



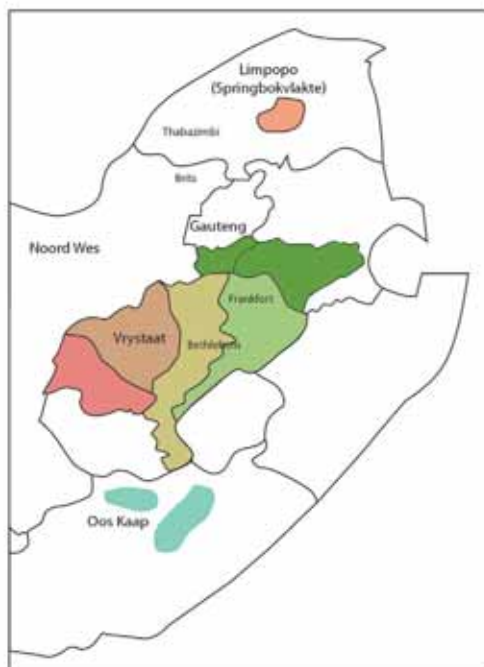
2014



# HANDLEIDING

**PRODUKSIE VAN KLEINGRANE IN DIE SOMERREËNVALGEBIED**  
LNR-Kleingraaninstituut

## Droëlandverbouwingstreke



## Besproeiingsgebiede van Suid Afrika





**HANDLEIDING VIR DIE  
PRODUKSIE VAN KLEINGRANE IN DIE SOMERREËNVALGEBIED  
2014**

**Opgestel deur:**

**LNR-Kleingraaninstituut**

**Universiteit van die Vrystaat**

**SAB Maltings (Pty) Ltd**

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 978-1-86949-630-2

**Gekoördineer en tegniese versorg deur:**

Elri Burger

**Dataversorging:**

Willem Kilian

**Ontwerp, Uitleg en Gedruk deur:**

Shereno Printers

Tel: (011) 894 4150

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

## INHOUD

<b>Voorwoord</b>	<b>4</b>
<b>Erkenning</b>	<b>5</b>
<b>Algemene Gewasbestuursbesluite</b>	<b>6</b>
Wisselboubestuur	7
Beplanning van langtermyn wisselboupraktyke	7
<b>Bestuur van Kleingraanproduksie</b>	<b>9</b>
Wat bepaal opbrengs by koring?	9
Groeipuntstadia	11
Faktore wat opbrengskomponente beïnvloed	16
Bepaal opbrengsmikpunte / beplanningsopbrengs	16
Bereiking van opbrengsmikpunte	17
<b>Grondbewerkingsriglyne</b>	<b>20</b>
Konvensionele bewerking	20
Bewaringsbewerking	21
Minimum bewerking (Direk saai)	22
<b>Riglyne vir die keuse van koringcultivars</b>	<b>26</b>
Planttelersregte (Wet 15 van 1976)	26
Saadsertifisering en Tabel 8, soos omskryf in die Plantverbeteringswet	26
Faktore wat cultivarkeuse bepaal	27
<b>Samevatting van resultate- 2013</b>	<b>32</b>
Eienskappe van cultivars	33
Plantdatums en digthede	36
Resultate verkry gedurende 2013	40
<b>Bemestingsriglyne vir koringverbouing</b>	<b>109</b>
Grondmonsterneming vir grondvrugbaarheidsbepaling	109
Grondsuurheid	110
Stikstofbemesting	114
Fosforbemesting	118
Kaliumbemesting	120
Mikro-elemente	122

<b>Hulpmiddels en Onkruidodders</b>	<b>124</b>
<b>Insekbeheer</b>	<b>129</b>
<b>Siektes van kleingrane</b>	<b>136</b>
<b>Riglyne vir die produksie van moutgars onder besproeiing</b>	<b>152</b>
Grondvoorbereiding	152
Cultivars	153
Agronomiese eienskappe	153
Plantpraktyke	154
Bemesting	157
Na-plantpraktyke	158
Oes van graan	160
Kwaliteit	161
<b>Hawerproduksie</b>	<b>165</b>
Weiding, kuilvoer en hooiproduksie	165
Graanproduksie	165
Kwaliteit van graanhawer	166
Saadgrootte	166
Probleme in hawerproduksie	171
<b>LNR-Kleingraaninstituutdienste</b>	<b>175</b>
<b>Navrae</b>	<b>178</b>

## VOORWOORD

Dit is voor die handliggend dat die koring- en garsindustrie in Suid-Afrika tans onder geweldige druk is om meer mededingend en winsgewend vir die produsent te raak. Juis as gevolg hiervan, is die laagste koringaanplantings in jare die afgelope seisoen gedoen. Daar is baie redes hiervoor, maar van die belangrikstes is dat ons nie die hoë intrinsieke kwaliteitswaarde van ons koringoeste in geldwaarde realiseer nie, dat die cultivars tot ons beskikking nie mededingende opbrengste lewer nie en dan speel die klimaatsveranderinge ook nog 'n rol.

Net soos met die 2011/2012 seisoen, het die 2012/2013 oeste (behalwe in die Vrystaat), weereens bo alle twyfel bewys dat ons aanbevole cultivars vir die droëland en besproeiingsgebiede ongetwyfeld die genetiese potensiaal het om vier tot 9 ton/ha onderskeidelik te lewer. Vir die eerste keer in jare, met 'n beduidend beter en meer mededingende koringprys. Die gevolg hiervan was dat koringverbouing tot 'n groot mate in die Wes- en Suid-Kaap, beide die warmer- en koeler besproeiingsgebiede en in sekere dele van die Oos- en Noordwes Vrystaat, weer mededingend geraak het. Dit is belangrik dat koring, selfs in verhouding met mielie-, soja en canolaproduksie, 'n meer mededingende plek inneem. Dit het verder duidelik geword dat die genetiese potensiaal om dit te verwezenlik reeds bestaan in ons huidige cultivars, maar ons moet dit oordeelkundig toepas.

Die 2013 Handleidings vir die produksie van kleingrane in die somer- en winterreëvalgebiede, soos reeds bewys deur hul vele voorgangers, is 'n belangrike hulpbron in die besluitnemingsprosesse om hierdie doelwitte te bereik. Die inligting vervat in hierdie handleidings, is gebaseer op objektiewe en wetenskaplik gefundeerde herhalende (2-4 jaar data) proewe, is verteenwoordigend van al die belangrikste koringproduserende produksieareas en kan u help om die regte cultivarkeuse vir u spesifieke omgewing te maak.

Elke cultivar se resultate word ondersteun met siekte, insekte en onkruidbeheer inligting, sowel as ander ondersteunende produksiepraktyke, soos grond, water en kunsmisaanbevelings. Hierdie publikasie gaan beslis u risikos verlaag en produktiwiteit en koste-effektiwiteit verhoog.

Die heel belangrikste egter, is onthou dat produktiwiteit en winsgewendheid nie gemeet word in ton/ha nie, maar in wins/ha. Slegs laasgenoemde sal ons mededingendheid verseker.

## ERKENNINGS

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

Prof Sakkie Pretorius	Departementshoof	Universiteit van die Vrystaat
Dr Goddy Prinsloo	Entomoloog	Gewasbeskerming
Dr Vicki Tolmay	Entomoloog	Gewasbeskerming/ Kiemplasma-ontwikkeling
Dr Justin Hattingh	Programbestuurder	Gewasbeskerming
Dr Astrid Jankielsohn	Entomoloog	Gewasbeskerming
Gawie Kotzé	Garsproduksie	SAB Maltings (Pty) Ltd
Hestia Nienaber	Onkruidwetenskaplike	Gewasbeskerming
Cathy de Villiers	Plantpatoloog	Gewasbeskerming
Dr André Malan	Programbestuurder	Cultivarontwikkeling
Willem Kilian	Programbestuurder	Produksiepraktyke
Dr Sandra Lamprecht	Plantpatoloog	LNR-Plantbeskerdings Instituut
Gert van Coller	Plantpatoloog	Dept Landbou, Elsenburg
Dr Annelie Barnard	Plantfisioloog	Produksiepraktyke

## 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 -kompetisie;
- verkeerde plantdatum en cultivarkeuse;
- swak opkoms en saailingvestiging.

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

### Beplanning van langtermyn wisselboupraktyke

Goeie wisselboubeplanning 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 kontantvloei-situasie 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. Effek-tiewe 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 onkruiddoder-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 soort-gelyke 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 grond-wateropgaarvermoë, 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.

Vermý '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:

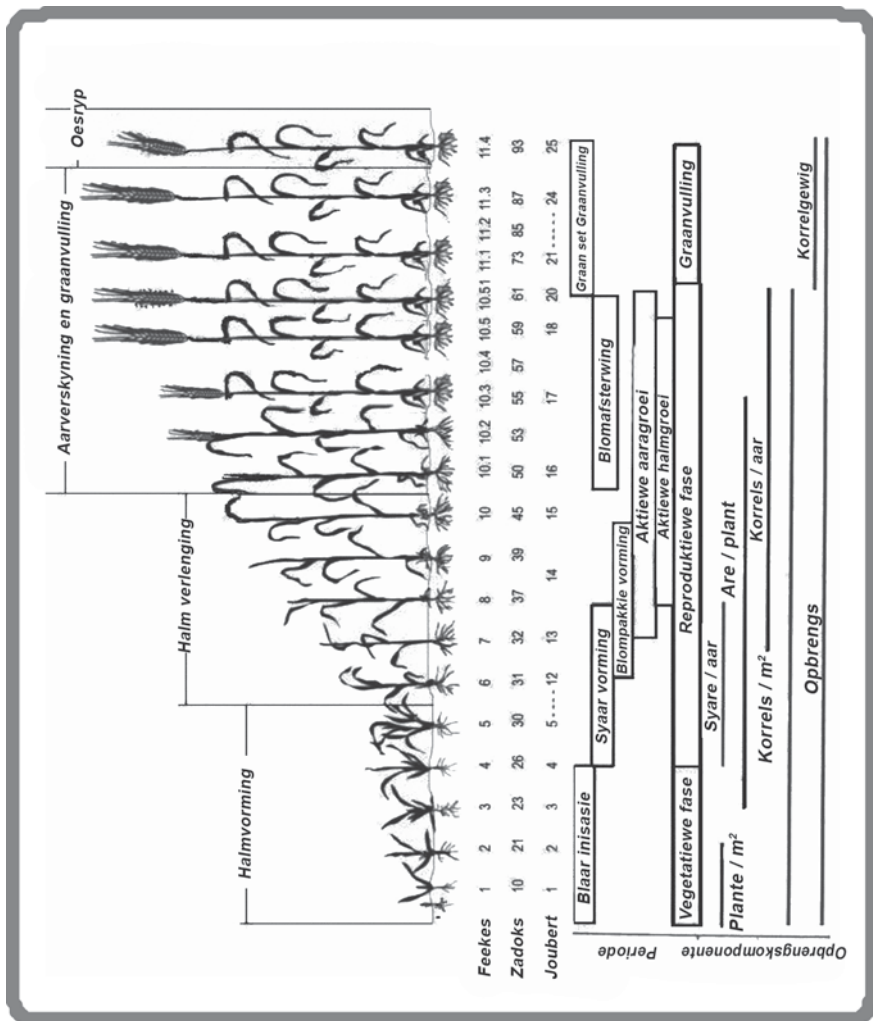
- die aantal plante per hektaar;
- die aantal are per plant;
- die korrelgetal per aar;
- individuele graankorrelmassa.

Bogenoemde komponente en uitendelik graanopbrengs, word tydens die drie hoofasies 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.
- Slater & Rawson, 1994.
- Wheat growth and physiology. A. Acevedo, P. Silva & H. Silva, 2002. FAO Corporate document repository ([www.fao.org](http://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.



**Groeipuntstadia (Sketse volgens dr Gideon Joubert)**



**GS1**



**GS2**



**GS3**



**GS4**



**GS5**



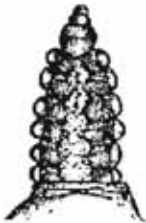
**GS6**



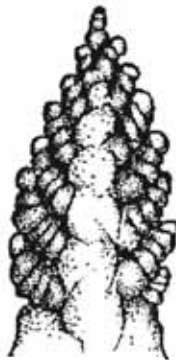
**GS7**



**GS8**



**GS9**



**GS10**



**GS11**



**GS12**

## Groeipuntstadia (Vervolg)



GS13



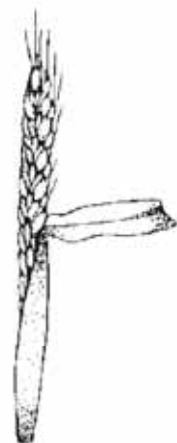
GS14



GS15



GS16



GS17



GS18



GS19

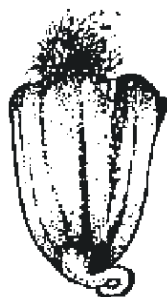


GS20

Groeipuntstadia (Vervolg)



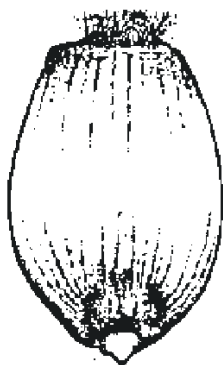
GS21



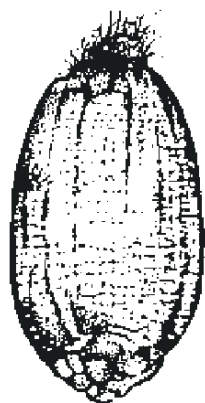
GS22



GS23



GS24



GS25

**Groeipuntstadia (foto's deur 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	Opbrengs- komponente
<b>Plant</b>	Plantdigtheid (kg/ha) Duisendkorrelmassa Ontkiemingspersentasie Saadgroeikragtigheid Koleoptiellengte Grondstruktuur en-tekstuur Saadbedvoorbereiding Grondwater met plant Plantmetode / diepte Kunsmistoediening met plant Saadbehandeling	Aantal plante gevestig per hektaar
<b>Vegetatiewe en reprodutiewe fases</b>	Cultivar Plantdatum Grondvrugbaarheid (N, P, K, pH) Grondwaterbeskikbaarheid Temperatuur (minimum en maksimum) Insekte / siektes / onkruid	Aantal halms / are per hektaar
<b>Graanvulling</b>	Cultivar Stikstofbeskikbaarheid Waterbeskikbaarheid Temperatuur (maksimum en/of koueskade) Siektes en insekte	Korrelgetal 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.



