tabel 8 gelys word, is dit onderhewig aan verpligte sertifisering. Hierdeur word cultivaregtheid en goeie saadkwaliteit gewaarborg en verskaf dus aan die koper (boer) beskerming en gemoedsrus, asook 'n beter beheersisteam vir die opvolging van klagtes en eise. Die koste verbonde is sekerlik 'n minimale prys vir hierdie gemoedsrus vir sowel die koper en die verkoper van gesertifiseerde saad.

Grondvoorbereiding

Grondvoorbereiding vir moutgarsverbouing is dieselfde as vir koring. Dit moet beklemtoon word dat 'n fyn, onkruidvrye en 'n gelyk saadbed voorberei moet word. 'n Ongelyke saadbed lei tot onegalige ontwikkeling van die gewas en dus ook tot ongelike rypwording en swak kwaliteit.



Cultivars

Tans is Cristalia en Overture die enigste aanbevole cultivars vir kommersiële produksie van moutgars onder besproeiing. Die verhouding in produksie tussen hierdie twee cultivars word op 'n jaarlikse basis hersien.

Die vermoedingseienskappe van hierdie cultivars verskil, en om hierdie rede moet die vermenging van cultivars ten alle koste voorkom word. Dit is dus noodsaaklik dat die verskillende cultivars afsonderlik vervoer, hanteer en opgeberg word. Saad van al twee kommersiële cultivars sal beskikbaar wees by die plaaslike koöperasie en die cultivars mag slegs by die depots soos gestipuleer in die kontrak, of anders vooraf gekommunikeer, gelewer word. Alle saad sal met 'n saadbehandelingsmiddel sowel as 'n insekdoder behandel wees. Dit is vir voorkoming van poeieragtige meeldou gedurende die vroeë ontwikkelingsstadia (± 10 weke) van die saailinge, asook om bedekte brand en losbrand te voorkom, terwyl die insekdoder die garsaad sal beskerm teen enige moontlike insekbeskadiging vir die tydperk vanaf behandeling totdat dit geplant word.

AGRONOMIESE EIENSKAPPE

Cultivarkeuse is vir die produsent 'n ekonomies belangrike besluit, omdat dit een van die maklikste metodes is om die hoogste inkomste te verkry met die minste risiko. Faktore wat cultivarkeuse bepaal is dus grondliggend tot die besluit. Net die belangrikste faktore word kortliks bespreek en om dié rede is Tabel 1 wat die vrygestelde cultivars karakteriseer ten opsigte van hulle agronomiese en kwaliteitseienskappe, ingesluit.

Groeiperiode

Met groeiperiode van 'n cultivar word verwys na die gemiddelde aantal dae wat dit neem vanaf opkoms tot fisiologiese rypheid. In dié opsig moet cultivars gekies word wat aangepas is by klimaatsomstandighede, soos groeiseisoenlengte, reënvalpatroon en temperatuur van die verbouingsgebied.

Strooierkte

Strooierkte is die vermoë van 'n cultivar om staande te bly onder uiterste toestande en word hoofsaaklik bepaal deur strooidikte en -lengte (Tabel 1). Die omval van gars het dikwels groot oesverliese tot gevolg, wat hoofsaaklik toegeskryf kan word aan die verlaging in vetkorrelpersentasie. Dit is merendeels 'n probleem waar kritiese potensiaaltoestande oorskry word, maar onoordeelkundige besproeiing met gepaardgaande sterk wind en oormatige stikstofbemesting en/of te hoë plantdigtheid speel hier ook 'n rol.

Pedunkelsterkte

Dié eienskap verwys na hoe sterk die strooigedeelte tussen die vlagblaar en die aar is en dus hoe maklik 'n spesifieke cultivar se are afgewaai kan word deur sterk wind (Tabel 1). Die grootste risiko vir laasgenoemde is net voor oes.



Vetkorrelpersentasie

Die persentasie vetkorrels bepaal die graad van die graan. Dié eienskap is redelik sterk gekoppel aan 'n cultivar (Tabel 1). In omstandighede waar versuiping en hittestremming tydens die korrelvulperiode voorkom of waar omval voorkom, kan groot verliese gely word met die afgradering van die oes weens 'n lae vetkorrelpersentasie.

Tabel 1. Agronomiese en kwaliteitseienskappe van garscultivars

Cultivars	Groeiperiode	Strooilengte	Strooisterkte	Pedunkelsterkte	Vetkorrel (%)
Cristalia	MV	M	G	M	G
Overture	M	M	G	M	G

Groeiperiode: MV = Medium vinnig;

M = Medium

Strooilengte: MK = Medium kort;

M = Medium

Strooisterkte: G = Goed;

M = Medium

Pedunkelsterkte: M = Medium

Vetkorrel %: M = Medium;

ML = Medium-laag

Plantpraktyke

Die planttoerusting wat gebruik word vir die plant van koring is ook geskik vir die plant van gars. Dit is belangrik om gars nie te diep te plant nie, aangesien dit die opkoms van die saailinge en die stoelvermoë nadelig beïnvloed.

Die optimum planttyd (week) vir die verskillende areas is soos volg:

Gebied	Mei		Junie				Julie	
	3	4	1	2	3	4	1	2
Vaalharts / Taung								
Rietrivier								
Douglas								
Luckhoff/Hopetown								
Barkly-Wes								
Warmer Besproeiingsgebied								

Dit is belangrik om daarop te let dat hierdie slegs 'n optimum plantdatumspektrum is en impliseer nie dat daar sekere kleiner areas (verskillende mikro-klimat) in die genoemde areas is waar 'n vroeër of later plantdatum nie suksesvol sal wees nie.

Plantdigtheid kan wissel van 60 kg/ha tot 100 kg/ha afhangende van die toestand van die saadbed, plantdatum, besproeiingsmetode en die planttoerusting wat



gebruik word. Die gemiddelde aanbevole plantdigtheid is 80 kg/ha as saad 'n 100% ontkiemingskapasiteit het en 'n duisendkorrelmassa van ongeveer 40 gram. Daar behoort gepoog te word om ongeveer 130 – 140 plante/m² tydens oes te verseker. Om hierdie rede behoort 60 tot 80 kg saad per hektaar voldoende te wees onder spilpunt toestande waar grondvoorbereiding optimaal toegepas is. Dit kan ook oorweeg word om Cristalia se plantdigtheid te verhoog om sodoende die regte plantestand te verseker (80 – 100 kg/ha). Dit is belangrik om daarop te let dat saadbedvoorbereiding 'n kritiese rol speel waar laer plantdigthede gebruik word. Onder vloedbesproeiing moet die plantdigtheid verkieslik opwaarts aangepas word. Die produsent moet bedag wees op die feit dat duisendkorrelmassa en ontkiemingskapasiteit van die saad van jaar tot jaar kan wissel en dat plantdigtheid ooreenkomstig aangepas moet word.

Die meegaande tabel toon die plantdigtheid in kg/ha aan by verskillende 1000 korrelmassas van saad, om 'n **verlangde aantal plante/m²** tydens oes te realiseer, met 'n verwagte oorlewing van 80%.

Plantdigtheid in kg/ha met 80% oorlewing																
1000 Korrel Massa (g) van Saad	Teiken aantal plante/m ² met oes															
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
35	44	48	53	57	61	66	70	74	79	83	88	92	96	101	105	109
36	45	50	54	59	63	68	72	77	81	86	90	95	99	104	108	113
37	46	51	56	60	65	69	74	79	83	88	93	97	102	106	111	116
38	48	52	57	62	67	71	76	81	86	90	95	100	105	109	114	119
39	49	54	59	63	68	73	78	83	88	93	98	102	107	112	117	122
40	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
41	51	56	62	67	72	77	82	87	92	97	103	108	113	118	123	128
42	53	58	63	68	74	79	84	89	95	100	105	110	116	121	126	131
43	54	59	65	70	75	81	86	91	97	102	108	113	118	124	129	134
44	55	61	66	72	77	83	88	94	99	105	110	116	121	127	132	138
45	56	62	68	73	79	84	90	96	101	107	113	118	124	129	135	141
46	58	63	69	75	81	86	92	98	104	109	115	121	127	132	138	144
47	59	65	71	76	82	88	94	100	106	112	118	123	129	135	141	147

Data van die vorige vyf seisoene word in die volgende drie tabelle aangetoon.



Tabel 2. Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van garscultivars in die besproeiingsgebiede vir die periode 2012 – 2016

Cultivar	2012	2013	2014	2015	2016	Gemiddeld
Cristalia	8.65	8.18	8.25	6.51	7.79	7.88
Overture	-	9.48	9.01	6.84	8.54	8.47
Gemiddeld	10.01	8.81	8.31	8.26	6.59	8.17

Tabel 3. Gemiddelde vetkorrel (%) van garscultivars in die besproeiingsgebiede vir die periode 2012 – 2016

Cultivar	2012	2013	2014	2015	2016	Gemiddeld
Cristalia	95.4	97.1	97.4	88.3	95.8	94.8
Overture	-	96.2	97.9	89.5	96.0	94.9
Gemiddeld	95.4	96.7	97.7	88.9	95.9	94.9

Tabel 4. Gemiddelde korrelstikstof (%) van garscultivars in die besproeiingsgebied vir die periode 2012 – 2016

Cultivar	2012	2013	2014	2015	2016	Gemiddeld
Cristalia	1.78	1.70	1.94	1.99	1.92	1.87
Overture	-	1.71	1.83	2.02	1.84	1.85
Gemiddeld	1.78	1.71	1.89	2.01	1.88	1.86

BEMESTING

Grondsuurheid

Die bestuur van 'n effektiewe bemestingsprogram is afhanklik van grondontledings net voor die aanvang van die seisoen. 'n Bemestingsprogram kan slegs suksesvol wees indien die minimum vereistes ten opsigte van grondsuurheid nagekom word. Vir gars is dit vasgestel op 'n pH (KCl) van 5.5 en alle bekalkingsprogramme moet daarop gemik wees om 'n pH van 5.5 tot 6.0 te bewerkstellig. Opbrengsverliese kan voorkom met beide 'n te hoë of te lae pH. Onoordeelkundige verhogings in pH kan tot sink- en mangaantekorte lei, waarvoor gars besonder sensitief is.



Fosfaat

Dit word algemeen aanvaar dat die fosfaatvereistes van gars hoër is as dié van koring en dat grondontledings noodsaaklik is om bemestingsbehoefte te bepaal. Die mikpunt moet wees om 30 mg/kg sitroensuur-oplosbare fosfaat of 20 mg/kg Bray 1 oplosbare fosfaat in die grond teenwoordig te hê. Om dit te behaal moet 4 kg P/ha toegedien word vir elke 1 mg/kg wat die ontleding onder 30 mg/kg (sitraensuur), of 6 kg/ha vir elke 1 mg/kg wat die analyse onder 20 mg/kg (Bray 1) is. Met 'n ontleding hoër as bogenoemde word 12 tot 15 kg P/ha toegedien, wat voldoende is om grondvrugbaarheid te onderhou.

Kalium

Kaliumtekorte is moontlik in ligte tekstuurgronde in die besproeiingsgebiede en waar tekorte voorkom, geld die volgende riglyne:

Tabel 5. Kaliumbemesting volgens grondontledings

Sitroensuur oplosbare of ammonium-asetaat oplosbare kalium (mg/kg)	Kaliumbemesting (kg K/ha)
20 - 30	40 - 30
30 - 50	30 - 15
50 - 70	15 - 0
Bo 70	0

In grondontledings onder 50 mg/kg moet 15 kg K/ha bykomend bygevoeg word vir elke ton strooi wat verwyder word. Ondervinding toon dat verdeelde kaliumbemesting (met plant en ± 8 weke na plant) die risiko van omval kan verminder.

Stikstof

Stikstofbemesting kan toegedien word op verskillende groeistadia tydens die ontwikkeling van die garsplant. Onder droëlandtoestande word reënval beskou as die belangrikste faktor vir die bepaling van die stikstofbehoefte van die gars. Onder besproeiing is dit egter nie so 'n bepalende faktor nie en is die produksiesisteen en grondtipe van groter belang.

Die eerste stikstoftoediening is net voor of tydens die plantproses. Bobemesting van stikstof is volgens navorsingsresultate voordelig vir hoër opbrengste en meer so onder oorhoofse besproeiing as vloedbesproeiing.

Met die verhoging in opbrengs wat oor die laaste paar jaar gerealiseer het, hoofsaaklik as gevolg van genetiese vordering, verbeterde produksie praktyke en optimale besproeiingskedulering, wil dit voorkom of 'n totale stikstofbemesting van 140 kg/ha, afhangende van die grondtekstuur en rotasiestelsel, blyk voldoende vir optimale opbrengs te wees.



Op 'n katoenwisselboustelsel, en waar daar baie mielie-oesreste nét voor plant teenwoordig is, moet 'n hoër stikstofpeil toegedien word (ongeveer 20 - 30 kg N/ ha meer, afhange van die grondtekstuur) en moet dit verkieslik verdeel word om sodoende 'n stikstof-negatiewe periode teen te werk. Op baie sanderige gronde waar loging van stikstof 'n wesenlike probleem is, word daar ook ± 20 kg N/ha meer aanbeveel. Alhoewel dit nie aanbeveel word om gars op 'n uitgeploegde lusernland te plant nie, word die praktyk wel op 'n redelike skaal toegepas, in welke geval die stikstofbemesting afgeskaal moet word na 100 - 120 kg/ha. Verkieslik moet alles met plant toegedien word. Verdeelde stikstofbemesting blyk ook meer voordelig te wees onder oorhoofse besproeiing (spesifiek spilpunte) en ligte sanderige gronde as onder vloedbesproeiing en swaarder kleierige gronde. 'n Verdeelde stikstof-toediening van twee derdes met planttyd en die res ± 6 weke na opkoms toon die beste resultate. Op baie sanderige gronde waar loging 'n probleem is en waar probleme in die verlede ondervind is met baie lae stikstofinhoud in die graan, kan die kopbemesting ook later toegedien word, maar nie later as op die sagtedeegstadium nie. Ondervinding in die praktyk, het geleer dat gars negatief in opbrengs reageer, as slegs 'n klein hoeveelheid stikstof met plant toegedien word, en die oorgrote meerderheid in verskillende opeenvolgende kopbemestings toegedien word. Gars se opbrengspotensiaal word grotendeels bepaal gedurende die eerste 8 weke na opkoms tot en met eerste node verskyning. Kalksteen ammoniumnitraat (KAN) het geblyk die beste stikstofbron te wees vir bo-bemesting en waar kopbemesting deur die besproeiingstelsel toegedien word, word 'n ammoniumnitraat gebaseerde produk aanbeveel. Dit word ook ten sterkste aanbeveel dat ten minste 'n gedeelte van die stikstof wat met plant toegedien word, ammoniumnitraat gebaseerd moet wees. Addisionele stikstofbemesting, tot so laat as die sagtedeegstadium, na buitengewone reën, kan ekonomies regverdigbaar wees. Op die sanderige gronde met hoë opbrengspotensiaal in die Douglas omgewing kan 'n addisionele stikstofkopbemesting van ± 20 kg/ha ernstig oorweeg word.

NA-PLANT PRAKTYKE

Onkruidbeheer

Tesame met bemesting, is goeie onkruidbeheer die belangrikste praktyk. Gars is gevoelig vir onkruidkompetisie en veral in die vroeë groeistadia. Vroeë beheer is dus noodsaaklik en moet verkieslik so spoedig moontlik na die meeste onkruid ontkiem het, gedoen word as onkruidinfestasië dit regverdig. Dieselfde riglyne as vir onkruidbeheer in koring geld vir gars. Onkruid moet korrek geïdentifiseer word aangesien verskillende onkruidodders gebruik word vir die beheer van gras- en breë- blaaronkruid. Die enigste geregistreerde onkruidodders vir die beheer van grasse in gars is Hoelon/Ravenger, Axial en Grasp. Onder geen omstandighede moet onkruidodders soos Topic of Puma op gars gespuit word nie. Onkruidodders moet streng volgens etiket registrasies hanteer en toegedien word.

Insekbeheer

Gars is 'n natuurlike gasheer vir Russiese koringluis en ander plantluis. Met vroeë luisinfestasië kan 'n insekdoder saam met die onkruidoder gebruik word. Met 'n laat luisbesmetting kan 'n insekdoder op sy eie toegedien word. Net soos met



koring, is gars vatbaar vir bolwurmskade en dieselfde riglyne vir bolwurmbeheer geld, soos vir koring. Huidiglik blyk bladmyners ook 'n probleem te wees oor die hele produksiegebied. Vir die huidige is 'n noodregistrasie met die middel Unimectin 18EC verkry, vir die beheer van bladmyners.