**VILLA**  
CROP PROTECTION

# Koste Effektiewe, Omvattende Gewasbeskerming

swamdoders • plantgroeireguleerders  
byvoegmiddels • blaarvoedingsmiddels  
onkruidodders • insekdoders

- 'n Toonaangewende verskaffer van kwaliteit plaaslik en internasionaal geformuleerde produkte deur die meerderheid verspreiders van landbouchemikalieë.
- Jaarlikse multimiljoen rand beleggings in navorsing en ontwikkeling.
- Meer as 200 geregistreerde produkte, spesifiek ontwikkel vir plaaslike omstandighede.
- Vir twee dekades u bondgenoot in suksesvolle gewasproduksie.

*Beskerm jou gewas, verseker jou wins*

Villa Crop Protection (Pty) Ltd | Reg nr 1992/002474/07

Hoofkantoor: Botesweg 65, Glen Marais, Kempton Park, Suid-Afrika | Tel: (+27 11) 396 2233

Tel: (+27 87) 740 3490 | Faks: (+27 86) 677 3175

Kempton Park depot: Friedweg 69, Glen Marais, 1619 | Tel: (+27 11) 396 2233

Tel: (+27 87) 740 34090 | Faks: (+27 11) 396 1943

Kaap depot: Marchandstraat 3, Wellington, 7655 | Tel: (+27 21) 873 6892 | Faks: (+27 21) 873 6173

[www.villacrop.co.za](http://www.villacrop.co.za)





## wat het biltong en kunsmis in gemeen...?

...die plantseisoen volg altyd direk na die jagseisoen....  
onthou, die vroeë jagter het die wydste keuse en skiet  
gewoonlik die grootste bokke...

Kunsmis beskikbaar direk by Sasol Nitro of deur een van ons verspreiders.

### Produkreëks

- KAN
- Ammoniumsulfaat
- Ammoniumnitraat gebaseerde korrelkunsmis
- Ammoniumnitraat gebaseerde vloeibarekunsmis
- Wye reëks van ander produkte, insluitende ureum, Potas, MAP en spesialiteitsprodukte

**Kontak 087 350 22 22**

**Sasol Nitro  
Kunsmisbesigheid**

## GRONDBEWERKINGSRIGLYNE

Grond word bewerk om gunstige toestande vir die ontwikkeling van 'n gewas te skep. Die ideale toestand word geskep wanneer grond genoegsame water opgegaar 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, vrotfootjie, 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 residuevlakke 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 residue bedek om verdere onderdrukking van onkruid en wateropname aan te help. 'n Goed ontwerpte planter word dan gebruik om 'n smal groef in die planter 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 ooreenstemmende 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-ingerwerkte 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 strooper is hier van kardinale belang. In baie van die marginale gebiede is die residuevlakke 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. Produisente 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 residu 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, plaas 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 tandbewerking om onkruid te beheer. Produisente 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 deklae 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 beseft 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 groeisonne 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 groeibepokend 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 beweï word nie (beweïding 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 voervloei-program.

## Samevatting

Grondbewerking is 'n belangrike produksiepraktyk waaroor die boer volle beheer het. Die effek van 'n spesifieke bewerkingsstelsel in 'n gegewe seisoen is on- voorspelbaar. 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 grondverdigting, 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 siekerisiko 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 beheersisteam 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 graderingsisteam wat gepromulgeer is onder die Wet op Landbou-produkte, 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		

*Voldoen nie aan enige bogenoemde of ander graderingsvereistes nie.* Alle aanbevole broodkoringcultivars in hierdie riglyne genoem, kwalifiseer vir alle grade, afhange van proteïëinhoud, hektolitermassa en valgetal.

## Hektolitermassa

Hektolitermassa is 'n digtheidsparameter en gee 'n direkte aanduiding van die potensiele 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 kultivar is, word dit deur die omgewingstoestande tydens die korrelvulperiode beïnvloed. Veral in gebiede waar uitermatige 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 gelyk word met die afgradering van die graanoes weens lae hektolitermassas. Groot prysverskille tussen veral graadkoring en utiliteitsgraad kom voor wat cultivarkeuse sal beïnvloed. Optimale grondwater- en temperatuurstoestande tydens die graanvullingsperiode bevoordeel dan ook hoë hektolitermassas.

## Proteïëinhoud

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

## Valgetal

Valgetal is 'n indikasie 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 ontkiemings-persentasie 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 saaidigtheid, 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  $\text{Al}^{3+}$ -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 klimaatsomstandighede 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.

## Meulenaarskamer se voorkeurlys

Die Nasionale Meulenaarskamer se voorkeurlys word jaarliks uitgegee en moet in aanmerking geneem word tydens cultivarkeuse. Die Meulenaarskamer wys egter daarop dat individuele meulenaars se voorkeur(e) nie noodwendig tot die lys gebonde is nie. Die voorkeurlys word in drie verdeel: cultivars vir die droëlandverbouing in die noorde, cultivars vir die suidelike produksiegebied en die besproeiingscultivars.



**Tabel 2. Meulenaars se broodkoring-voorkeurlys****Noordelike droëlandgebiede**

<b>Voorgestelde cultivars</b>		
SST 3137	Kouga	SST 1327
SST 316	PAN 3111	PAN 3364
Selati	SST 356	SST 972
Senqu	SST 954	SST 964
Hartbees	PAN 3144	SST 367
Koonap	SST 935	SST 363
PAN 3198	SST 347	PAN 3349
PAN 3195	Matlabas	SST 936
SST 398	Nossob	SST 966
SST 374	PAN 3120	Belinda
SST 387	PAN 3122	Betta DN
PAN 3172	SST 322	Carina
PAN 3379	SST 334	Carol
PAN 3161	PAN 3118	Gariep
PAN 3368	Tarka	Hugenoot
SST 963	Komati	Limpopo
SST 366	SST 399	SST 107
SST 308	Elands	SST 124
SST 319	Pan 3377	SST 333
PAN 3355	SST 983	SST 317
SST 946	Caledon	

**Noordelike besproeiingsgebiede**

<b>Voorgestelde cultivars</b>		
PAN 3623	SST 8134	SST 8135
PAN 3515	SST 8126	SST 8136
Timbavati	SST 815	SST 8125
Tamboti	SST 816	PAN 3400
SST 805	SST 877	SST 802
Uhmlazi	SST 875	Steenbras
PAN 3497	Buffels	SST 885
PAN 3489	Sst 867	SST 886
SST 895	PAN 3434	SST 876
SST 896	Duzi	Inia
Sabie	Krokodil	Kariega
Afgri 75-3	SST 835	Marico
SST 884	CRN 826	SST 822
PAN 3471	Olifants	SST 825
PAN 3478	Baviaans	SST 802

## SAMEVATTING VAN RESULTATE – 2013

Alle vrygestelde cultivars van alle instansies betrokke by kleingrane word ingesluit in die Nasionale Cultivarevaluasieprogram van die LNR-Kleingraaninstituut. Hierdie resultate word jaarliks evalueer deur 'n komitee bestaande uit beamptes van die Kleingraaninstituut, Departemente van Landbou, SAB Maltings (Edms) Bpk, SANSOR, Sensako, Pannar en die Universiteite 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 opbrengsstabiliteit;
- 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 duisendkorrelmassa 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 somerreëgebied vir 2013 is hieronder opgesom.

### 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. Agronomies eienskappe van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreëng gebied aanbeveel word**

Cultivar	Opbrengspotensiaal	Groeiperiode	Strooierkte	Uitloopweerstand	Aluminium verdraagsaamheid	Hektoliter-massa
Elands (PTR)	Medium tot hoog	Medium	**	***	#	***
Gariep	Laag tot hoog	Medium	**	**	*	***
Koonap (PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	*	***	***
Matabas (PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	**	**
Senqu (PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	***	*	**
PAN 3118 (PTR)	Laag tot hoog	Lank	**	**	***	***
PAN 3120 (PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	***	***
PAN 3161 (PTR)	Laag tot hoog	Lank	***	#	***	**
PAN 3195 (PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	#	***	**
PAN 3368 (PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	***	#	***
PAN 3379 (PTR)	Medium tot hoog	Kort	***	**	***	***
SST 316 (PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	**	?	**
SST 317 (PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	?	***
SST 347 (PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	***	?	***
SST 356 (PTR)	Medium tot hoog	Medium	***	**	?	**
SST 374 (PTR)	Medium	Kort tot medium	**	**	?	**
SST 387 (PTR)	Medium tot hoog	Lank	***	**	?	**

\* Redelik \*\* Goed

\*\*\* Uitstekend

# Swak

? Onbekend

PTR: Cultivar beskerm deur Plantteleregte.

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

<b>Cultivar</b>	<b>Stamroes</b>	<b>Blaarroes</b>	<b>Streeproes</b>
<b>Elands</b> <sup>(PTR)</sup>	MW	MVV	MV
<b>Gariep</b>	W	V	V
<b>Koonap</b> <sup>(PTR)</sup>	W	W	W
<b>Matlabas</b> <sup>(PTR)</sup>	V	MW	V
<b>Senqu</b> <sup>(PTR)</sup>	W	W	W
<b>PAN 3118</b> <sup>(PTR)</sup>	W	MV	V
<b>PAN 3120</b> <sup>(PTR)</sup>	W	MV	MV
<b>PAN 3161</b> <sup>(PTR)</sup>	W	MV	W
<b>PAN 3195</b> <sup>(PTR)</sup>	W	W	W
<b>PAN 3368</b> <sup>(PTR)</sup>	W	MV	MW
<b>PAN 3379</b> <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	MV
<b>SST 316</b> <sup>(PTR)</sup>	?	V	W
<b>SST 317</b> <sup>(PTR)</sup>	?	V	W
<b>SST 347</b> <sup>(PTR)</sup>	MWMV	MV	MV
<b>SST 356</b> <sup>(PTR)</sup>	MWMV	W	W
<b>SST 374</b> <sup>(PTR)</sup>	MV	V	MWMV
<b>SST 387</b> <sup>(PTR)</sup>	W	V	W

V = Vatbaar      MV = Matig vatbaar      W = Weerstand      MW = Matige weerstand

*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 3. Russiese koringluis weerstand of vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreëngedebied aanbeveel word**

Cultivar	RWASA1	RWASA2	RWASA3	RWASA4
Elands <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
Gariep	W	V	V	V
Koonap <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
Matlabas <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
Senqu <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	W
PAN 3118 <sup>(PTR)</sup>	V	V	V	V
PAN 3120 <sup>(PTR)</sup>	V	V	V	V
PAN 3161 <sup>(PTR)</sup>	W	W	W	V
PAN 3195 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
PAN 3368 <sup>(PTR)</sup>	MW	MW	W	W
PAN 3379 <sup>(PTR)</sup>	W	W	W	W
SST 316 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
SST 317 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
SST 347 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
SST 356 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
SST 374 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
SST 387 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V

W= Weerstand      MW=Matige Weerstand      V= Vatbaar

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	
<b>Elands</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>Gariep</b>																	15-20
<b>Koonap</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>Matlabas</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>Senqu</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3118</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3120</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3161</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>PAN3195</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3368</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>PAN 3379</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST316</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST317</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST 347</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST 356</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST 374</b> <sup>(PTR)</sup>																	30-40
<b>SST 387</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25

*Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.*

*PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.*

*Produsente is self verantwoordelik vir die bemerking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemerkingsagente oor planttyd.*

## 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	
<b>Elands</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>Gariep</b>																	20-30
<b>Koonap</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>Matlabas</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>Senqu</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>PAN 3118</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3120</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3161</b> <sup>(PTR)*</sup>																	20-25
<b>PAN3195</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-20
<b>PAN 3368</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>PAN 3379</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST316</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST317</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST 347</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST 356</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST 374</b> <sup>(PTR)</sup>																	30-40
<b>SST 387</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25

*Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.*

*PTR Cultivar beskerm deur Planttelersregte.*

*Produsente is self verantwoordelik vir die bemarking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvrystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemarkingsagente voor planttyd.*

## 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	
<b>Elands<sup>(PTR)</sup></b>																	15-20
<b>Gariep</b>																	15-30
<b>Koonap<sup>(PTR)</sup></b>																	15-20
<b>Matlabas<sup>(PTR)</sup></b>																	20-25
<b>Senqu<sup>(PTR)</sup></b>																	15-30
<b>PAN 3118<sup>(PTR)</sup></b>																	15-20
<b>PAN 3120<sup>(PTR)</sup></b>																	15-20
<b>PAN 3161<sup>(PTR)</sup></b>																	20-25
<b>PAN3195<sup>(PTR)</sup></b>																	15-20
<b>PAN 3368<sup>(PTR)</sup></b>																	25-30
<b>PAN 3379<sup>(PTR)</sup></b>																	25-40
<b>SST316<sup>(PTR)</sup></b>																	20-30
<b>SST317<sup>(PTR)</sup></b>																	20-25
<b>SST 347<sup>(PTR)</sup></b>																	20-25
<b>SST 356<sup>(PTR)</sup></b>																	20-30
<b>SST 374<sup>(PTR)</sup></b>																	30-40
<b>SST 387<sup>(PTR)</sup></b>																	20-25

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Produsente is self verantwoordelik vir die bemerking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemerkingsagente voor planttyd.



## 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	
<b>Elands</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-30
<b>Gariep</b>																	15-30
<b>Koonap</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-30
<b>Matlabas</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>Senqu</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-30
<b>PAN 3118</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-30
<b>PAN 3120</b> <sup>(PTR)</sup>																	15-30
<b>PAN 3161</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>PAN3195</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>PAN 3368</b> <sup>(PTR)</sup>																	25-40
<b>PAN 3379</b> <sup>(PTR)</sup>																	25-40
<b>SST316</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST317</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST 347</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25
<b>SST 356</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-30
<b>SST 374</b> <sup>(PTR)</sup>																	30-40
<b>SST 387</b> <sup>(PTR)</sup>																	20-25

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Produsente is self verantwoordelik vir die bemerking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemerkingsagente voor planttyd.

## Optimum plantdatum en plantdigtheid 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	
<b>Elands</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>Gariep</b>													20-30
<b>Senqu</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>PAN 3118</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>PAN 3161</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>PAN3195</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>PAN 3368</b> <sup>(PTR)</sup>													25-40
<b>PAN 3379</b> <sup>(PTR)</sup>													25-40
<b>SST316</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>SST317</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>SST 347</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>SST 356</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30
<b>SST 374</b> <sup>(PTR)</sup>													30-40
<b>SST 387</b> <sup>(PTR)</sup>													20-30

*Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.*

*PTR Cultivar beskerm deur Planttelersregte.*

*Produsente is self verantwoordelik vir die bemerking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemerkingsagente voor planttyd.*

### RESULTATE VERKRY GEDURENDE 2013

Die resultate van die cultivar-evalueringsprogram wat oor die afgelope jare (2010 tot 2013) 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.

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (vroëer plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN							1.64	12				
Caledon					1.97	11	1.68	10				
Elands	---	---	1.72	11	1.98	10	1.68	11	1.79	9	1.85	8
Gariep	---	---	1.93	2	1.96	12	1.60	14	1.83	6	1.95	5
Komati							1.70	8				
Koonap	---	---	1.73	9	1.62	17					1.67	
Limpopo							1.53	16				
Matlabas					2.03	8	1.77	6	1.95	3	2.04	1
PAN 3111												
PAN 3118			1.80	6	2.20	2	1.88	2	1.96	2	2.00	2
PAN 3120			1.60	14	2.37	1	1.92	1	1.96	1	1.99	3
PAN 3144					1.71	15	1.59	15				
PAN 3161			1.55	15	1.99	9	1.79	5	1.78	10	1.77	11
PAN 3195			1.64	13								
PAN 3198												
PAN 3355					2.11	4	1.63	13				
PAN 3368			1.75	7	2.04	7	1.69	9	1.83	7	1.90	7
PAN 3379			1.89	4	2.07	6	1.84	3	1.93	4	1.98	4
Senqu			1.72	10	1.71	14					1.72	12
SST 316			1.80	5								
SST 317			1.92	3								
SST 347			1.45	17	2.19	3	1.83	4	1.82	8	1.82	9
SST 356			1.69	12	1.95	13					1.82	10
SST 387			1.75	8	2.10	5	1.73	7	1.86		1.93	6
SST 398			1.51	16	1.67	16					1.59	
<b>Gemiddeld (KBV (0,05))</b>	---	---	<b>1.73</b>		<b>1.98</b>		<b>1.72</b>		<b>1.87</b>		<b>1.86</b>	
	---	---	<b>0.22</b>		<b>0.22</b>		<b>0.24</b>		<b>0.14</b>		<b>0.16</b>	

\* As gevolg van ernstige droogte-toestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde hektoiltermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (vroëer plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN							77.40	10				
Caledon				12	78.58		77.50	7				
Elands		---	80.95	8	80.62		77.30	11	79.62	5	80.79	4
Gariep		---	80.21	13	79.35		77.10	12	78.89	6	79.78	7
Komati							76.90	13				
Koonap			80.68	10	80.07						80.37	
Limpopo							76.40	14				
Matlabas			80.56	11	75.82		77.60	6	77.99	10	78.19	14
PAN 3111												
PAN 3118			82.30	3	79.77		78.30	4	80.12	2	81.04	3
PAN 3120			83.05	1	80.38		79.40	1	80.94	1	81.72	1
PAN 3144							76.20	16				
PAN 3161			81.11	7	77.59		77.50	7	78.73	7	79.35	10
PAN 3195			81.30	5								
PAN 3198												
PAN 3355							77.90	5				
PAN 3368			79.40	15	79.87		76.40	14	78.56	9	79.64	8
PAN 3379			80.54	12	81.93		77.50	7	79.99	3	81.23	2
Senqu			79.90	14	79.27						79.59	9
SST 316			78.84	17								
SST 317			81.20	6								
SST 347			82.36	2	78.23		78.90	2	79.83	4	80.30	6
SST 356			79.09	16	77.96						78.52	12
SST 387			82.10	4	75.24		78.60	3	78.65		78.67	11
SST 398			80.95	8	75.70						78.33	
Gemiddeld (KBV (0,05))		---	<b>80.86</b>		<b>78.81</b>		<b>77.56</b>		<b>79.33</b>		<b>79.82</b>	
		---	<b>0.73</b>		<b>0.50</b>		<b>0.96</b>		<b>0.42</b>		<b>0.42</b>	

\* As gevolg van ernstige droogte-toestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (vroeeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN							12.83	1				
Caledon					11.98	2	12.36	6				
Elands		15.20	5	11.50	7	12.26	12.99	7	12.99	2	13.35	3
Gariep		14.34	15	11.14	12	12.10	12.53	11	12.53	8	12.74	12
Komati							12.23	9				
Koonap		15.24	3	12.30	1						13.77	
Limpopo							12.40	5				
Matlabas		14.70	13	11.56	6	12.51	12.92	4	12.92	4	13.13	9
PAN 3111												
PAN 3118		15.41	2	11.16	11	12.21	12.93	10	12.93	3	13.29	4
PAN 3120		15.46	1	11.35	9	12.54	13.12	3	13.12	1	13.41	2
PAN 3144							12.71	2				
PAN 3161		14.28	16	11.02	14	11.93	12.41	15	12.41	9	12.65	13
PAN 3195		14.24	17									
PAN 3198												
PAN 3355					10.71	16	11.86	16				
PAN 3368		14.74	12	11.40	8	12.10	12.75	11	12.75	6	13.07	10
PAN 3379		14.50	14	10.16	17	11.98	12.21	14	12.21	10	12.33	14
Senqu		14.77	9	11.65	4						13.21	5
SST 316		15.16	6									
SST 317		15.04	8									
SST 347		15.21	4	11.07	13	12.26	12.85	7	12.85	5	13.14	8
SST 356		15.07	7	11.25	10						13.16	7
SST 387		14.77	11	11.01	15	12.09	12.62	13	12.62		12.89	11
SST 398		14.77	10	11.64	5						13.21	
<b>Gemiddeld</b>	<b>---</b>	<b>14.88</b>		<b>11.34</b>		<b>12.27</b>	<b>12.73</b>		<b>12.73</b>		<b>13.10</b>	
<b>KBV (0,05)</b>	<b>---</b>	<b>0.55</b>		<b>0.57</b>		<b>0.93</b>	<b>0.36</b>		<b>0.36</b>		<b>0.42</b>	

\* As gevolg van ernstige droogte-toestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN					288	12	293	4				
Caledon					285	13	296	3				
Elands		372	6	288	6	13	288	6	315	3	328	8
Gariep		367	8	291	8	11	248	14	302	7	329	7
Komati					293	10	302	1				
Koonap		383	4	293	4	10	265	11			338	
Limpopo		347	14	299	14	9	285	8	310	5	323	10
Matlabas					305	8	248	13				
PAN 3111		347	14	305	14	8	248	13	300	8	326	9
PAN 3118		355	11	307	11	6	277	9	313	4	331	5
PAN 3120					321	3	276	10				
PAN 3144		401	2	321	2	4	302	2	341	1	361	1
PAN 3161		403	1									
PAN 3195												
PAN 3198												
PAN 3355		332	17	328	17	2	286	7				
PAN 3368		387	3	283	3	14	252	12	289	9	308	13
PAN 3379		380	5	335	5	1	247	15	323	2	361	2
Senqu		372	7	307	7	5					343	3
SST 316		340	16									
SST 317		362	9	259	9	16	290	5	304	6	311	12
SST 347		351	12	306	12	7					329	6
SST 356		349	13	238	13	17	239	16	275		293	14
SST 387		360	10	268	10	15					314	
SST 398		<b>365</b>		<b>296</b>			<b>275</b>		<b>307</b>		<b>328</b>	
Gemiddeld KBV (0,05)		<b>21.58</b>		<b>34.59</b>			<b>32.81</b>		<b>19.45</b>		<b>22.71</b>	

\* As gevolg van ernstige drooggetoestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN						0,98	16				
Caledon				1,42	11	1,25	10				
Elands		1,84	11	1,52	5	1,37	2	1,57	6	1,68	7
Gariep		1,73	14	1,62	2	1,29	8	1,55	8	1,68	7
Komati						1,20	13				
Koonap		1,66	16	1,43	10					1,54	11
Limpopo						1,20	12				
Matlabas		2,03	4	1,48	8	1,35	4	1,62	4	1,75	4
PAN 3111											
PAN 3118		2,00	7	1,48	7	1,54	1	1,67	1	1,74	5
PAN 3144				1,38	15	1,05	15				
PAN 3161		2,01	6	1,58	3	1,37	3	1,65	2	1,80	1
PAN 3195		2,02	5								
PAN 3198											
PAN 3355				1,46	9	1,32	5			1,53	12
PAN 3368		1,65	17	1,42	12	1,18	14	1,41	9	1,77	3
PAN 3379		1,87	10	1,66	1	1,30	6	1,61	5	1,62	10
Senqu		1,75	13	1,49	6						
SST 316											
SST 317		1,97	8								
SST 347		2,11	1								
SST 356		1,93	9	1,39	14					1,66	9
SST 374		1,80	12	1,22	17	1,22	11	1,41	10	1,51	14
SST 387		2,05	3	1,53	4	1,30	7	1,63	3	1,79	2
SST 398		2,05	2	1,40	13	1,26	9	1,57	7	1,73	6
SST 398		1,71	15	1,34	16					1,52	13
<b>Gemiddeld</b>	<b>---</b>	<b>1,89</b>	<b>---</b>	<b>1,46</b>	<b>---</b>	<b>1,26</b>	<b>---</b>	<b>1,57</b>	<b>---</b>	<b>1,66</b>	<b>---</b>
<b>KBV<sub>1</sub>(0,05)</b>	<b>---</b>	<b>0,19</b>	<b>---</b>	<b>0,13</b>	<b>---</b>	<b>0,17</b>	<b>---</b>	<b>0,10</b>	<b>---</b>	<b>0,11</b>	<b>---</b>

\* As gevolg van ernstige droogte-toestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN							78.50	9				
Caledon					76.99	7	78.90	6				
Elands		---	80.17	4	77.96	3	79.60	4	79.24	3	79.07	3
Gariep		---	80.70	2	77.26	6	79.80	3	79.25	2	78.98	4
Komati							78.20	10				
Koonap			80.23	3	78.53	2					79.38	2
Limpopo							78.70	7				
Matlabas			77.03	16	75.78	14	73.90	16	75.57	10	76.41	11
PAN 3111												
PAN 3118			79.47	6	77.35	5	79.90	1	78.91	4	78.41	5
PAN 3144					76.17	11	77.60	12				
PAN 3161			78.83	8	75.97	13	78.70	7	77.83	5	77.40	9
PAN 3195			78.33	10								
PAN 3198												
PAN 3355					77.88	4	79.10	5				
PAN 3368			78.92	7	76.14	12	78.10	11	77.72	6	77.53	7
PAN 3379			80.89	1	79.03	1	79.90	1	79.94	1	79.96	1
Senqu			79.55	5	76.64	8					78.10	6
SST 316			77.43	15								
SST 317			77.90	11								
SST 347			77.81	14	76.49	9					77.15	10
SST 356			76.62	17	74.17	17	76.80	15	75.86	9	75.40	14
SST 374			78.66	9	76.28	10	77.20	13	77.38	7	77.47	8
SST 387			77.90	11	74.23	16	77.20	13	76.44	8	76.07	13
SST 398			77.89	13	74.73	15					76.31	12
<b>Gemiddeld (KBV, 0.05)</b>		---	<b>78.73</b>		<b>76.56</b>		<b>78.26</b>		<b>77.82</b>		<b>77.69</b>	
		---	<b>0.76</b>		<b>0.60</b>		<b>0.62</b>		<b>0.44</b>		<b>0.49</b>	

\* As gevolg van ernstige drooggetoestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN							15.21	1				
Caledon					12.88	3	14.77	6				
Elands	---		13.96	13	12.20	12	14.22	9	13.46	6	13.08	11
Gariep	---		14.51	6	12.21	11	14.53	7	13.75	5	13.36	7
Komati	---						15.11	2				
Koonap	---		14.45	8	13.09	1					13.77	3
Limpopo	---						14.02	12				
Matlabas	---		14.49	7	12.65	7	14.98	3	14.04	2	13.57	5
PAN 3111	---											
PAN 3118	---		14.86	1	12.46	8	14.42	8	13.91	3	13.66	4
PAN 3144	---				12.80	5	14.88	5				
PAN 3161	---		13.91	14	12.24	10	14.06	11	13.40	8	13.08	12
PAN 3195	---		13.66	16								
PAN 3198	---											
PAN 3355	---				12.13	14	14.01	13				
PAN 3368	---		14.86	1	12.78	6	14.94	4	14.19	1	13.82	1
PAN 3379	---		13.82	15	11.39	17	13.72	15	12.98	9	12.61	13
Senqu	---		14.52	5	12.11	15					13.32	8
SST 316	---		14.05	11								
SST 317	---		14.70	4								
SST 347	---		14.03	12	12.46	8					13.25	9
SST 356	---		14.22	9	12.92	2	14.12	10	13.75	4	13.57	5
SST 374	---		13.40	17	11.54	16	13.51	16	12.82	10	12.47	14
SST 387	---		14.09	10	12.17	13	14.00	14	13.42	7	13.13	10
SST 398	---		14.76	3	12.82	4					13.79	2
<b>Gemiddeld</b>	<b>---</b>		<b>14.25</b>		<b>12.40</b>		<b>14.41</b>		<b>13.57</b>		<b>13.32</b>	
<b>KBV (0,05)</b>	<b>---</b>		<b>0.48</b>		<b>0.49</b>		<b>0.63</b>		<b>0.30</b>		<b>0.34</b>	