Gedurende die 2010 seisoen het die valsbolwurm groot skade aangerig aan aanplantings, veral in die Vaalharts area. Dit het egter oor die hele garsproduksie area voorgekom en produsente moet op die uitkyk wees vir hierdie insek. In Australië word hierdie plaag sporadies aangemeld en is nie 'n jaar tot jaar verskynsel nie. LNR- Kleingraan is tans hard aan die werk om 'n teenvoeter vir hierdie plaag te ontwikkel. Alhoewel daar nog geen middel geregistreer in teen hierdie insek nie, is die algemene gevoel dat middels wat teen bolwurm gebruik word ook suksesvol kan wees teen die valsbolwurm. Verder plaas LNR-Kleigraan ook feromoonvalle uit, om sodoende die motvlugte van die valsbolwurm te monitor. Op dié manier kan landboukundiges produsente vroegtydig waarsku oor moontlike infestering.

Groeieregulering

Alhoewel die huidige cultivars meer bestand is teen omval as die ou generasie cultivars, is dit ook onderhewig aan omval onder hoë potensiaaltoestande, en veral onder oorhoofse besproeiing. Die probleem kan beperk word deur die gewas nie oormatig te besproei tydens die vroeë ontwikkelingsstadia van die plant nie. Indien die produsent van mening is dat sy gars te geil groei gedurende die vroeë groeistadia van die plante en voel dat omval 'n wesenlike probleem kan raak, kan hy die gewas beheerd strem deur minder water toe te dien gedurende die periode van 8 - 12 weke na opkoms. Gedurende hierdie spesifieke tydperk is die gars die minste gevoelig vir droogte en is die invloed op opbrengs dus die minste.

Laer plantdigthede (<140 plant/m²) kan ook 'n beduidende rol speel by die vermindering van omval met die voorbehoud dat saadbedvoorbereiding optimaal moet wees. Hoër plantdigthede (>140 plante/m²) kan langer plante met verswakte halms veroorsaak as gevolg van kompetisie deur plante vir lug en lig.

Omval kan ook beheer word deur die toediening van 'n groeiereguleerder, maar huidiglik is daar geen groeiereguleerder geregistreer op gars onder besproeiing in Suid-Afrika nie. Proewe wat vir moontlike registrasie doeleindes uitgevoer is, het getoon dat dié groeiereguleerders meer skade as goed gedoen het.

Die enigste manier huidiglik om dus die risiko van omval te verminder is om nie:

- te veel stikstofbemesting toe te dien nie,
- te hoë plantdigtheid te gebruik nie,
- oor te besproei gedurende die vroeë ontwikkelingsstadia van die gewas nie,
- te swaar besproeiing toe te dien gedurende die rypwordingsstadium nie en
- water toe te dien tydens die voorkoms van sterk wind nie.



Swambeheer

Swamsiektes het nog nooit 'n probleem blyk te wees sedert die infasering van gars in die besproeiingsgebiede nie. Dit kan grotendeels toegeskryf word aan die warm droë klimaat wat in die gebied heers. Indien enige siektes wel op gars voorkom, moet 'n verteenwoordiger van SAB Maltings onmiddellik ingelig word vir die nodige aanbevelings.

Wanneer gars egter aan aanhoudende nat toestande blootgestel word, nadat dit reeds oesgereed is, kan swambesmetting van die graan voorkom. Dit kan veroorsaak dat graan afgegradeer word. Dit is dus baie belangrik dat die gars dadelik goes word wanneer dit gereed is.

Besproeiing

Besproeiingskedulering moet volgens verdamping en behoefte per groeistadium geskied. Hierdie inligting is beskikbaar by u SAB Maltings landboukundige. Dit is egter belangrik dat besproeiing nie te gou gestaak word nie en dat die laaste besproeiing toegedien word wanneer die hele plant bykans verkleur het. Dit is om egalige rypwording te verseker en om graan met 'n hoë vetkorrelpersentasie en aanvaarbare stikstofvlakke te realiseer. Soos genoem, kan oordeelkundige besproeiingspraktyke die risiko van omval grotendeels verminder en bevorder dit ook verder optimale opbrengs en kwaliteit (verwys na afdeling onder groeiregulering).

Huidiglik is SABM in samewerking met die Universiteit van die Vrystaat besig om intensiewe navorsing te doen aangaande die waterbehoefte van gars en om sodoende besproeiingskedulering te optimaliseer. Hierdie werk word befonds deur die Wintergraantrust en daar word beoog om 'n gerekenariseerde besproeiingskeduleringsprogram gereed te hê vir die 2017 seisoen.

OES VAN GRAAN

In die tradisionele garsproduksiegebied word die gars platgesny en in windrye gelos alvorens dit gedors word. Dit word hoofsaaklik gedoen om die risiko van windskaide te beperk. Garsare buig afwaarts wanneer dit ryp word en wanneer blootgestel aan sterk wind, kan groot skade aangerig word. Producente in die besproeiingsgebiede is egter nie ingerig vir hierdie praktyk nie en windskaide kom ook nie so geredelik voor in hierdie gebiede nie. Dit is egter belangrik dat gars so gou as moontlik goes moet word nadat 'n vogpersentasie van 13% in die graan bereik word, om sodoende die risiko van ryp gars wat blootgestel is aan wind-, hael- en ander skade, te beperk. Gars kan met dieselfde toerusting gestroop word as koring, met slegs klein verstellings aan dromspoed en wind. Aangesien daar kontrakte vir die voorsiening van moutgars is, is dit noodsaaklik dat die saadhuid nie beskadig word in die oesproses nie. Skade aan die graan kan ontkieming benadeel en dit veroorsaak groot probleme tydens vermomting. Dus moet die oesproses nie so aggressief as vir koring wees nie en 'n té hoë dromspoed moet vermy word, asook 'n te klein konkafopening. Die gars moet in massa gestroop word (behalwe waar ander reëlings vooraf getref is) en by



die depot gelewer word, soos op die kontrak gestipuleer of soos gekommunikeer tydens die seisoen. Hiér sal dit gemonster, geklassifiseer en gradeer word en die produsent word dan volgens kwantiteit en kwaliteit vergoed.

KWALITEIT

Vanaf die 2016 seisoen is die glyskaal en gevolglike vergoeding vir kwaliteit van gars aangepas. Sommige van die afsnypte vir moutgraad is aangepas sowel as sekere kategorieë binne elke kwaliteitsparameter. Dit is dus baie belangrik dat produsente met hulle naaste SABM landboukundige, landboubesigheid of Garsbedryfskomitee verteenwoordiger skakel om hulself van die nuwe standaard te vergewis.

Vermouters verlang gars wat homogeen vermout, min of geen skoonmaak benodig nie en wat aan brouers 'n mout met 'n aanvaarbare en konstante kwaliteit verskaf. Gevolglik stel vermouters sekere kwaliteitsnorme vir moutgars om te verseker dat die eindproduk op die mees ekonomiese manier moontlik geproduseer kan word.

Nege eienskappe, naamlik cultivaregtheid, ontkieming, stikstofinhoud, vetkorrelpersentasie, sifsels, vreemde materiaal, meganiese skade, swambesmetting en vog-inhoud is van uiterste belang by gradering en word kortliks bespreek.

Ontkieming/cultivar-egtheid

Moutgars verskil van dié van die meeste graangewasse in die sin dat dit tydens verwerking weer moet groei. Ontkieming verwys na die persentasie garskorrels wat kiemkragtig is. Dit is die belangrikste eienskap van moutgars en moet na die verstryking van die rusperiode hoër as 98% wees. Verskillende cultivars het verskillende dormansieperiodes (rusperiodes) en daarom is dit belangrik dat cultivars apart geberg word en nie vermeng mag word nie.

Die ontkiemingsvermoë kan erg benadeel word deur reën voor en gedurende oestyd. Indien gars natreën as dit oesryp is, vind biochemiese prosesse in die korrel plaas wat ontkieming voorafgaan. Gevolglik ontkiem die gars ongelik of swak tydens die moutproses en 'n swak eindproduk word gelewer.

Stikstofinhoud

Gars met 'n te hoë of té lae stikstofinhoud lewer nie mout van die verlangde gehalte vir broudoeleindes nie. Die glyskaal waarvolgens die prys van gars bepaal word, is gebaseer op 'n basisprys waarby premies gevoeg word vir sekere stikstofvlakke in die graan. Dit is belangrik om daarop te let dat die afsnypte vir die verskillende cultivars voor die seisoen met die betrokke partye bevestig word.

Die stikstofinhoud van gars is geneties van aard, maar word ook deur die omgewing beïnvloed. Sekere cultivars produseer 'n laer stikstofinhoud ten spyte van relatief hoë stikstofbemesting. So 'n eienskap sal baie waardevol wees vir die produsent, aangesien dit nie nét hoë stikstofbemesting is wat hoë stikstofvlakke in die graan veroorsaak nie, maar ook onbeheerbare faktore soos hitte en droogtestremlings



tydens die korrelvulperiode en die stikstofleweringsvermoë van die grond. Die produsent moet te alle tye die stikstofleweringsvermoë van sy grond in ag neem en hier is veral bewerkingspraktyke en die voorafgaande gewas van groot belang.

Vetkorrelpersentasie

Vetkorrelpersentasie is belangrik om homogeniteit tydens die moutproses te verseker. Maer korrels absorbeer water vinniger as vetkorrels. Maer korrels het ook 'n relatief hoër persentasie kaf, wat bier 'n bitter smaak kan gee. 'n Meer eenvormige vetkorrelpersentasie sal 'n beter moutkwaliteit verseker. Die glyskaal vir vetkorrelpersentasie is van so 'n aard dat daar pro rata meer betaal word vir gars soos die vetkorrelpersentasie toeneem gemeet bokant 'n 2.5 mm sif. Soos in die geval van stikstofinhoud, moet die spesifikasies wat vir die betrokke seisoen sal geld, met die graanhandelaars bevestig word.

Dit is ook belangrik om daarop te let dat vetter korrels mout met 'n hoër ekstraksie lewer as maer korrels, wat 'n belangrike aspek in die brouproses is. 'n Lae vetkorrelpersentasie is die gevolg van ongunstige toestande tydens die korrelvulperiode; as laat are te vinnig ryp word, of as 'n hoër opbrengspotensiaal aanvanklik aangelê word, as wat die omgewing op die einde van die seisoen kan hanteer. Sekere kultivars is egter geneig om deurgaans 'n vetkorrelpersentasie te produseer en daarom word telerslyne met 'n hoë vetkorrelpersentasie doelbewus geselekteer. Die vetkorrelpersentasie van die huidige garskultivars kan almal as goed tot baie goed beskryf word.

Sifsels, vreemde materiaal en meganiese skade

Sifsels is daardie materiaal wat so fyn is dat dit deur 'n 2.2 mm sif val. Hierdie materiaal bestaan hoofsaaklik uit baie maer korrels, gebreekte korrels, klein onkruidside, kaffies, stukkie angels, dooie kalanders en stof. Daar is 'n basisprys vir vragte gars wat gelewer word binne 'n sekere spesifikasie en 'n toenemende premie vir vragte met minder sifsels. Hierdie limiete moet weereens met die graanhandelaars bevestig word. Maer korrels kan toegeskryf word aan faktore soos hierbo uiteengesit, terwyl te veel gebreekte korrels, kaffies, stukkie angels en stof hoofsaaklik herlei kan word na stroperverstellings. Dit is dus uiters belangrik dat die produsent sy stroper reg verstel om 'n goeie kwaliteit, 'n goeie gradering en dus 'n goeie kwaliteit te verseker.

Dooie kalanders in die sifsels gee 'n aanduiding dat daar iewers 'n bron van besmetting kan wees wat 'n nadere ondersoek regverdig. Die teenwoordigheid van kalanders kan lei tot afradering van die oes as gevolg van lewendige insekte enersyds of insekbeskadigde garskorrels, andersyds.

Meganiese skade deur stropers verlaag die persentasie bruikbare garskorrels. Wanneer embryo's beskadig word of die kaffies oor die embryo's word verwyder, kan dit tot probleme in die moutproses lei. 'n Te hoë persentasie endosperm wat blootgestel word, het verskeie verwerkingsprobleme in die moutproses tot gevolg (swamgroeï, skuim in weektenks, ens.)



Swambesmetting

Moutgars wat met swamme besmet is, is nie geskik vir menslike gebruik nie en word afgradeer na ondergraad. Sommige swamme produseer mikotoksiene (DON) onder toestande van stres. Swambesmetting vind normaalweg plaas wanneer graan wat reeds oesgereed is, aan voortdurende vogtige toestande blootgestel word of wanneer gars met 'n te hoë voginhoud geoes word en in ongunstige omstandighede op die plaas geberg word. Gars met 'n hoë voginhoud (>13%) moet so gou moontlik volgens spesifikasies gedroog word. Garscultivars het geen genetiese weerstand teen hierdie swamme wat op die korrels voorkom nie.

Voginhoud

Moutgars wat met 'n te hoë voginhoud ingeneem en gestoor word, is baie vatbaar vir swamontwikkeling sowel as vir verlies aan ontkiemingsvermoë. Om hierdie rede word geen moutgars met 'n voginhoud van hoër as 13% ingeneem nie.

Garspaspoort

Vanaf die 2005 seisoen is 'n sisteem geïmplementeer wat die produsent verplig om 'n garspaspoort in te dien alvorens hy sy eerste vrag gars kan lewer. Hierdie garspaspoort behels 'n skedule wat deur die produsent, in samewerking met sy chemiese agent, ingevul moet word en duidelik moet stipuleer watter chemikalieë op die gars toegedien is, sowel as wanneer, hoe en hoeveel. Dit is van uiterste belang dat hierdie paspoort volledig ingevul moet word en by die leweringsdepot ingehandig moet word, alvorens enige graan ontvang sal word. Verder is dit ook baie belangrik om daarop te let dat geen gars ingeneem sal word indien dit met 'n ongeregistreerde middel, ongeregistreerde dosis of ongeregistreerde toedieningsmetode behandel is nie. Vir meer inligting kan u skakel met u plaaslike SAB Maltings landboukundige.

Opsomming

Die produksie van goeie kwaliteit gars, met optimum opbrengste, begin en eindig by die produsent en die volgende punte is die belangrikste:

- pH van grond moet hoër as 5.5 (KCl) wees en verkieslik tussen 5.5 en 6.0 (KCl).
- Fosfaatstatus van die grond moet voldoende wees (30 mg/kg sitroensuur oplosbare P) of van so 'n aard dat dit met 'n eenmalige toediening reggestel kan word.
- Plantdatum is krities belangrik en gars moet gedurende optimale aanbevole plantdatum vir 'n spesifieke gebied aangeplant word.
- Plantdigtheid behoort tussen 60 en 100 kg/ha te varieer, afhangende van saadbedtoestande, besproeiingsmetode en planttoerusting wat gebruik word, nadat ontkiemingskapasiteit en duisendkorrelmassa in berekening gebring is.
- 'n Totale stikstoftoediening van ± 140 kg/ha (afhangende van die grondtipe)



is optimaal vir opbrengs en kwaliteit. Op 'n katoen- en mieliewisselboustelsel sowel as baie sanderige gronde kan die toedieningspeil verhoog word (± 20 - ± 30 kg N/ha) en moet dit verkieslik verdeel word om 'n moontlike stikstofnegatiewe periode te oorkom. Op 'n uitgeploegde lusernland moet die toedieningspeil afgeskaal word na 100 kg N/ha en verkieslik nie verdeel word nie.

- Verdeelde toediening van stikstofbemesting is belangriker onder oorhoofse besproeiing as onder vloedbesproeiing. 'n Verdeling van twee derdes van totale stikstof met planttyd, en die res ± 6 weke na opkoms, gee die beste resultate. In die geval van baie sanderige gronde kan die korbemesting in 2 verdeel word, maar die laaste moenie later as vlagblaarstadium toegedien word nie.
- Oordeelkundige plant-, besproeiings- en bemestingspraktyke moet gebruik word om die probleem van omval te beperk.
- Besproeiingskedulering moet volgens verdampingsaanvraag en behoefte per groeistadium gedoen word. Besproeiing moet nie te vroeg onttrek word nie en die laaste besproeiing moet toegedien word wanneer die plante bykans totaal verkleur het.
- Graan moet dadelik geoes word sodra dit gereed is vir dors (13% voginhoud) om sodoende potensiële wind- en haelskade te voorkom, asook weerbeskadiging van die graan (swambesmetting).
- Die stroopproses moet nie so aggressief wees soos vir koring nie om sodoende skade aan die graan te voorkom.
- Maakslegs gebruik van geregistreerde chemiese middels, teen die geregistreerde dosis en volgens die geregistreerde toedieningmetode.