\* As gevolg van ernstige droogtertoestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Suidwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Betta-DN							279	2				
Caledon					320	5	273	5				
Elands	---	344	2	304	8	271	7	5	307	1	324	2
Gariep	---	282	14	302	9	272	6	6	285	5	292	11
Komati							276	3				
Koonap					305	7	271	8			312	5
Limpopo							228	16				
Matlabas					289	13	228	16	282	7	309	6
PAN 3111												
PAN 3118					301	10	274	4	291	4	300	9
PAN 3144					321	4	298	1				
PAN 3161					318	6	266	11	301	2	319	3
PAN 3195												
PAN 3198												
PAN 3355					345	1	268	9				
PAN 3368					275	16	255	13	273	9	281	13
PAN 3379					331	2	258	12	295	3	314	4
Senqu					329	3					337	1
SST 316							291	12				
SST 317							319	6				
SST 347							311	8				
SST 356					282	15	247	14	285	6	297	10
SST 374					300	12	267	10	279	8	304	8
SST 387					300	11	243	15	258	10	285	12
SST 388					274	17					265	14
SST 398					287	14					305	7
<b>Gemiddeld (KBV, 0,05)</b>	---	<b>304</b>	<b>19.08</b>	<b>305</b>	<b>26.34</b>		<b>265</b>		<b>286</b>		<b>303</b>	
	---						<b>43.73</b>		<b>16.17</b>		<b>15.89</b>	

\* As gevolg van ernstige droogte toestande is daar geen aanplantings in die Suidwes-Vrystaat gedoen in 2013 nie

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							1,72	16						
Caledon					3,98	14	1,82	14						
Elands	2,67	18	4,14	14	4,13	11	2,08	10	3,25	10	3,65	11	3,40	15
Gariep	3,16	12	4,55	11	4,45	6	1,80	15	3,49	8	4,05	8	3,86	11
Komati							2,12	8						
Koonap	3,22	10	3,55	17	3,47	17	1,55	17			3,41	14	3,39	16
Limpopo							2,57	5	3,97	4	4,44	4	4,46	5
Matlabas	4,22	2	4,69	9	4,41	7	2,57	5						
PAN 3111	3,95	5												
PAN 3118	4,20	3	4,94	5	4,32	8	2,57	3	4,01	3	4,49	3	4,57	3
PAN 3120	4,33	1	5,17	4	4,75	3	2,64	1	4,22	1	4,75	1	4,75	1
PAN 3144							2,08	10						
PAN 3161	3,56	7	4,85	6	4,68	4	2,55	6	3,91	5	4,36	5	4,20	7
PAN 3195	3,18	11	5,44	1									4,31	6
PAN 3198	2,83	16												
PAN 3355					4,47	5	2,00	12						
PAN 3368	2,81	17	3,76	16	4,15	10	1,92	13	3,16	11	3,58	12	3,29	17
PAN 3379	3,26	9	4,60	10	5,13	1	2,44	7	3,86	6	4,33	6	3,93	9
Senqu	2,87	15	4,14	13	4,01	13					3,67	10	3,51	14
SST 316	2,99	13	4,76	7									3,87	10
SST 317	4,00	4	5,26	3									4,63	2
SST 347	3,49	8	4,76	7	4,31	9	2,57	3	3,78	7	4,18	7	4,12	8
SST 356	2,60	19	4,42	12	4,07	12	2,11	9	3,30	9	3,70	9	3,51	12
SST 387	3,70	6	5,32	2	4,96	2	2,63	2	4,15	2	4,66	2	4,51	4
SST 398	2,97	14	4,06	15	3,57	16					3,53	13	3,51	13
<b>Gemiddeld KBV (0.05)</b>	<b>3.37</b>		<b>4.61</b>		<b>4.28</b>		<b>2.19</b>		<b>3.74</b>		<b>4.06</b>		<b>3.99</b>	
	<b>0.42</b>		<b>0.39</b>		<b>0.43</b>		<b>0.29</b>		<b>0.20</b>		<b>0.24</b>		<b>0.29</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							78.00	10						
Caledon					78.29	12	77.97	11						
Elands	76.58	14	77.03	2	79.59	4	78.52	7	77.93	6	77.73	7	76.81	9
Gariep	77.69	11	77.00	3	80.07	2	78.58	6	78.34	5	78.25	5	77.35	7
Komati							77.43	15						
Koonap	79.05	6	76.23	6	79.24	5					78.17	6	77.64	4
Limpopo							77.79	13						
Matlabas	78.93	7	75.09	10	78.64	10	78.77	5	77.86	7	77.55	8	77.01	8
PAN 3111	79.78	4												
PAN 3118	79.58	5	76.08	7	79.13	7	78.87	4	78.42	4	78.26	4	77.83	3
PAN 3120	81.36	1	76.91	4	80.71	1	80.36	2	79.83	1	79.66	1	79.13	1
PAN 3144					77.99	13	77.75	14						
PAN 3161	76.62	13	74.98	11	78.40	11	77.83	12	76.96	9	76.67	11	75.80	14
PAN 3195	75.76	17	74.89	13									75.32	15
PAN 3198	77.72	10												
PAN 3355					78.98	8	78.12	8						
PAN 3368	76.52	16	75.32	9	77.83	14	76.82	16	76.62	10	76.56	12	75.92	13
PAN 3379	78.64	8	76.44	5	79.95	3	79.17	3	78.55	3	78.34	3	77.54	6
Senqu	76.54	15	75.92	8	78.75	9					77.07	9	76.23	11
SST 316	74.86	19	74.58	16									74.72	16
SST 317	78.49	9	74.67	15									76.58	10
SST 347	80.39	2	77.40	1	79.23	6	80.42	1	79.36	2	79.01	2	78.89	2
SST 356	75.00	18	74.26	17	76.84	16	76.09	17	75.55	11	75.37	14	74.63	17
SST 387	80.23	3	74.97	12	75.04	17	78.05	9	77.07	8	76.75	10	77.60	5
SST 398	77.40	12	74.89	13	77.00	15					76.43	13	76.14	12
<b>Gemiddeld</b>	<b>77.95</b>		<b>75.69</b>		<b>78.57</b>		<b>78.27</b>		<b>77.86</b>		<b>77.56</b>		<b>76.77</b>	
<b>(KBV (0.05))</b>	<b>1.03</b>		<b>0.56</b>		<b>1.30</b>		<b>0.66</b>		<b>0.52</b>		<b>0.64</b>		<b>0.55</b>	

**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (vroeeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Betta-DN</b>							12.67	1						
<b>Caledon</b>							12.19	5						
<b>Eladon</b>	14.27	6	12.60	4	12.49	9	11.61	10	12.75	3	13.13	5	13.44	5
<b>Gariep</b>	14.12	9	11.65	12	12.51	7	11.16	13	12.26	7	12.63	9	12.88	10
<b>Komati</b>							12.14	7						
<b>Koonap</b>	14.69	2	13.41	1	12.89	1					13.66	1	14.05	1
<b>Limpopo</b>							12.22	4	12.92	2	13.17	4	13.55	4
<b>Matlabas</b>	14.75	1	12.36	6	12.39	11	12.19	5						
<b>PAN 3111</b>	13.36	18												
<b>PAN 3118</b>	13.70	14	11.48	15	12.60	4	11.95	9	12.43	6	12.59	11	12.59	15
<b>PAN 3120</b>	14.06	10	11.93	9	12.36	12	12.42	2	12.69	5	12.78	8	13.00	9
<b>PAN 3144</b>							12.42	2						
<b>PAN 3161</b>	13.52	17	12.15	8	12.14	14	11.11	16	12.23	8	12.60	10	12.83	11
<b>PAN 3195</b>	13.72	13	10.99	16									12.35	16
<b>PAN 3198</b>	13.92	11												
<b>PAN 3355</b>							11.16	13						
<b>PAN 3368</b>	14.30	5	13.21	2	12.81	2	11.98	8	13.07	1	13.44	2	13.75	2
<b>PAN 3379</b>	13.53	16	11.91	10	11.98	16	10.34	17	11.94	10	12.47	13	12.72	12
<b>Senqu</b>	14.14	8	12.40	5	12.53	6					13.02	7	13.27	7
<b>SST 316</b>	14.46	4	11.83	11									13.15	8
<b>SST 317</b>	13.61	15	11.61	13									12.61	14
<b>SST 347</b>	13.76	12	11.56	14	12.27	13	11.16	13	12.19	9	12.53	12	12.66	13
<b>SST 356</b>	14.65	3	12.20	7	12.51	7	11.59	11	12.74	4	13.12	6	13.42	6
<b>SST 387</b>	13.25	19	10.57	17	12.54	5	11.26	12	11.91	11	12.12	14	11.91	17
<b>SST 398</b>	14.17	7	13.02	3	12.73	3					13.31	3	13.60	3
<b>Gemiddeld KBV (0.05)</b>	<b>14.00</b>		<b>12.05</b>		<b>12.43</b>		<b>11.74</b>		<b>12.47</b>		<b>12.90</b>		<b>13.05</b>	
	<b>0.91</b>		<b>0.59</b>		<b>0.65</b>		<b>0.94</b>		<b>0.39</b>		<b>0.42</b>		<b>0.51</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (vroëer plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							296	8						
Caledon					332	6	296	7						
Elands	274	14	283	3	324	10	294	9	294	2	294	3	279	3
Gariep	258	18	214	13	318	12	269	13	265	9	263	13	236	15
Komati							302	5						
Koonap	298	2	233	10	334	4					288	5	266	8
Limpopo							286	11						
Matlabas	294	6	255	5	324	11	299	6	293	4	291	4	274	6
PAN 3111	294	5												
PAN 3118	283	11	214	12	329	7	252	15	270	8	276	9	249	12
PAN 3120	276	12	238	8	312	15	229	16	264	10	276	9	257	9
PAN 3144					341	2	309	3						
PAN 3161	272	15	236	9	346	1	326	1	295	1	285	8	254	11
PAN 3195	262	17	104	17									183	17
PAN 3198	298	3												
PAN 3355					336	3	279	12						
PAN 3368	275	13	279	4	309	16	309	2	293	3	288	7	277	4
PAN 3379	288	9	204	15	333	5	288	10	278	7	275	11	246	13
Senqu	292	8	298	1	329	8					306	1	295	1
SST 316	284	10	227	11									256	10
SST 317	294	7	242	7									268	7
SST 347	296	4	254	6	315	14	256	14	280	5	288	6	275	5
SST 356	271	16	214	14	328	9	307	4	280	6	271	12	242	14
SST 387	221	19	157	16	299	17	209	17	222	11	226	14	189	16
SST 398	299	1	286	2	315	13					300	2	292	2
<b>Gemiddeld (KBV (0.05))</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>232</b>		<b>325</b>		<b>283</b>		<b>276</b>		<b>280</b>		<b>255</b>	<b>255</b>
	<b>22.83</b>		<b>27.43</b>		<b>23.92</b>		<b>25.85</b>		<b>13.45</b>		<b>15.40</b>		<b>18.88</b>	<b>18.88</b>