Wanneer bogenoemde kriteria toegepas word en klimaatstoestande wyk nie noemenswaardig af van langtermyn gemiddeldes nie, kan gars baie goed ten opsigte van opbrengste en kwaliteit met koring in die sentrale besproeiingsgebied kompeteer.

Vir enige verdere navrae kan u skakel met een van die volgende SAB Maltings landboukundiges:

Burrie Erasmus (Hartswater): 082 921 7967

Hennie Cloete (Douglas): 083 795 8587

Johannes Kokome (Taung): 082 921 7981



HAWERPRODUKSIE IN DIE SOMERREËNVALGEBIED

Hawer word hoofsaaklik as voergewas (groenvoer of hooiproduksie) aangeplant. Graanproduksie voorsien op 'n beperkte skaal aan die ontwikkelende hawergraanmark (hoofsaaklik ontbytgrane), terwyl die oorgrote meerderheid van die graanproduksie na die veevoermark gekanaliseer word. Die mark vir menslike gebruik van hawer is die enigste georganiseerde vraag na die produk en die bedryfstak beding kompeterende graanpryse, maar verlang ook 'n produk wat voldoen aan sekere kwaliteitstandaarde.

Daar is egter ook ander situasies waarin hawer sy regmatige plek kan volstaan. Die uitbreiding en beweging na verminderde bewerkingstelsels noodsaak die gebruik van geskikte dekgewasse om voldoende grondbedekking te verkry. Hiervoor is hawer met sy wye plantspektrum aanpassing en hoë biomassa-ontwikkeling die ideale gewas wat met bestaande planttoerusting suksesvol aangeplant kan word. Hierby kan die onderdrukkende effek van hawer op grondgedraagde siektes, soos rotpootjie, in wisselbou-stelsels nie misken word nie.

Weiding, kuilvoer en hooiproduksie

Hawergraan word reeds al geruime tyd deur veral perdeboere en ander produsente gebruik in veevoermengsels. Goed bemeste hawer lewer hoë hoeveelhede hooi en graan met 'n hoë voedingswaarde. Hawergraan wat nie aan die kwaliteitsvereistes (hoë hektolitermassa) voldoen nie, word ook in die veevoermark benut.

Hawer kan 'n regmatige plek in 'n gebalanseerde voervloei program vervul en verskeie cultivars is beskikbaar vir die doel. Die wye planttydspektrum, voedingswaarde en hergroei eienskappe maak dit moontlik om oor 'n lang periode voldoende benutbare beskikbare weiding te voorsien. Aanplantings word vanaf Februarie tot in Juliemaand gedoen. Kontak kundiges vir die beplanning van 'n groenvoer vloei-program.

Vir hooiproduksie onder besproeiing kan die cultivars Maluti, Witteberg, Drakensberg en SWK001 van Maart tot Junie teen 'n saaidigtheid van 40 - 50 kg saad/ha aangeplant word. Kompasberg, SSH 421, SSH 405 en SSH 491 kan van Mei tot Junie teen 70 - 100 kg saad/ha aangeplant word.

Graanproduksie

Die plaaslike behoefte aan geskikte hawergraan vir prosessering in die ontbytgraanmark word op 40 000 - 50 000 ton geraam. Weens die laer kwaliteit van die meerderheid van die plaaslik geproduseerde hawergraan (hektolitermassa onder aanvaarbare vlakke) word hoofsaaklik deur invoere aan die behoefte van die mark voorsien. Plaaslike hawercultivars het egter die potensiaal om hoë opbrengste met die vereiste kwaliteit te produseer.



Kwaliteit van graanhawer

Die kwaliteitsvereistes wat gestel word, het hoofsaaklik te doen met die verwerkingsproses. Om begrip vir hierdie norme te ontwikkel, is dit noodsaaklik om in breë trekke te let op die belangrikste prosesse waardeur hawer gaan gedurende verwerking. Eerstens word alle onsuiverhede soos kaf, klippe, onkruid, koring en gars verwyder. Daarna word die saad in drie groottes gesif, waarna die blomkaffies ("hulls") van die pitte ("groats") verwyder word. Die pit is die ekonomies waardevolle deel van die saad, terwyl die blomkaffies geen waarde het nie. Die kaffies word verwyder deur twee roterende meulstene wat 'n rapsie nader aan mekaar gestel is as die dikte van die hawersaad wat sodoende die kaffies afvryf. Dit is dus verstaanbaar dat 'n dubbelhawer ("twin oats") se kaffies nie verwyder sal word nie en 'n kaalhawer beskadig sal word in hierdie proses. Na hierdie proses, ondergaan die hawer spesifieke verwerking vir die produk waarvoor dit gebruik gaan word.

Hektolitermassa

Groot en vet pitte is baie gesog by die bedryf en hektolitermassa is 'n goeie maatstaf daarvan. In die onderstaande tabel word die minimum hektolitermassa na gelang van die graad aangedui (Tabel 1). Net soos by koring word hektolitermassa in die korrelvulperiode bepaal. Blare wat voor of tydens blom abnormaal vinnig afsterf as gevolg van wanvoeding, siektes of stremmings, veroorsaak lae hektolitermassa. Hierdie gebreke moet reeds voor die vlagblaarstadium reggestel word om 'n positiewe effek op hektolitermassa te verkry.

Tabel 1. Graderingsvereistes vir hawergraan

Grade	Minimum hektolitermassa (kg/hl)
Graad 1	53
Graad 2	48
Voergraad	38

Kaf:pit verhouding

Die hawerpit word omsluit deur twee blomkaffies wat waardeloos vir die bedryf is. Baie pit en min kaf word dus verlang en verwerkers vereis nie meer as 30% blomkaffies teenoor 70% pit nie. Hierdie eienskap word tot 'n mate in hektolitermassa weerspieël en is omgewing-, asook geneties gebonde. By maer hawer maak die kaf 'n groter persentasie van die saad uit en die verhouding tussen kaf en pit is in hierdie geval ongewens.



Saadgrootte

In die verwerkingsaanleg word die hawergraan in verskillende klasgroottes gesif. Hierdie proses word baie akkuraat gedoen, omdat 'n belangrike kwaliteitskomponent van die eindproduk op die effektiwiteit van die sifproses berus. Die groot sade is meer gesog, terwyl klein sade feitlik waardeloos is. Eenvormige groot sade is dus ideaal. Omdat die grootste sade eerste ryp word en geneig is om eerste uit te val, is dit belangrik om nie die oesproses te vertraag nie.

Dubbelpitte kom dikwels voor. Hierdie eienskap is cultivargebonde maar kan ook as gevolg van omgewingstoestande en die dorsproses vererger word. Dubbelpitte is ongewens omdat dit in die sifproses deurgaans as 'n groot saad en later in twee klein saadjies skei wat nie gedop kan word nie. Die stroper moet dus so gestel wees dat die minimum dubbelpitte gedors word.

Kaalhawer is hawer waarvan die blomkaffies in die dorsproses afgeslaan is en is totaal ongewens, omdat dit in die sifproses in die stroom van medium tot klein sade na die "dehullers" gaan waar dit gemaal in plaas van gedop word. Daar moet dus spesiale aandag aan die verstelling van die stroper gegee word om kaalhawer te voorkom.

Net soos by koring is planttyd, bemesting, siektebeheer, onkruidbeheer, tydige oes en korrekte instelling van die stroper van uiterste belang om graan van 'n hoë kwaliteit te produseer. Die potensiaal om hawergraan met aanvaarbare kwaliteitsvereistes plaaslik te produseer bestaan egter en die moontlikhede moet ontgin word.

Die beginsels van hawerproduksie in die somerreënvalgebied is grotendeels dieselfde as by koringaanplantings.

Bewerkings

Ongeag die bewerkingstelsel wat gevolg word, is die einddoel om maksimaal grondwater op te gaar, verdigtings op te hef, en om met 'n geskikte saadbed/plantaksie maksimale ontkieming en vestiging te verseker. Die plantproses van hawer is soortgelyk aan dié vir koringaanplantings wat plantdiepte en rywydtes betref.

Saadbehandelings vir hawersaad

Standaard saadbehandelings teen saadgedraagde swamsiektes kan gedoen word, veral vir graanproduksies, terwyl dit opsioneel is vir weidings en hooiproduksie-aanplantings.



Cultivarkeuse, planttydspektrum en saaidigtheid

Eerstens moet op die einddoel en mark besluit word, naamlik hooiproduksie, beweiding of graanproduksie (Tabel 2). Die weidings- en graanproduksie cultivars het verskillende eienskappe, verbouingsvereistes en planttye (Tabelle 3, 4 en 5). 'n Cultivar moet gekies word wat aan die vereistes/standaarde van die koper/kontrak voldoen, wat die hoogste netto inkomste genereer, en wat by die produksiestelsel van die boer inpas. Plant dan die beste cultivar vir die gekose doel en optimaliseer alle produksiepraktyke. Gebruik gesertifiseerde saad, wat verseker dat die regte cultivar geplant word wat die koper/kontrak vereis, en dat die saad 'n hoë ontkiemingspersentasie het.

Tabel 2. Eienskappe van hawercultivars

Cultivars	Graan-opbrengs	Hektoliter-massa	Staanvermoë	Strooilengte (cm)	Kroonroes-weerstand	Stamroes-weerstand	Doel
Simonsberg	Hoog	Goed	Goed	85	MW	MW	Graan/ Weiding
Towerberg	Goed	Hoog	Goed	85	MW	MW	Graan/ Weiding
Overberg	Goed	Goed	Goed	80	MV	MW	Graan/ Weiding
Sederberg	Gem	Gem	Redelik	90	MV	MV	Graan/ Weiding
Kompasberg	Hoog	Hoog	Hoog	75	MW	MV	Graan/ Weiding
Heros	Gem	Gem	Redelik	85	V	V	Graan
Witteberg	Goed	Gem	Gem	100+	V	V	Weiding
Pallinup	Hoog	Hoog	Goed	80	MV	MV	Graan
Potoroo	Goed	Hoog	Goed	80	MW	MW	Graan
SSH 491	Gem	Hoog	Goed	90	MW	V	Graan/Hooi
SSH 405	Gem	Goed	Redelik	85	V	V	Graan
SSH 421	Goed	Gem	Gem	90+	-	-	Weiding
Drakensberg	Hoog	Gem	Redelik	100+	W	MV	Weiding/Hooi
Maluti	Gem	Gem	Gem	100+	MW	MV	Weiding
SSH 39W	Gem	Gem	Gem	100+	-	-	Weiding
SWK 001	Gem	Gem	Gem	100+	MW	MV	Weiding
Le Tucana	Hoër weidingopbrengs en beter kouevergraagsaamheid as Drakensberg						Weiding

MV = Matig vatbaar

MW = Matig weerstandbiedend

V = Vatbaar

W = Weerstandbiedend



Tabel 3. Die planttydspektrum van beskikbare cultivars vir graanproduksie in die koeler besproeiingsgebiede

Cultivar	Mei				Junie				Julie			
	1	2	3	4	1	2	3	1	1	2	3	4
Kompasberg												
Sederberg												
Overberg												
Heros												
SSH 405												
SSH 491												
Pallinup												

Tabel 4. Die planttydspektrum van beskikbare cultivars vir graanproduksie in die warmer besproeiingsgebiede

Cultivar	Mei				Junie			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Kompasberg								
Sederberg								
Overberg								
Heros								
SSH 405								
SSH 491								
Pallinup								

Onder besproeiing is die teikenpopulasie (plante/m²) vir vroeë plantings 175 - 200, vir planttye in die middel van die spektrum 200 - 275 en vir laat planttye 275 - 350. Afhangende van die saadlot se duisendkorreelmassa is die saaidigtheid 60 - 100 kg saad/ha.

Tabel 5. Die planttydspektrum van beskikbare cultivars vir graanproduksie onder droëlandtoestande in die Oostelike Hoëveld

Cultivar	Mei				Junie				Julie			
	1	2	3	4	1	2	3	1	1	2	3	4
Kompasberg												
Sederberg												
Overberg												
Heros												
SSH 405												
SSH 491												
Pallinup												



Die saaidigtheid van die cultivars vir droëland plantings is 20-25 kg saad/ha. Die planttydspektrum van die cultivars is gebaseer op beskikbare data. Aanplantings buite die aangeduide spektrum sal op eie oorweging van risiko's gedoen word.

Bemestingsbehoefte

Hawer het oor die algemeen soortgelyke grondbehoefte en voedingsvereistes as koring, met al die makro- en mikro-elemente (Fe, Cu, Zn, Mn en Mo) wat 'n belangrike impak op produksie het. Grondsuurheidsvlakke van pH 4.8 tot 5.5 (KCl) word as optimaal beskou. Oor die algemeen is hawer meer suurverdraagsaam as koring (tot 15% suurversadiging), maar minder sout en brak tolerant as gars en koring.

Stikstofbestuur word beïnvloed deur grond- en bemestingsbestuuropsies soos die voorafgaande gewas, grondwaterbeskikbaarheid, grondstikstoflewering, opbrengspotensiaal, mate van omvalrisiko, die tyd van N toedienings en die N bron wat gebruik word.

Vir hooiproduksie/beweiding onder besproeiing word 100 kg N/ha aanbeveel, met 25 - 50 kg N/ha na elke beweiding of snytel afhangende van die vlak van produksie.

Vir graanproduksie onder besproeiing is die algemene aanbeveling 90 kg N/ha, 25 kg P/ha en 20 kg K/ha (opbrengsvlak van 4.5 t/ha). By gronde met lae organiese materiaal-inhoud (<3%) is die algemene riglyn 20 kg N/ton graanproduksie en indien goeie kwaliteit oesreste ook benut wil word, dien 30 kg N/ton toe. Fosfaat is belangrik vroeg in die groeiseisoen vir plantvestiging, terwyl voldoende kaliumbeskikbaarheid omvalprobleme kan verlaag en eenvormige rypwording bevorder.

Onder droëlandtoestande in die hoër reënvalgebiede is die algemene aanbeveling 40 kg N/ha, 10 kg P/ha en 10 kg K/ha (opsioneel). 'n Maksimum van 20 kg N/ha of 'n totaal van 50 kg N+K/ha kan met veiligheid by die saad geplaas word onder droëland planttoestande, terwyl hoër toedienings gebandplaas moet word. Die fosfaatbemestingsriglyne (kg P/ha) by opbrengspotensiaalvlakke en grondfosforontleding (mg/kg P - Bray 1), asook die kaliumbemestingsriglyne (kg K/ha) by opbrengspotensiaalvlakke en grondkaliumwaardes (mg/kg K) soos vir droëland koringverbouing, kan ook vir hawerbemestingsbeplanning gebruik word. Hou net in gedagte dat graanproduksie-potensiaal van hawer onder droëland- en besproeiingstoestande laer is as dié van koring. Dieselfde bemestingsriglyn kan vir weidingsaanplantings gebruik word, met die opsie van addisionele N toedienings ná beweidings as die klimaatsomstandighede (reënval) dit toelaat.

Siektevoorkoms en –beheer

Hawer word aangeval deur kroonroes, stamroes en “Barley yellow dwarf virus” wat deur luisbesmetting oorgedra word. Dit is ekonomies regverdigbaar om geskikte siektebeheer toe te pas by opbrengspotensiaalvlakke bo 4 ton/ha. Siektes verlaag



die korrelgewig, verkleur die graankorrels en benadeel die hektolitermassa, wat lei tot afgradering van die graan met 'n gepaardgaande laer graanprys.

Besproeiingsbehoefte

Onder verskuifbare stelsels en aanvullende besproeiing word vyf besproeiings in die groeiseisoen aanbeveel vir die optimum opbrengs wanneer met 'n vol grondprofiel begin word. Die besproeiings word op 5 blaar-, vroeë pyp-, blom- en tydens die korrelvulstadia toegedien. Onder spilpunt-besproeiing word die skeduleringsmetodiek soos vir koringverbouing gebruik. Laat besproeiings vertraag egalige rypwording wat weer die oesproses vertraag. Hawer is, soos ander kleingrane, gevoelig vir hitte en hoë temperature laat in die groeiseisoen en tydens korrelvul, wat vroeëtydige en effektiewe grondwaterbestuur noodsaak om stremmings te voorkom.