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	* 2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							1.72	17						
Caledon					3.91	8	1.97	8						
Elands	3.75	18	3.74	16	3.59	15	1.90	13	3.24	11	3.69	14	3.74	17
Gariep	4.37	13	4.38	9	3.90	10	1.97	9	3.66	7	4.22	7	4.37	10
Komati							1.79	15						
Koonap	4.72	11	3.17	17	3.48	16					3.79	12	3.95	15
Limpopo							1.80	14						
Matlabas	5.54	5	4.40	8	3.77	11	2.35	3	4.01	5	4.57	5	4.97	6
PAN 3111	5.44	7												
PAN 3118	5.99	1	4.84	2	4.08	5	2.39	2	4.33	1	4.97	1	5.42	1
PAN 3144					3.46	17	1.94	11						
PAN 3161	5.60	3	4.74	4	4.19	3	2.30	4	4.21	2	4.84	2	5.17	3
PAN 3195	5.70	2	4.97	1									5.33	2
PAN 3198	4.26	16												
PAN 3355					4.24	2	1.77	16						
PAN 3368	4.18	17	3.74	15	3.96	7	1.90	12	3.45	10	3.96	11	3.96	14
PAN 3379	5.46	6	4.53	6	4.32	1	2.19	6	4.13	3	4.77	3	4.99	5
Senqu	4.27	15	4.02	12	4.19	4					4.16	8	4.15	13
SST 316	4.84	10	4.52	7									4.68	8
SST 317	5.58	4	4.53	5									5.05	4
SST 347	5.04	8	4.31	10	3.73	13	2.20	5	3.82	6	4.36	6	4.67	9
SST 356	4.57	12	3.83	14	3.77	12	1.96	10	3.53	9	4.06	10	4.20	12
SST 374	4.28	14	4.20	11	3.91	8	2.02	7	3.60	8	4.13	9	4.24	11
SST 387	4.91	9	4.84	2	4.07	6	2.54	1	4.09	4	4.61	4	4.87	7
SST 398	3.68	19	3.90	13	3.65	14					3.74	13	3.79	16
<b>Gemiddeld</b>	<b>4.85</b>		<b>4.28</b>		<b>3.89</b>		<b>2.04</b>		<b>3.82</b>		<b>4.28</b>		<b>4.56</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>0.77</b>		<b>0.36</b>		<b>0.43</b>		<b>0.25</b>		<b>0.20</b>		<b>0.26</b>		<b>0.34</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	* 2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							79.56	3						
Caledon				10	78.31	4	79.29	5	78.59	5	78.31	6	77.80	6
Elands	78.78	8	76.82	4	79.33	4	79.41	4	79.19	1	79.00	2	78.91	1
Gariep	80.09	1	77.73	2	79.19	7	79.74	1		8		3		5
Komati							79.05							
Koonap	79.66	4	76.49	5	79.58	3								
Limpopo							78.32	12						
Matlabas	77.69	17	75.71	8	77.54	13	77.32	16	77.07	9	76.98	11	76.70	11
PAN 3111	78.11	13												
PAN 3118	80.03	2	76.35	6	79.23	5	79.67	2	78.82	3	78.54	4	78.19	3
PAN 3144							77.75	13						
PAN 3161	78.93	7	75.01	11	78.26	11	79.21	6	77.85	6	77.40	8	76.97	9
PAN 3195	78.29	11	74.31	15										14
PAN 3198	78.57	9												
PAN 3355							78.65	10						
PAN 3368	77.88	15	75.52	9	78.72	9	77.95	14	77.52	7	77.37	9	76.70	11
PAN 3379	79.95	3	77.26	3	80.57	1	78.53	11	79.08	2	79.26	1	78.61	2
Senqu	78.15	12	76.14	7	79.00	8								8
SST 316	78.06	14	74.70	13										13
SST 317	79.46	5	74.93	12										7
SST 347	78.49	10	77.81	1	79.22	6	79.14	7	78.67	4	78.51	5	78.15	4
SST 356	77.80	16	73.90	17	76.48	15	76.86	17	76.26	11	76.06	12	75.85	15
SST 374	78.95	6	74.67	14	77.52	17	77.55	15	77.17	8	77.05	10	76.81	10
SST 387	77.22	18	74.02	16	75.49	14	78.76	9	76.37	10	75.58	14	75.62	17
SST 398	76.14	19	75.38	10	76.48	15								16
Gemiddeld (KBV (0.05))	<b>78.54</b> <b>1.94</b>		<b>75.69</b> <b>0.50</b>		<b>78.39</b> <b>1.10</b>		<b>78.66</b> <b>0.45</b>		<b>77.87</b> <b>0.48</b>		<b>77.60</b> <b>0.62</b>		<b>77.13</b> <b>0.74</b>	



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	* 2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							13.42	5						
Caledon					11.56	5	13.54	3						
Elands	15.05	7	12.89	6	11.48	6	13.33	7	13.19	3	13.14	6	13.97	6
Gariep	14.46	11	12.62	8	11.07	11	12.83	10	12.74	5	12.72	8	13.54	8
Komati							13.36	6						
Koonap	15.17	4	13.76	2	11.79	1					13.57	1	14.46	3
Limpopo							12.94	8						
Matlabas	15.71	1	13.36	3	11.60	4	13.87	1	13.64	1	13.56	2	14.54	2
PAN 3111	13.82	15												
PAN 3118	14.47	10	12.05	14	11.17	10	12.75	11	12.61	7	12.56	11	13.26	11
PAN 3144														
PAN 3161	14.82	9	12.16	13	11.75	2	13.59	2	12.61	8	12.59	10	13.49	10
PAN 3195	13.89	14	11.21	16	10.80	15	12.64	13					12.55	16
PAN 3198	15.13	6												
PAN 3355					10.95	13	12.61	14						
PAN 3368	15.28	3	13.88	1	11.20	7	13.53	4	13.47	2	13.45	4	14.58	1
PAN 3379	13.46	17	12.04	15	10.38	17	11.95	17	11.96	10	11.96	13	12.75	14
Senqu	15.16	5	13.27	4	11.04	12					13.16	5	14.21	5
SST 316	13.03	18	12.18	12									12.60	15
SST 317	14.13	13	12.28	11									13.21	12
SST 347	14.97	8	12.37	10	11.19	9	12.54	15	12.77	4	12.84	7	13.67	7
SST 356	14.33	12	12.72	7	10.87	14	12.84	9	12.69	6	12.64	9	13.52	9
SST 374	13.47	16	12.44	9	11.20	7	12.74	12	12.46	9	12.37	12	12.96	13
SST 387	12.99	19	11.13	17	10.51	16	12.43	16	11.76	11	11.54	14	12.06	17
SST 398	15.52	2	13.22	5	11.62	3					13.45	3	14.37	4
<b>Gemiddeld</b>	<b>14.46</b>		<b>12.56</b>		<b>11.19</b>		<b>12.99</b>		<b>12.72</b>		<b>12.83</b>		<b>13.51</b>	
<b>KBV (0.05)</b>	<b>1.07</b>		<b>0.70</b>		<b>0.86</b>		<b>0.50</b>		<b>0.36</b>		<b>0.48</b>		<b>0.60</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Noordwes-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	* 2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							291	13						
Caledon					8	323	3							
Elands	302	9	269	5	282	294	4	293	12	289	1	288	2	285
Gariep	295	13	219	11	252	306	5	268	6	268	6	255	10	257
Komati						301	7							
Koonap	324	2	270	4	314	1						303	1	297
Limpopo						308	4							
Matlabas	245	19	299	1	297	2	283	14	281	2	280	6	272	7
PAN 3111	278	16												
PAN 3118	296	12	192	14	259	12	248	15	249	10	249	13	244	14
PAN 3144							298	8						
PAN 3161	272	18	226	8	263	11	341	1	275	3	253	11	249	13
PAN 3195	321	3	123	17									222	16
PAN 3198	305	7												
PAN 3355						283	7	331	2					
PAN 3368	291	14	254	7	232	16	294	11	268	7	259	8	273	6
PAN 3379	327	1	217	12	247	14	297	9	272	4	263	7	272	8
Senqu	300	10	276	3	273	9					283	4	288	3
SST 316	302	8	216	13									259	10
SST 317	310	6	224	9									267	9
SST 347	299	11	256	6	292	5	233	16	270	5	282	5	277	5
SST 356	289	15	222	10	243	15	302	6	264	9	251	12	255	12
SST 374	313	5	160	15	294	3	297	10	266	8	256	9	237	15
SST 387	276	17	127	16	218	17	217	17	209	11	207	14	201	17
SST 398	315	4	276	2	268	10					286	3	296	2
<b>Gemiddeld</b>	<b>298</b>		<b>225</b>		<b>270</b>		<b>292</b>		<b>265</b>		<b>265</b>		<b>262</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>49.58</b>		<b>25.34</b>		<b>40.71</b>		<b>28.15</b>		<b>17.69</b>		<b>21.43</b>		<b>21.81</b>	

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010 *	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							1.18	11						
Caledon					1.54	9	1.32	10						
Elands	1.57	18	2.19	16	1.58	6	1.38	9	1.68	9	1.78	9	1.88	13
Gariep	1.41	19	2.32	12	1.70	1	1.13	13	1.64	11	1.71	13	2.01	8
Komati							1.52	6						
Koonap	1.57	16	2.05	17	1.42	16	0.90	16			1.73	11	1.73	17
Limpopo							2.09	2	2.09	2	2.10	1	2.10	4
Matlabas	2.07	4	2.51	5	1.70	2	2.09	2						
PAN 3111	2.40	2												
PAN 3118	1.77	10	2.42	8	1.58	5	1.41	8	1.80	5	1.81	7	2.00	9
PAN 3120	2.01	7	2.44	7	1.55	8	2.13	1	2.03	3	2.04	3	2.00	10
PAN 3144					1.47	13	1.42	7						
PAN 3161	1.82	8	2.49	6	1.65	4	1.06	15	1.75	7	1.73	12	2.07	5
PAN 3195	2.07	5	2.62	2									2.62	1
PAN 3198	1.80	9												
PAN 3355					1.58	7	0.85	17						
PAN 3364														
PAN 3368	1.65	14	2.40	10	1.46	14	1.07	14	1.64	10	1.64	14	1.93	11
PAN 3379	1.57	17	2.41	9	1.66	3	1.13	12	1.69	8	1.73	10	2.04	7
Senqu	1.67	12	2.26	14	1.44	15					1.85	6	1.85	15
SST 316	1.67	13	2.52	4									2.52	2
SST 317	2.05	6	2.39	11									2.39	3
SST 347	2.41	1	2.66	1	1.48	12	2.08	3	2.16	1	2.07	2	2.07	6
SST 356	1.63	15	2.27	13	1.48	10	1.66	5	1.76	6	1.80	8	1.88	14
SST 387	1.70	11	2.20	15	1.48	10	1.90	4	1.82	4	1.86	5	1.84	16
SST 398	2.16	3	2.61	3	1.23	17					1.92	4	1.92	12
<b>Gemiddeld</b>	<b>1.84</b>		<b>2.40</b>		<b>1.53</b>		<b>1.42</b>		<b>1.82</b>		<b>1.90</b>		<b>2.10</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>0.22</b>		<b>0.24</b>		<b>0.15</b>		<b>0.29</b>		<b>0.11</b>		<b>0.12</b>		<b>0.16</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010 *	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							77.40	4						
Caledon							77.00	8					78.57	4
Elands	78.46	6	78.67	5	75.44	10	77.20	6	77.60	5	77.73	5	78.57	4
Gariep	78.74	5	78.63	6	76.06	7	76.80	9	77.77	4	77.45	6	77.78	6
Komati							76.50	10						
Koonap	79.96	2	79.52	4	77.58	3	76.00	12					78.55	5
Limpopo							77.30	5	77.37	7	77.11	8	77.02	9
Matlabas	78.16	9	78.26	7	75.77	9	77.30	5						
PAN 3111	77.78	15												
PAN 3118	77.71	16	77.73	12	77.39	4	77.20	6	77.51	6	77.44	7	77.56	8
PAN 3120	78.76	4	80.38	1	78.66	1	79.20	1	79.25	2	79.41	1	79.52	1
PAN 3144							76.00	12						
PAN 3161	76.88	18	77.95	9	75.97	8	72.10	17	75.72	10	75.34	13	76.96	10
PAN 3195	77.76	15	76.48	14									76.48	12
PAN 3198	77.95	12												
PAN 3355							73.60	15						
PAN 3364														
PAN 3368	77.80	13	77.81	10	75.03	14	73.60	15	76.06	9	75.48	12	76.42	14
PAN 3379	79.16	3	79.94	3	77.39	4	76.10	11	78.15	3	77.81	4	78.67	3
Senqu	78.33	7	78.12	8	75.04	13							76.58	11
SST 316	77.08	17	75.59	15									75.59	15
SST 317	77.98	11	77.61	13									77.61	7
SST 347	80.99	1	80.08	2	77.79	2	79.20	1	79.51	1	79.02	2	78.94	2
SST 356	76.83	19	74.32	17	72.67	17	75.90	14	74.93	11	74.30	14	73.50	17
SST 387	78.21	8	74.66	16	74.24	16	78.00	3	76.28	8	75.63	11	74.45	16
SST 398	78.10	10	77.79	11	75.09	12							76.44	13
<b>Gemiddeld (KBV (0.05))</b>	<b>78.24 0.62</b>		<b>77.86 0.56</b>		<b>75.96 0.73</b>		<b>76.42 2.03</b>		<b>77.29 0.43</b>		<b>77.56 0.40</b>		<b>78.07 0.41</b>	

**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (vroëer plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010 *	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							16.14	4						
Caledon					14.77	2	15.44	10					14.65	4
Elands	14.95	4	14.35	9	14.34	10	15.29	12	14.73	5	14.55	8	14.29	10
Gariep	15.05	2	14.61	4	13.97	13	16.64	2	15.07	3	15.07	3		
Komati							15.96	5						
Koonap	14.46	8	15.13	2	14.50	7	15.70	9			14.82	6	14.82	2
Limpopo							15.39	11						
Matlabas	13.90	10	14.99	3	14.36	9	15.39	11	14.66	6	14.91	5	14.68	3
PAN 3111	13.50	15												
PAN 3118	15.52	1	14.52	6	14.21	11	16.84	1	15.27	1	15.19	1	14.37	9
PAN 3120	14.26	9	15.35	1	14.72	3	14.79	16	14.78	4	14.95	4	15.04	1
PAN 3144					14.61	6	15.81	8						
PAN 3161	13.86	11	13.60	17	13.44	17	15.84	7	14.18	8	14.29	10	13.52	17
PAN 3195	13.70	12	13.66	16									13.66	16
PAN 3198	14.60	6												
PAN 3355					14.12	12	15.88	6						
PAN 3364														
PAN 3368	14.97	3	14.40	8	14.71	4	16.40	3	15.12	2	15.17	2	14.56	7
PAN 3379	14.56	7	13.80	14	13.74	14	15.18	13	14.32	7	14.24	12	13.77	14
Senqu	14.84	5	14.59	5	14.43	8					14.51	9	14.51	8
SST 316	13.36	15	14.21	11									14.21	12
SST 317	13.51	13	14.22	10									14.22	11
SST 347	12.91	19	13.74	15	13.60	16	14.81	15	13.76	11	14.05	14	13.67	15
SST 356	13.19	17	14.18	12	15.00	1	13.48	17	13.96	9	14.22	13	14.59	5
SST 387	13.02	18	14.03	13	13.68	15	15.04	14	13.94	10	14.25	11	13.86	13
SST 398	13.34	16	14.50	7	14.62	5					14.56	7	14.56	6
<b>Gemiddeld</b>	<b>14.08</b>		<b>14.35</b>		<b>14.28</b>		<b>15.57</b>		<b>14.53</b>		<b>14.28</b>		<b>14.21</b>	
<b>KBV (0.05)</b>	<b>0.85</b>		<b>0.51</b>		<b>0.68</b>		<b>0.82</b>		<b>0.38</b>		<b>0.39</b>		<b>0.47</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010 *	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							241	6						
Caledon					350	6	231	8						
Elands	260	3	342	5	364	1	257	3	306	1	322	5	301	15
Gariep	201	16	291	14	321	15	182	13	249	10	264	12	306	14
Komati							266	2						
Koonap	269	1	355	2	352	5					354	1	354	2
Limpopo							156	15						
Matlabas	235	9	331	10	364	2	281	1	303	2	325	4	347	4
PAN 3111	219	15												
PAN 3118	227	11	319	12	343	9	229	9	279	4	297	7	331	9
PAN 3120	244	5	307	13	327	14	235	7	278	5	289	8	317	12
PAN 3144					341	10	256	4						
PAN 3161	167	19	331	8	349	7	153	16	250	9	278	11	340	6
PAN 3195	187	17	260	16									260	17
PAN 3198	218	15												
PAN 3355					332	13	185	12						
PAN 3364														
PAN 3368	252	4	331	9	308	17	215	10	276	7	285	10	319	11
PAN 3379	243	6	322	11	334	11	209	11	277	6	288	9	328	10
Senqu	240	8	343	4	345	8					344	3	344	5
SST 316	221	13	339	6									339	7
SST 317	226	12	334	7									334	8
SST 347	233	7	281	15	334	12	169	14	257	8	261	13	308	13
SST 356	243	10	359	1	358	3	249	5	300	3	322	6	358	1
SST 387	169	18	223	17	313	16	88	17	198	11	208	14	268	16
SST 398	263	2	355	3	353	4					354	1	354	2
<b>Gemiddeld</b>	<b>227</b>		<b>319</b>		<b>340</b>		<b>212</b>		<b>270</b>		<b>298</b>		<b>274</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>34.66</b>		<b>26.43</b>		<b>29.36</b>		<b>47.17</b>		<b>16.69</b>		<b>17.60</b>		<b>20.20</b>	