Oes, opberging en bemarking

Hawergraan kan goeies word wanneer graanvog onder 20% is, maar kan slegs veilig opgeberg word by 'n graanvog onder 12.5%. Uitval van graan voor oes kom voor en reën tydens rypwording verkleur ook die graankorrels wat tot afgradering lei. Daar is verskeie moontlikhede wat sif en skoonmaakopsies insluit, om die kwaliteit van ge-oeste graan te verbeter, veral hektolitermassa, om sodoende 'n beter prys per ton graan te verseker.

Probleme in hawerproduksie

Grasonkruid in hawerlande skep probleme, omdat dit nie chemies beheer kan word nie. Indien grondgedraagde siektebeheer een van die oogmerke met haweraanplantings is, moet grasse en koringopslagplante vooraf effektief beheer word. Omval by hawer is 'n opbrengsbeperkende faktor, omdat dit oesverliese tot gevolg het, onegalige rypwording veroorsaak en tot verlaagde graankwaliteit lei. Daar is cultivars wat beter staanvermoë het, terwyl hoë saaidighede en bemestingsbestuur ook bydraende faktore tot omval is. Veral saaidigtheid is 'n belangrike faktor. Die laer duisendkorrelmassa van hawersaad lei tot laer saaidighede (kg saad/ha) om teiken plantpopulasies (plante/m²) te bereik. Cultivars verskil ook in stoelvermoë wat saaidigtheid vir 'n opbrengspotensiaal sal beïnvloed. Voëlskade tydens rypwording bly ook steeds 'n produksierisiko in hawerverbouing.

Hawer proefresultate

Die opbrengs en hektolitermassa data wat oor die afgelope vier jaar verkry is in veldproewe in die Noord-Kaap (Vaalharts en Rietrivier) en die Vrystaat (Bethlehem) word in die volgende tabelle opgesom.

Gemiddelde graanopbrengs (ton/ha) van hawercultivars onder besproeiing gedurende die volle of gedeeltelike tydperk van 2013 - 2016

Cultivar	2016 *	R	2015	R	2014	R	2013 *	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Dunnard	5.12	10			4.37	5	4.46	8						
H06/15					4.94	1	4.98	7						
H07/04														
H13/09	5.79	6												
H13/7	6.17	3												
Kompasberg	6.98	1	3.85	2	4.74	3	6.31	1	5.47	1	4.97	1	4.29	1
Macnifico	4.61	13												
Maida	5.91	5												
Majoris					2.98	9								
Matika	5.50	9												
Overberg	5.61	8			4.05	7	5.08	6						
Pallinup	4.29	15					5.70	3						
Piketberg	6.24	2												
Simonsberg	4.30	14			4.57	4	5.15	4						
SSH 405	4.99	11												
SSH 421	5.93	4	2.33	5									2.33	4
SSH 423			4.00	1	3.68	8								
SSH 491	5.62	7	3.13	4	4.32	6	6.14	2	4.80	2	4.53	2	3.72	3
Towerberg	4.98	12	3.26	3	4.94	1	5.10	5	4.57	3	4.43	3	4.10	2
Gemiddeld	5.47		3.31		4.29		5.37		4.95		4.64		3.61	
KBV ₁ (0.05)	0.60		0.26		0.31		0.32		0.26		0.32		0.55	

* Siegs Vaalharts data

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van hawercultivars onder besproeiing gedurende die volle of gedeeltelike tydperk van 2013 - 2016

Cultivar	2016 *	R	2015	R	2014	R	2013 *	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Dunnard	48.30	7												
H06/15					46.10	3	48.70	4						
H07/04					45.50	6	45.75	8						
H13/09	49.50	4												
H13/7	46.95	13												
Kompasberg	49.65	3	50.09	4	45.57	5	47.70	7	48.25	3	47.79	3	47.83	4
Magnifico	45.30	14												
Maida	50.70	1												
Majoris					42.00	9								
Matika	49.35	5												
Overberg	47.80	9			45.40	7	48.10	6						
Pallinup	44.00	15					49.75	2						
Piketberg	47.40	11												
Simonsberg	48.25	8			47.52	2	48.60	5						
SSH 405	47.30	12												
SSH 421	47.65	10	51.45	3									51.45	2
SSH 423			48.60	5	42.75	8								
SSH 491	49.00	6	54.25	1	48.82	1	50.85	1	50.73	1	51.31	1	51.54	1
Towerberg	49.80	2	51.58	2	45.92	4	49.00	3	49.08	2	48.83	2	48.75	3
Gemiddeld	48.06		51.19		45.51		48.56		49.35		49.31		49.89	
KBV ₁ (0,05)	3.09		1.71		2.04		0.86		1.09		1.34		2.44	

* Slegs Vaalharfs data

Graanopbrengs (ton/ha) hawercultivars onder droëlandtoestande op Bethlehem

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Dunnard	1.85	8												
H 06/15			2.12	9	3.61	7	2.41	7						
H 07/04			2.80	5	2.94	9	2.77	2						
H 013/09	2.28	5												
H 013/7	2.49	2												
KKSH 301			1.71	11										
Kompasberg	1.48	11	3.19	3	3.66	6	2.66	5	2.75	5	3.17	3	3.43	3
Magnifico	1.43	13												
Maida	3.22	1												
Majoris			2.78	6	5.03	1								
Matika	1.46	12												
Overberg	1.53	10	3.30	2	4.62	2	2.77	3	3.05	1	3.56	1	3.96	1
Pallinup	1.59	9					2.29	8						
Piketberg	2.31	4												
Simonsberg	2.38	3	2.58	7	3.70	5	2.89	1	2.89	4	3.06	5	3.14	5
SSH 405	1.15	14												
SSH 421	0.98	15	2.09	10									2.09	6
SSH 423			2.45	8	3.78	4								
SSH 491	1.94	7	3.47	1	3.85	3	2.65	6	2.98	2	3.32	2	3.66	2
Towerberg	2.22	6	3.17	4	3.50	8	2.72	4	2.90	3	3.13	4	3.34	4
Gemiddeld	1.89		2.70		3.85		2.64		2.91		3.25		3.27	
KBV(0,05)	0.35		0.27		0.28		0.39		0.16		0.18		0.20	

Hektolitermassa (kg/ha) van hawercultivars onder droëlandtoestande op Bethlehem

Cultivar	2016	R	2015	R	2014	R	2013	R	4 jaar gemiddeld 2013-2016	R	3 jaar gemiddeld 2014-2016	R	2 jaar gemiddeld 2015-2016	R
Dunnard	51.78	2												
H 06/15			51.60	6	48.37	8	49.82	7						
H 07/04			50.73	8	48.75	7	49.60	8						
H 013/09	46.33	15												
H 013/7	46.75	14												
KKSH 301			52.49	2										
Kompasberg	51.73	3	50.98	7	48.97	5	50.20	5	50.47	3	50.05	5	49.98	6
Magnifico	47.98	11												
Maida	51.5	5												
Majoris			46.58	11	50.25	2								
Matika	47.28	13												
Overberg	51.25	6	51.80	4	50.02	3	50.57	4	50.91	2	50.80	2	50.91	2
Pallinup	51.53	4					50.02	6						
Piketberg	47.58	12												
Simonsberg	48.15	10	51.90	3	49.05	4	51.10	2	50.05	4	50.68	3	50.48	4
SSH 405	49.15	8												
SSH 421	50.88	7	50.63	9									50.63	3
SSH 423			48.73	10	47.85	9								
SSH 491	56.55	1	58.45	1	52.92	1	55.30	1	55.81	1	55.56	1	55.69	1
Towerberg	48.55	9	51.73	5	48.82	6	50.77	3	49.97	5	50.44	4	50.28	5
Gemiddeld	49.80		51.42		49.44		50.92		51.44		51.51		51.33	
KBV ₁ (0,05)	2.55		1.12		1.47		1.35		0.76		0.96		1.01	



LNR-KLEINGRAANDIENSTE

LNR-Kleingraan beskik oor verskeie laboratoriums wat bekend is vir hul vinnige, akkurate en betroubare diens aan u as produsent.