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4jaar gemiddeld 2010-2013	R	3jaar gemiddeld 2011-2013	R	2jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							2.24	13						
Caledon					1.61	14	2.38	8	2.26	3	2.22	3	2.43	4
Elands	2.54	5	2.31	5	1.81	4	2.38	9	2.11	9	2.06	11	2.18	15
Gariep	2.22	16	2.14	14	1.82	2	2.27	12						
Komati							2.54	5						
Koonap	2.39	8	2.21	9	1.77	7	2.01	14			2.12	7	2.30	10
Limpopo														
PAN 3111	2.61	2					2.71	4	2.33	2	2.20	4	2.39	7
PAN 3118	2.55	4	2.22	6	1.82	3	2.27	11						
PAN 3144					1.66	13	2.27	11						
PAN 3161	2.26	12	2.53	2	1.90	1	2.86	1	2.39	1	2.23	2	2.39	6
PAN 3195	2.32	10	2.15	13									2.24	12
PAN 3198	1.87	18												
PAN 3355					1.70	8	1.95	15						
PAN 3368	2.49	6	2.18	12	1.61	14	2.32	10	2.15	8	2.09	8	2.34	9
PAN 3379	2.24	14	2.20	10	1.80	6	1.89	16	2.03	10	2.08	9	2.22	13
Senqu	2.23	15	2.01	16	1.69	9					1.98	13	2.12	17
SST 316	2.32	11	2.05	15									2.19	14
SST 317	2.57	3	2.22	6									2.39	5
SST 347	2.42	7	2.66	1	1.37	16	2.54	6	2.25	5	2.15	5	2.54	3
SST 356	2.37	9	2.20	10	1.66	12	2.81	2	2.26	4	2.08	10	2.28	11
SST 374	2.26	13	2.44	4	1.68	10	2.44	7	2.20	7	2.13	6	2.35	8
SST 387	2.10	17	2.22	6	1.81	5	2.72	3	2.21	6	2.04	12	2.16	16
SST 398	2.79	1	2.45	3	1.66	11					2.30	1	2.62	1
<b>Gemiddeld</b>	<b>2.36</b>		<b>2.26</b>		<b>1.71</b>		<b>2.40</b>		<b>2.22</b>		<b>2.13</b>		<b>2.34</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>0.30</b>		<b>0.28</b>		<b>0.16</b>		<b>0.35</b>		<b>0.14</b>		<b>0.14</b>		<b>0.21</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013		2012		2011		2010		4jaar gemiddeld 2010-2013		3jaar gemiddeld 2011-2013		2jaar gemiddeld 2012-2013		R
	R		R		R		R		R		R		R		
Betta-DN							80.20	2							
Caledon							79.00	8							
Elands	79.71	2	77.50	7	75.02	10	79.30	6	78.12	3	77.73	5	78.61	7	
Gariep	78.99	7	76.20	12	75.97	6	78.90	9	77.53	5	77.08	7	77.59	10	
Komati							79.50	4							
Koonap	80.69	1	79.10	3	77.36	2									
Limpopo							78.00	12							
PAN 3111	77.79	11													
PAN 3118	78.94	8	79.40	2	77.14	3	79.80	3	78.82	2	78.49	3	79.17	3	
PAN 3144							79.30	6							
PAN 3161	77.69	12	76.90	9	74.60	12	78.40	10	77.24	6	76.85	8	77.29	11	
PAN 3195	76.81	16	75.50	13	75.97	6									
PAN 3198	77.55	13													
PAN 3355							76.30	15							
PAN 3368	78.71	10	76.80	10	74.03	14	78.00	12	77.14	7	76.85	9	77.76	9	
PAN 3379	79.09	6	78.40	5	75.04	9	78.10	11	77.95	4	77.91	4	78.74	5	
Senqu	79.50	3	76.70	11	75.06	8									
SST 316	76.43	17	74.60	15											
SST 317	78.76	9	78.70	4											
SST 347	79.41	5	81.50	1	74.85	11	81.60	1	79.34	1	78.59	2	80.46	1	
SST 356	76.35	18	73.80	16	78.06	1	77.00	14	76.30	9	76.07	11	75.08	16	
SST 374	76.86	15	77.10	8	72.08	16	76.10	16	75.54	10	75.35	13	76.98	12	
SST 387	77.15	14	74.70	14	74.40	13	79.40	5	76.41	8	75.42	12	75.93	14	
SST 398	79.50	3	78.40	5	72.36	15									
<b>Gemiddeld</b>	<b>78.33</b>		<b>77.21</b>		<b>75.26</b>		<b>78.68</b>		<b>77.44</b>		<b>77.17</b>		<b>77.81</b>		
<b>KBV (0.05)</b>	<b>0.84</b>		<b>0.83</b>		<b>0.86</b>		<b>0.46</b>		<b>0.49</b>		<b>0.51</b>		<b>0.59</b>		



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013		2012		2011		2010		4jaar gemiddeld 2010-2013		3 jaar gemiddeld 2011-2013		2 jaar gemiddeld 2012-2013	
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Betta-DN							15.13	6						
Caledon					15.96	4	15.44	2						
Elands	13.77	6	15.04	8	15.87	6	14.43	12	14.78	3	14.89	6	14.41	6
Gariep	13.59	7	14.79	11	15.19	14	14.98	9	14.64	4	14.52	8	14.19	9
Komati							15.18	4						
Koonap	14.09	1	15.11	7	16.27	1	15.25	3			15.16	2	14.60	2
Limpopo														
PAN 3111	12.57	17												
PAN 3118	14.04	2	16.04	1	16.15	2	14.65	10	15.22	1	15.41	1	15.04	1
PAN 3144					15.54	10	15.04	8						
PAN 3161	13.37	10	14.3	14	15.08	15	13.66	13	14.10	9	14.25	12	13.83	13
PAN 3195	13.06	12	14.77	12									13.91	10
PAN 3198	13.89	4												
PAN 3355					15.83	7	15.15	5						
PAN 3368	13.91	3	15.04	8	15.80	8	15.64	1	15.10	2	14.92	5	14.47	4
PAN 3379	13.28	11	14.16	16	14.83	16	15.11	7	14.35	7	14.09	13	13.72	15
Senqu	13.86	5	15.34	5	15.66	9					14.95	3	14.60	3
SST 316	13.04	13	15.51	3									14.27	8
SST 317	12.79	15	14.99	10									13.89	11
SST 347	12.65	16	14.47	13	16.06	3	13.61	14	14.20	8	14.39	9	13.56	16
SST 356	12.97	14	15.63	2	15.35	12	13.51	15	14.36	6	14.65	7	14.30	7
SST 374	13.38	9	14.27	15	15.41	11	14.65	11	14.43	5	14.35	10	13.82	14
SST 387	12.48	18	15.21	6	15.31	13	13.24	16	14.06	10	14.33	11	13.85	12
SST 398	13.48	8	15.46	4	15.88	5					14.94	4	14.47	5
<b>Gemiddeld</b>	<b>13.35</b>		<b>15.01</b>		<b>15.64</b>		<b>14.67</b>		<b>14.52</b>		<b>14.68</b>		<b>14.18</b>	
<b>KBV (0.05)</b>	<b>0.71</b>		<b>0.67</b>		<b>0.84</b>		<b>0.89</b>		<b>0.43</b>		<b>0.46</b>		<b>0.49</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Sentraal-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							246	10						
Caledon					13		269	5						
Elands	286	17	393	4	310		273	3	331	2	351	2	340	7
Gariep	265	18	319	14	311		242	11	284	9	298	13	292	15
Komati							260	8						
Koonap	311	2	400	1	359	3	218	14			357	1	355	1
Limpopo														
PAN 3111	325	1					269	4	311	5	324	10	336	8
PAN 3118	302	6	370	8	301	14	269	4						
PAN 3144					334	10	303	1						
PAN 3161	290	14	367	10	336	9	220	13	303	8	331	6	329	9
PAN 3195	310	3	316	15									313	14
PAN 3198	304	5												
PAN 3355					343	6	198	15						
PAN 3368	296	8	390	6	297	15	264	6	312	4	327	7	343	5
PAN 3379	306	4	399	2	344	5	297	2	336	1	350	3	352	2
Senqu	301	7	385	7	331	11					339	5	343	4
SST 316	296	9	390	5									343	6
SST 317	287	16	370	8									328	10
SST 347	290	15	350	11	342	7	238	12	305	7	327	8	320	12
SST 356	294	11	398	3	339	8	259	9	322	3	344	4	346	3
SST 374	291	13	338	13	349	4	261	7	310	6	326	9	314	13
SST 387	292	12	277	16	363	2	129	16	265	10	311	11	284	16
SST 398	295	10	345	12	275	16					305	12	320	11
<b>Gemiddeld</b>	<b>297</b>		<b>363</b>		<b>332</b>		<b>247</b>		<b>308</b>		<b>330</b>		<b>329</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>12.89</b>		<b>41.25</b>		<b>39.41</b>		<b>52.65</b>		<b>19.80</b>		<b>21.77</b>		<b>21.65</b>	

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (vroeeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4jaar gemiddeld 2010-2013	R	3jaar gemiddeld 2011-2013	R	2jaar gemiddeld 2012-2013	R
	Betta-DN							2.19	14					
Caledon							2.53	8	2.92	9	3.11	9	3.48	12
Elands	2.24	16	4.72	9	2.26	12	2.34	12	2.84	10	2.95	12	3.22	15
Gariep	1.84	17	4.59	14	2.37	7	2.50	10			2.89	14	3.20	17
Koonap	1.70	19	4.69	10	2.42	4								
Komatj					2.29	11	2.53	9						
Limpopo							2.10	16	3.48	1	3.64	1	4.23	1
Matlabas	3.74	1	4.73	8	2.47	2	2.99	4						
PAN 3111	3.54	2												
PAN 3118	2.66	10	4.27	16	2.40	5	2.62	7	2.99	8	3.11	10	3.46	13
PAN 3120	2.66	11	4.09	17	2.49	1	3.22	1	3.11	6	3.08	11	3.37	14
PAN 3144					2.22	14	2.17	15						
PAN 3161	2.57	12	5.20	1	2.44	3	2.99	5	3.30	4	3.40	3	3.88	7
PAN 3195	3.00	9	4.64	12									3.82	9
PAN 3198	2.27	15												
PAN 3355					2.33	9	2.07	17						
PAN 3368	2.51	13	5.14	2	2.29	10	2.35	11	3.07	7	3.31	6	3.82	8
PAN 3379	1.73	18	4.68	11	2.33	8	2.30	13	2.76	11	2.92	13	3.21	16
Senqu	2.30	14	4.82	5	2.21	15					3.11	8	3.56	11
SST 316	3.23	5	4.97	4									4.10	3
SST 317	3.28	4	4.99	3									4.14	2
SST 347	3.21	7	4.74	7	2.25	13	2.98	6	3.30		3.40	4	3.97	5
SST 356	3.33	3	4.62	13	2.37	6	3.09	3	3.35	2	3.44	2	3.97	6
SST 387	3.22	6	4.75	6	2.18	16	3.14	2	3.32	3	3.38	5	3.98	4
SST 398	3.01	8	4.52	15	2.15	17					3.23	7	3.77	10
<b>Gemiddeld</b>	<b>2.74</b>		<b>4.72</b>		<b>2.32</b>		<b>2.59</b>		<b>3.13</b>		<b>3.21</b>		<b>3.72</b>	
<b>(KBV(0.05))</b>	<b>0.35</b>		<b>0.24</b>		<b>0.17</b>		<b>0.22</b>		<b>0.11</b>		<b>0.13</b>		<b>0.20</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (vroeeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Betta-DN</b>							79.63	4						
<b>Caledon</b>					76.36	13	78.81	9	78.00		77.85	7	78.41	8
<b>Elands</b>	76.34	13	80.47	3	76.74	10	78.46	11	78.15	5	77.64	9	78.07	10
<b>Gariep</b>	77.07	8	79.06	9	76.79	8	79.69	3		4	79.04	2	79.73	2
<b>Koonap</b>	77.95	2	81.51	1	77.66	3		5						
<b>Komati</b>							79.53	5						
<b>Limpopo</b>							78.47	10	78.16	3	78.08	4	78.34	9
<b>Matlabas</b>	77.71	3	78.97	10	77.56	5	78.38	12						
<b>PAN 3111</b>	77.25	6												
<b>PAN 3118</b>	76.63	12	77.17	15	77.60	4	79.43	6	77.71	8	77.13	11	76.90	12
<b>PAN 3120</b>	76.98	9	79.93	7	79.17	1	78.85	8	78.73	2	78.69	3	78.46	6
<b>PAN 3144</b>					76.34	14	78.06	14						
<b>PAN 3161</b>	74.14	19	77.48	13	76.77	9	78.12	13	76.63	11	76.13	13	75.81	16
<b>PAN 3195</b>	75.97	14	76.90	16									76.44	14
<b>PAN 3198</b>	75.92	15												
<b>PAN 3355</b>					75.78	17	75.65	17					78.64	4
<b>PAN 3368</b>	77.22	7	80.06	6	76.73	11	77.95	16	77.99	6	78.00	5	78.64	4
<b>PAN 3379</b>	76.81	10	78.54	11	77.18	6	78.88	7	77.85	7	77.51	10	77.68	11
<b>Senqu</b>	76.66	11	80.35	5	76.44	12					77.82	8	78.51	5
<b>SST 316</b>	75.73	17	77.67	12									76.70	13
<b>SST 317</b>	77.70	4	80.46	4									79.08	3
<b>SST 347</b>	80.06	1	81.40	2	78.42	2	80.94	1	80.21		79.96	1	80.73	1
<b>SST 356</b>	75.16	18	77.48	13	76.06	15	77.97	15	76.67	10	76.23	12	76.32	15
<b>SST 387</b>	75.92	15	75.69	17	76.04	16	79.74	2	76.85	9	75.88	14	75.81	17
<b>SST 398</b>	77.28	5	79.62	8	76.96	7					77.95	6	78.45	7
<b>Gemiddeld</b>	<b>76.76</b>		<b>78.99</b>		<b>76.98</b>		<b>78.74</b>		<b>77.90</b>		<b>77.71</b>		<b>77.89</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>0.86</b>		<b>0.66</b>		<b>0.76</b>		<b>0.64</b>		<b>0.38</b>		<b>0.45</b>		<b>0.53</b>	

**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (vroëer plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							15.64	4						
Caledon							15.17	12	14.77	5	14.63	8	14.47	8
Elands	16.09	6	12.84	9	14.89	12	15.19	10	14.89	4	14.76	6	14.70	6
Gariep	16.58	4	12.82	11	14.88	13	15.27	9	14.89	4	15.23	1	15.43	1
Koonap	16.74	2	14.12	1	14.83	14								
Komati							15.49	6						
Limpopo							15.36	7	14.72	6	14.35	9	14.04	10
Matlabas	14.99	13	13.09	6	14.96	9	15.85	2						
PAN 3111	14.46	18												
PAN 3118	16.62	3	12.95	8	14.97	8	15.65	3	15.05	2	14.85	5	14.79	4
PAN 3120	15.76	10	13.51	3	15.00	6	15.31	8	14.90	3	14.76	7	14.64	7
PAN 3144							15.51	5						
PAN 3161	15.17	12	12.17	16	14.70	15	14.39	15	14.11	9	14.01	11	13.67	14
PAN 3195	15.34	11	12.46	13									13.90	11
PAN 3198	15.87	7												
PAN 3355							15.01	5						
PAN 3368	16.76	1	13.09	6	15.08	4	15.90	1	15.21	1	14.98	2	14.93	2
PAN 3379	15.79	8	11.87	17	14.70	15	15.11	13	14.37	7	14.12	10	13.83	12
Senqu	16.39	5	13.42	4	15.10	2					14.97	3	14.91	3
SST 316	14.63	16	12.27	15									13.45	16
SST 317	14.89	14	13.29	5									14.09	9
SST 347	14.71	15	12.84	9	14.49	17	14.47	14	14.13		14.01	11	13.78	13
SST 356	14.30	19	12.43	14	15.00	6	13.78	17	13.88	11	13.91	14	13.37	17
SST 387	14.54	17	12.52	12	14.91	11	14.08	16	14.01	10	13.99	13	13.53	15
SST 398	15.78	9	13.69	2	15.10	2					14.86	4	14.74	5
<b>Gemiddeld</b>	<b>15.55</b>		<b>12.90</b>		<b>14.95</b>		<b>15.14</b>		<b>14.55</b>		<b>14.53</b>		<b>14.25</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>0.56</b>		<b>0.52</b>		<b>0.39</b>		<b>0.39</b>		<b>0.23</b>		<b>0.27</b>		<b>0.39</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (vroeër plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Betta-DN</b>							274	4						
<b>Caledon</b>					299	10	260	8	295		299	9	289	
<b>Elands</b>	237	14	342	9	319	2	281	2	280		290	11	286	13
<b>Gariep</b>	229	15	342	9	299	9	248	9		8	319	1	317	14
<b>Koonap</b>	266	9	368	2	322	1								2
<b>Komati</b>							265	7						
<b>Limpopo</b>							223	13	292	4	308	4	319	1
<b>Matlabas</b>	290	1	347	5	287	14	244	11						
<b>PAN 3111</b>	279	4							288	5	302	8	309	5
<b>PAN 3118</b>	275	6	343	8	289	13	244	10	283	7	303	7	305	10
<b>PAN 3120</b>	289	3	322	17	297	11	226	12						
<b>PAN 3144</b>					301	7	274	5						
<b>PAN 3161</b>	205	18	344	7	284	15	216	16	262	9	278	12	275	15
<b>PAN 3195</b>	246	13	370	1									308	7
<b>PAN 3198</b>	212	17												
<b>PAN 3355</b>					309	6	220	14						
<b>PAN 3368</b>	251	12	333	13	296	12	268	6	287	6	293	10	292	12
<b>PAN 3379</b>	261	10	367	3	310	4	286	1	306	1	304	6	314	3
<b>Senqu</b>	257	11	338	12	317	3							298	11
<b>SST 316</b>	272	7	345	6									308	6
<b>SST 317</b>	290	2	324	16									307	9
<b>SST 347</b>	218	16	326	15	273	16	219	15	259		272	13	272	16
<b>SST 356</b>	271	8	349	4	309	5	276	3	301	2	309	3	310	4
<b>SST 387</b>	200	19	331	14	263	17	117	17	228	11	265	14	265	17
<b>SST 398</b>	277	5	338	11	300	8					305	5	308	8
<b>Gemiddeld</b>	<b>254</b>		<b>343</b>		<b>299</b>		<b>243</b>		<b>280</b>		<b>297</b>		<b>299</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>30.77</b>		<b>18.11</b>		<b>17.50</b>		<b>21.20</b>		<b>9.80</b>		<b>11.97</b>		<b>16.24</b>	

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							2,98	14						
Caledon					2,57	7	3,53	6	3,40		3,40	7	3,77	12
Elands	3,35	13	4,19	14	2,65	4	3,40	10	3,40			7	3,70	15
Gariep	3,00	17	4,40	9	2,67	2	3,48	8	3,39			10	3,70	15
Koonap	3,21	15	4,45	7	2,44	9			3,37			8	3,83	11
Komati							3,50	7						
Limpopo							3,15	13						
PAN 3111	4,03	1					3,19	12						
PAN 3144					2,38	12	4,14	1	3,78	1	3,66	2	4,19	2
PAN 3161	3,53	7	4,85	1	2,60	6							3,84	9
PAN 3195	3,45	9	4,24	12										
PAN 3198	3,36	12					3,25	11						
PAN 3355					2,62	5								
PAN 3364							3,48	9	3,44	5	3,43	6	4,02	7
PAN 3368	3,26	14	4,77	2	2,26	13	3,60	5	3,42	6	3,36	9	3,70	14
PAN 3379	3,05	16	4,35	11	2,67	3							3,97	8
Senqu	3,38	11	4,57	4	2,45	8							4,13	3
SST 316	3,72	4	4,54	5									4,03	6
SST 317	3,69	5	4,37	10									4,03	6
SST 347	3,45	10	4,21	13	2,24	14							3,83	10
SST 356	3,79	3	4,40	8	2,44	10	4,07	2	3,68	3	3,55	4	4,10	4
SST 374	3,62	6	4,48	6	2,70	1	3,71	3	3,63	4	3,60	3	4,05	5
SST 387	3,98	2	4,70	3	2,42	11	3,70	4	3,70	2	3,70	1	4,34	1
SST 398	3,51	8	3,91	15	2,01	15							3,71	13
<b>Gemiddeld</b>	<b>3,49</b>		<b>4,43</b>		<b>2,47</b>		<b>3,51</b>		<b>3,55</b>		<b>3,44</b>		<b>3,95</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>0.25</b>		<b>0.17</b>		<b>0.17</b>		<b>0.20</b>		<b>0.10</b>		<b>0.11</b>		<b>0.15</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Betta-DN</b>							79,02	9						
<b>Caledon</b>							81,18	2	79,71	2	79,45	3	79,87	3
<b>Elands</b>	79,44	4	80,30	4	77,92	11	80,47	5	79,88	1	79,35	4	79,53	6
<b>Gariep</b>	79,17	5	79,89	7	79,00	3	81,47	1			80,54	2	81,15	2
<b>Koonap</b>	81,16	2	81,14	2	79,32	2								
<b>Komati</b>							80,73	3						
<b>Limpopo</b>							80,29	6						
<b>PAN 3111</b>	78,96	8												
<b>PAN 3144</b>							78,29	12	77,77	8	77,47	11	77,32	15
<b>PAN 3161</b>	77,73	15	76,91	14	77,76	13	78,67	11					77,36	14
<b>PAN 3195</b>	76,80	17	77,91	12										
<b>PAN 3198</b>	78,03	12												
<b>PAN 3355</b>							78,21	13						
<b>PAN 3364</b>														
<b>PAN 3368</b>	78,84	11	80,19	5	77,97	10	79,56	7	79,14	4	79,00	6	79,52	7
<b>PAN 3379</b>	79,03	6	79,08	9	78,67	5	80,70	4	79,37	3	78,93	8	79,06	9
<b>Senqu</b>	79,49	3	80,00	6	78,43	7					79,31	5	79,75	4
<b>SST 316</b>	77,85	14	77,95	11									77,90	11
<b>SST 317</b>	78,91	9	80,41	3									79,66	5
<b>SST 347</b>	81,44	1	81,84	1	79,93	1					81,07	1	81,64	1
<b>SST 356</b>	77,49	16	77,75	13	76,60	14	79,27	8	77,78	7	77,28	12	77,62	13
<b>SST 374</b>	78,03	12	77,99	10	78,87	4	78,94	10	78,46	5	78,30	9	78,01	10
<b>SST 387</b>	79,03	6	76,77	15	77,85	12	77,88	14	77,88	6	77,88	10	77,90	11
<b>SST 398</b>	78,90	10	79,74	8	78,26	9					78,97	7	79,32	8
<b>Gemiddeld (KBV, 0.05)</b>	<b>78.84</b>		<b>79.19</b>		<b>78.27</b>		<b>79.62</b>		<b>78.75</b>		<b>78.96</b>		<b>79.04</b>	
	<b>0.53</b>		<b>0.66</b>		<b>0.47</b>		<b>0.53</b>		<b>0.27</b>		<b>0.32</b>		<b>0.44</b>	



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							14,91	3						
Caledon					15,02	5	14,79	5	14,27		14,07		13,79	
Elands	14,54	7	13,04	6	14,64	8	14,85	4	14,10		13,97		13,77	5
Gariep	14,95	4	12,58	9	14,38	11	14,50	8			14,73		14,56	6
Koonap	15,27	3	13,85	2	15,06	3								3
Komati							14,71	7						
Limpopo							14,75	6						
PAN 3111	13,64	14												
PAN 3144					15,23	1	15,10	2	13,60		13,51			11
PAN 3161	14,27	10	12,11	14	14,14	13	13,88	12						12
PAN 3195	14,62	6	12,39	12										7
PAN 3198	14,43	9												
PAN 3355					14,50	9	14,24	10						
PAN 3364														
PAN 3368	15,64	1	13,50	3	15,00	6	15,14	1	14,82		14,71		14,57	3
PAN 3379	14,47	8	12,05	15	14,10	14	14,25	9	13,72		13,54		13,26	9
Senqu	14,72	5	13,31	4	14,90	7					14,31		14,02	4
SST 316	13,34	16	12,32	13									12,83	14
SST 317	13,83	12	13,10	5									13,47	8
SST 347	13,72	13	12,95	7	14,35	12					13,67		13,34	7
SST 356	13,16	17	12,45	11	15,15	2	13,13	14	13,47		13,59		12,81	8
SST 374	13,96	11	12,54	10	13,96	15	14,04	11	13,63		13,49		13,25	11
SST 387	13,46	15	12,61	8	14,49	10	13,31	13	13,47		13,52		13,04	10
SST 398	15,50	2	13,92	1	15,04	4					14,82		14,71	1
<b>Gemiddeld</b>	<b>14,32</b>		<b>12,85</b>		<b>14,66</b>		<b>14,40</b>		<b>13,88</b>		<b>13,99</b>		<b>13,61</b>	
<b>KBV (0,05)</b>	<b>0,45</b>		<b>0,40</b>		<b>0,41</b>		<b>0,31</b>		<b>0,19</b>		<b>0,24</b>		<b>0,30</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Oos-Vrystaat (later plantdatum)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Betta-DN							253	10						
Caledon					341	5	268	3	299		311	4	290	
Elands	279	11	300	12	354	1	261	6	287		295	9	284	9
Gariop	267	14	301	11	316	13	265	4			337	1	336	12
Koonap	318	1	355	1	337	6								1
Komati							257	7						
Limpopo							241	12						
PAN 3111	294	5												
PAN 3144					322	11	268	2						
PAN 3161	219	17	324	4	319	12	224	13	272	7	287	10	272	14
PAN 3195	306	2	340	2									323	2
PAN 3198	290	6												
PAN 3355					342	4	272	1						
PAN 3364														
PAN 3368	276	12	301	10	324	10	251	11	288	5	300	8	289	10
PAN 3379	303	3	328	3	343	3	254	9	307	1	324	2	315	3
Senqu	288	7	315	7	345	2					316	3	302	5
SST 316	299	4	319	5									309	4
SST 317	281	10	296	13									288	11
SST 347	264	15	293	14	291	14					283	11	279	13
SST 356	287	8	312	8	333	7	261	5	298	3	311	5	300	6
SST 374	283	9	316	6	326	9	255	8	295	4	308	6	299	7
SST 387	247	16	275	15	290	15	209	14	255	8	271	12	261	15
SST 398	272	13	309	9	333	8					304	7	290	8
<b>Gemiddeld</b>	<b>281</b>		<b>312</b>		<b>328</b>		<b>253</b>		<b>288</b>		<b>304</b>		<b>296</b>	
<b>KBV(0.05)</b>	<b>17.26</b>		<b>13.26</b>		<b>24.55</b>		<b>27.70</b>		<b>11.10</b>		<b>11.28</b>		<b>10.36</b>	