Saadtoetslaboratorium

Die Saadtoetslaboratorium, waar die kwaliteitseienskappe van saad bepaal kan word, is geregistreer by die Departement van Landbou. Die laboratorium pas ISTA ("International Seed Testing Association") -reëls streng toe en verseker daardeur dat aan internasionale standaarde voldoen word. Die volgende toetse kan gedoen word:

Ontkiemingstoets en fisiese suiwerheidsontledingspakket

Die toets gee 'n aanduiding van die persentasie saad wat onder gunstige omstandighede normale saailinge sal lewer. Die persentasie van ander gewasse en onkruidsaad wat teenwoordig mag wees in saad word wetlik voorgeskryf en hierdie toetsresultate gee ook 'n aanduiding daarvan. Dit is belangrik om elke saadlot wat geplant word, te toets. Daarmee kan u as produsent verseker dat u slegs saad met 'n ontkiemingspersentasie van hoër as 80%, wat die minimum vereiste is om koring winsgewend te produseer, aanplant.

Bepaling van koleoptiellengte

Koleoptiellengte is die lengte van die skede wat die eerste blaar met ontkieming en opkoms omsluit. Die koleoptiel verleen die krag wat die blaar na die grondoppervlak stoot. Hierdie bepaling word aanbeveel om opkomsprobleme onder droëlandtoestande te voorkom. Dit is belangrik om te onthou dat plantdiepte krities is wanneer cultivars met 'n kort koleoptiel aangeplant word.

'n Saadbehandelingsmiddel kan getoets word om die invloed daarvan op die Suid-Afrikaanse kleingraancultivars te bepaal en selfs om die verenigbaarheid met ander middels te toets. Hierdie diens word egter net op kontraktbasis gelewer.

Kontakpersoon: Hesta Hatting

Tel: (058) 307-3417

E-pos: hattingh@arc.agric.za



Koringkwaliteitslaboratorium

Die Koringkwaliteitslaboratorium neem aan twee eksterne koring- en meelringtoetse deel. Die maandelikse ringtoets word deur Premier Foods uitgestuur en 'n kwartaallikse ringtoets word deur die Suid-Afrikaanse Graanlaboratorium (SAGL) uitgestuur. Ontledings wat op heelgraan gedoen kan word, sluit in:

- Hektolitermassa
- “Single Kernel Characterisation System” (SKCS) analise, wat duisendkorrelmassa, korrelhardheid, korreldeursnee en korrelvog insluit
- Korrelkleur
- Meelekstraksie-potensiaal

Analises wat op meel uitgevoer kan word, sluit in:

- Meelkleur
- Proteïeninhoud
- Valgetal
- “Sodium Dodecyl Sulphate” (SDS) sedimentasie volume
- Nat gluten-inhoud
- Vog-inhoud

Analises wat 'n aanduiding van deeg-eienskappe asook eindproduk kwaliteit gee , sluit in:

- Mixograaf analise
- Farinograaf analise
- Alveograaf analise
- Mixolab analise
- Broodvolume

Kontakpersoon: Chrissie Miles

Tel: (058) 307-3414

E-pos: milesc@arc.agric.za



Grondlaboratorium

Die laboratorium spesialiseer in grondontledings en is 'n aktiewe lid van die Agri-LASA (Agri Laboratorium Assosiasie van Afrika) kontroleskema.

Grondontledings

- pH (KCl)
- Ca, Mg, Na, K (Ammonium Asetaat)
- Fosfaat (Bray 1)
- % Suurversadiging

Ander ontledings:

- Kalkbehoefte
- Sink (HCl)
- % Totale Koolstof (TOC)
- Kleipersentasie (Hidrometer Metode)
- Deeltjiegrootte

Kontakpersoon: Lientjie Visser

Tel: (058) 307-3501

E-pos: visserl@arc.agric.za



Aleel-Profieldiens vir Onkruidodderweerstandbiedendheid (WRAPs)

Hierdie innoverende diens om onkruidodderweerstand te toets is nuwe gereedskap in die gereedskapskis van weerstandsbestuur, wat aangebied word aan produsente om ondersteuning te bied in die effektiewe beheer van weerstandbiedende onkruid. Tot op hede, is verskeie teiken-area weerstandsmutasies op produsente se lande in die Wes-Kaap, Oos-Kaap en Noord-Kaap geïdentifiseer. Huidiglik is die diens spesifiek gerat vir raaigras monsters.

Vir watter onkruidodder groepe kan monsters getoets word?

Huidiglik kan raaigras biotipes ingestuur word om getoets te word vir teiken-area weerstand teen onkruidodders van die ACCase inhibeerder groep onkruidodders (Groep A), ALS inhibeerder groep onkruidodders (Groep B) en die Groep D (bipyridyliums) en Groep G (glisiene) onkruidodders. Die teiken-area mutasie merkers kan gebruik word om weerstand teen 'n enkele groep of verskeie groepe onkruidodders op te spoor. Alle grasonkruid kan getoets word.

Hoe om jou grasonkruid getoets te kry vir teiken-area weerstand?

Produsente/agente van chemiese maatskappye is meer as welkom om raaigras saailinge/vars blaarmateriaal of sade, wat verteenwoordigend is van die hele land, te stuur na die LNR-Kleingraan vir toetsing. Hierdie monsters kan geneem word gedurende enige tyd van die plant se lewensiklus, verkieslik van jonger plante. Maak asseblief seker dat die verteenwoordigende monster geneem is van plante wat regoor die hele land voorkom. Dit sal verseker dat 'n ware verteenwoordigende monster van die land geneem is. Saailinge/blaarmateriaal moet klam gehou word, in 'n "Ziplock" geplaas word, gemerk word en verkieslik oornag gekoerier word na die LNR-Kleingraan in Bethlehem. Dit sal verseker dat vars saailinge/blaarmateriaal ontvang word vir prosessering. Dit is van kritiese belang om te verseker dat hoë kwaliteit DNA geïsoleer kan word vir suksesvolle weerstand identifikasie. Sade moet gestoor word in bruin papiersakke om mikrobiiese besmetting te voorkom. Dui asb die GPS-koördinate en die naam van die plaas/land waar die monster geneem is aan. Moet asseblief nie plante stuur met hulle wortels aan nie, want die wortels en grond dra onnodige gewig by tot die pakkie. 'n Voldoende hoeveelheid saad/saailinge moet gestuur word vir die suksesvolle toetsing van die monsters.

'n Volledige gedetailleerde verslag sal geskryf word per land/plaas, met die nodige aanbevelings. Hierdie verslag sal elektronies via epos en telefonies gekommunikeer word aan die produsent/chemiese adviseur wat die monster ingestuur het. Dit sal binne vyf tot sewe dae plaasvind nadat die monster in goeie toestand ontvang is.



Koste

Huidiglik word hierdie diens verniet aangebied. Kliënte moet slegs hulle eie koerierkoste dek om die monsters in Bethlehem te kry. Hierdie innoverende projek word gesamentlik befonds deur die LNR, Wintergraantrust en die NRF. In die toekoms, om die diens lewensvatbaar te maak, sal 'n bekostigbare bedrag per monster gevra word.

Nota: Hierdie molekulêre genotiperingsdiens kan slegs die teenwoordigheid van onkruidoderweerstand wat veroorsaak word deur die mees algemene teiken-area mutasies identifiseer. Ander meganismes van weerstand, soos metaboliese of kompartementalisasie weerstand, verg addisionele toetse.

Vir verdere inligting, kontak asseblief:

LNR-Kleingraan: (058) 307 3400

Hestia Nienaber (Onkruidwetenskaplike) - deweth@arc.agric.za

Dr Scott Sydenham (Biotegnoloog) - sydenhams@arc.agric.za



SPECIALIS- EN KONTAKINLIGTING

Vir meer volledige inligting word u aangeraai om die volgende spesialiste te nader:

Cultivarkeuse

Willem Kilian

Plantfisiologie

Dr Annelie Barnard

Plantsiektes

Cathy de Villiers

Dr Tarekegn Terefe

Insekbeheer

Dr Goddy Prinsloo

Dr Vicki Tolmay

Dr Justin Hatting

Dr Astrid Jankielsohn

Onkruidbeheer

Hestia Nienaber

Plantvoeding

Willem Kilian

Grondbewerking

Willem Kilian

Plantveredeling

Dr André Malan

Robbie Lindeque

Grondontledings

Lientjie Visser

Kwaliteitsontledings

Chrissie Miles

Saaddienste

Hesta Hatting



Aleel-Profiel diens vir Onkruid doderweerstandbiedendheid

Hestia Nienaber
Dr Scott Sydenham

Rig korrespondensie aan:

LNR-Kleingraan
Privaatsak X29
Bethlehem
9700

Tel: (058) 307-3400

www.arc.agric/arc-sgi/



LNR Kleingraan
www.arc.agric.za/arc-sgi/