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

Cultivar	Groeiperiode	Hektoliter-massa	Strooi-sterkte	Aluminium-weerstand	Uitloop-weerstand
Baviaans <sup>(PTR)</sup>	Lank	**	**	#	***
Buffels <sup>(PTR)</sup>	Lank	**	**	#	***
Duzi <sup>(PTR)</sup>	Medium	**	**	#	*
Kariega	Lank	**	**	#	***
Krokodil <sup>(PTR)</sup>	Medium	*	**	#	*
Olifants <sup>(PTR)</sup>	Lank	**	**	*	#
PAN 3400 <sup>(PTR)</sup>	Medium-Kort	**	**	?	*
PAN 3471 <sup>(PTR)</sup>	Medium	***	**	?	#
PAN 3478 <sup>(PTR)</sup>	Medium-Lank	***	**	?	**
PAN 3497 <sup>(PTR)</sup>	Lank	***	**	?	**
Sabie <sup>(PTR)</sup>	Lank	**	**	?	**
SST 806 <sup>(PTR)</sup>	Medium	***	**	#	#
SST 822 <sup>(PTR)</sup>	Kort	**	***	*	*
SST 835 <sup>(PTR)</sup>	Medium	**	**	?	#
SST 843 <sup>(PTR)</sup>	Kort	***	***	?	#
SST 866 <sup>(PTR)</sup>	Medium	**	**	?	*
SST 867 <sup>(PTR)</sup>	Lank	**	***	?	***
SST 875 <sup>(PTR)</sup>	Kort-Medium	***	**	?	*
SST 876 <sup>(PTR)</sup>	Lank	***	***	#	#
SST 877 <sup>(PTR)</sup>	Lank	**	***	?	***
SST 884 <sup>(PTR)</sup>	Kort	**	***	?	#
SST 895 <sup>(PTR)</sup>	Medium	***	**	?	*
Steenbras <sup>(PTR)</sup>	Kort	***	**	#	#

\* Redelik      \*\* Goed      \*\*\* Uitstekend      # Swak      ? Onbekend

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

\* SST 866: Onderhewig aan variëteitslysplasing

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

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes	Aarskroei
Baviaans <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W	MV
Buffels <sup>(PTR)</sup>	V	W/V	W	?
Duzi <sup>(PTR)</sup>	V	V	W	MV
Kariega	V	MV	W	MV
Krokodil <sup>(PTR)</sup>	MV	V	V	V
Olifants <sup>(PTR)</sup>	V	V	W	MV
PAN 3400 <sup>(PTR)</sup>	MVV	V	W	?
PAN 3471 <sup>(PTR)</sup>	V	MWMV	W	V
PAN 3478 <sup>(PTR)</sup>	V	MVV	W	MV
PAN 3497 <sup>(PTR)</sup>	MVV	V	W	?
Sabie <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W	?
SST 806 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W	HV
SST 822 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	W	V
SST 835 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	MW	HV
SST 843 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	W	V
SST 866 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W/MV	?
SST 867 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	MW	?
SST 875 <sup>(PTR)</sup>	V	MW	W	?
SST 876 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	MW	HV
SST 877 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W/MV	?
SST 884 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	W	?
SST 895 <sup>(PTR)</sup>	MWMV	W	W	?
Steenbras <sup>(PTR)</sup>	W	MW	V	V

V = Vatbaar      MV = Matig vatbaar      HV = Hoogs vatbaar      W = Weerstand

MW = Matige weerstand      ? = Onbekend      / = gemengde roesreaksie

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

\* SST 866: Onderhewig aan variëteitslyspasing

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.

## Saadigheid

Saadigheid is 'n beheerbare faktor wat die aantal are/m<sup>2</sup> bepaal. Saadigheid 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 saadigheid (kg saad/ha) wat geplant moet word, en moet dus in ag geneem word in die berekening van saadigheid:

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

Hierdie berekening is ingesluit in die plante/m<sup>2</sup> tabel waar berekende saadigheid (kg/ha) by n reeks van duisendkorrelmassas en teiken plantpopulasies by n 90% vestigings-persentasie gedoen is. Die optimum aantal plante/m<sup>2</sup> per cultivar per gebied wat gevestig moet word, word in die planttyd spektrum tabelle aangedui. Met die optimum aantal plante/m<sup>2</sup> en die saadlot se duisendkorrelmassa kan die saadigheid 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 Bulfontein	Douglas Prieska	Vaalharts	Modderivier Kimberley Barkly-Wes	Ventersdorp Klerksdorp Lichtenburg	Aanbevole kg saad/ha	Plantte/m <sup>2</sup>
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
Buffels (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	175-250
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
Olifants (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	80-130	250-300
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 3478 (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	225-300
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
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 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
Steenbras (PTR)	20/6-31/7	25/6-31/7	25/6-31/7	15/6-15/7	15/6-25/7	25/6-25/7	100-120	275-350

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

Ptr: Cultivar beskerm deur Plantteleregte.

Producente is self verantwoordelik vir die bemaking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse peisverstelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemarkingsagente voor planttyd.

## Optimum plantdatums en planttye vir koring in die Warmer besproeiingsgebiede

Cultivar	Brits Marikana Rustenburg	Beesteakraal Marico	Koedoeskop Makoppa	Groblerdal Marble Hall	Springbokvlakte	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m <sup>2</sup>
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
Buffels (PTR)	20/5-30/6	25/5-30/6	25/5-30/6	10/5-30/6	20/5-15/6	100-130	225-275
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
Kariega	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	100-150	300-375
Olifants (PTR)	20/5-20/6	25/5-20/6	25/5-20/6	10/5-10/6	10/5-25/6	100-130	275-300
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 3478 (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 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
Sabie (PTR)	20/5-15/6	25/5-15/6	25/5-15/6	10/5-10/6	1/5-25/5	80-120	225-275
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 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
Steenbras (PTR)	1/6-30/6	1/6-7/7	1/6-30/6	20/5-20/6	25/5-30/6	120-140	300-375

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Producente is self verantwoordelik vir die bemaking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemarkingsagente voor planttyd.

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

Cultivar	Tariton Hekpoort Magaliesburg	Badplaas Stofberg	Ohrigstad Steelepoort Burgersfort	Limpopo	Waterberg	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m <sup>2</sup>
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
Buffels (PTR)	20/5-15/7	15/5-30/6	1/5-15/6	1/5-10/6	15/5-20/6	100-130	225-275
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
Olifants (PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-10/6	1/5-25/5	15/5-15/6	100-130	275-300
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 3478 (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 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
Sabie (PTR)	20/5-20/6	10/5-20/6	25/4-25/5	1/5-25/5	15/5-15/6	80-120	225-275
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 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
Steenbras (PTR)	15/6-15/7	1/6-15/7	20/5-30/6	10/5-10/6	20/5-20/6	120-140	300-375

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas WW.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Producente is self verantwoordelik vir die bemaking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemarkingsagente voor planttyd.



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

Cultivar	Visrivier Elliot	Laer Oranjerivier Louwisa Tosca	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m <sup>2</sup>	Aliwal-Noord Smithfield	Oostelike Hoëveld	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m <sup>2</sup>
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
Buffels (PTR)	15/6-15/7	1/6-15/7	110-130	275-325	10/6-15/7	25/6-25/7	100-130	175-250
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	-	-	-
Olifants (PTR)	1/6-30/6	1/6-30/6	110-130	300-325	10/6-30/6	25/6-31/7	80-130	250-300
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 3478 (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 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
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 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
Steenbras (PTR)	15/7-30/7	15/6-30/7	120-140	325-400	25/6-25/7	25/6-31/7	100-120	275-350

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelesregte.

Producente is selfverantwoordelik vir die bemerking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemerkingsagente voor planttyd.

## Optimum plantdatums en planttipe vir koring in KwaZulu-Natal

Cultivar	KwaZulu-Natal	Aanbevole kg saad/ha	Plante/m <sup>2</sup>
<b>Baviaans</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	100-120	250-300
<b>Buffels</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	80-110	225-275
<b>Duzi</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	100-130	250-300
<b>Kariega</b>	1/6-30/6	80-110	225-275
<b>Olifants</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-10/7	100-120	275-300
<b>PAN 3400</b> <sup>(PTR)</sup>	10/6-5/7	110-130	275-325
<b>PAN 3471</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	100-130	275-325
<b>PAN 3478</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	100-120	250-300
<b>PAN 3497</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	100-120	250-300
<b>Sabie</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	80-110	225-275
<b>SST 806</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	120-140	275-350
<b>SST 822</b> <sup>(PTR)</sup>	25/6-30/7	160-200	325-400
<b>SST 835</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-5/7	120-140	275-350
<b>SST 843</b> <sup>(PTR)</sup>	25/6-30/7	120-140	275-350
<b>SST 866</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-10/7	120-140	275-350
<b>SST 867</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	120-140	275-350
<b>SST 875</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-5/7	120-140	275-350
<b>SST 876</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	120-140	275-350
<b>SST 877</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-30/6	120-140	275-350
<b>SST 884</b> <sup>(PTR)</sup>	25/6-30/7	120-140	275-350
<b>SST 895</b> <sup>(PTR)</sup>	1/6-5/7	120-140	275-350
<b>Steenbras</b> <sup>(PTR)</sup>	25/6-30/7	120-140	300-375

*Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.*

*PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.*

*Produsente is self verantwoordelik vir die bemerking van die graan van cultivars deur hulle aangeplant. Sien Bakkers en Meulenaars se jaarlikse persvystelling oor die voorkeur cultivars en konsulteer ook plaaslike koöperasies en bemerkingsagente voor planttyd.*

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die koeler broeiingsgebiede (eerste aanplantings)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	8.77	17	9.73	18	10.31	25	7.92	19	9.29	13	9.88	10	9.56	10
Buffels			10.35	7	10.52	20	7.51	21						
CRN 826			9.42	25	11.35	4	8.95	2						
Duzi	8.93	10	9.46	24	10.83	17	7.98	17	9.30	12	9.74	15	9.20	18
Kariega			8.95	27	10.36	24	7.94	18						
Krokodil	8.86	13	10.01	15	10.92	16	8.31	12	9.52	9	9.93	9	9.43	13
Olifants			9.51	23	10.71	18	8.29	14						
PAN 3400	9.20	2	10.18	11									9.69	5
PAN 3434					10.38	23	8.29	13						
PAN 3471	9.17	3	10.59	3	11.15	10	8.71	5	9.90	3	10.30	3	9.88	2
PAN 3478	8.82	15	10.35	8	11.19	7	8.53	10	9.72	5	10.12	6	9.59	7
PAN 3489	9.05	5	10.67	1									9.86	3
PAN 3497	9.22	1	10.67	1									9.94	1
Sapie	8.79	16	10.02	14	10.49	21	8.02	16	9.33	10	9.77	14	9.41	14
SST 806	8.97	7	10.34	9	11.66	1	9.06	1	10.01	1	10.32	2	9.66	6
SST 815			10.41	5	11.17	8								
SST 816			9.96	17	11.22	6								
SST 822	7.75	23	8.95	28	10.59	19	8.05	15	8.83	14	9.09	19	8.35	22
SST 835	9.07	4	10.38	6	11.58	2	8.88	4	9.98	2	10.34	1	9.72	4
SST 843	7.70	24	8.79	30	9.75	28	7.77	20	8.50	15	8.75	20	8.25	23
SST 866	8.90	11	10.13	12	10.98	13	8.68	7	9.67	6	10.00	7	9.51	11
SST 867	8.42	20	9.40	26	11.00	12	8.40	11	9.31	11	9.61	16	8.91	21
SST 875	8.99	6	10.18	10	11.33	5	8.93	3	9.86	4	10.17	5	9.58	8
SST 876	8.85	14	10.07	13	10.98	13	8.56	8	9.62	7	9.97	8	9.46	12
SST 877	8.43	19	10.00	16	11.17	8	8.55	9	9.54	8	9.87	11	9.22	16
SST 878							8.71	5						
SST 884	8.66	18	10.50	4	11.36	3					10.17	4	9.58	9
SST 895	8.88	12	9.55	22	11.11	11					9.85	12	9.21	17
SST 896	8.96	8												
Steenbras			8.84	29	10.00	27								
Tamboti	8.93	9	9.59	20	10.96	15					9.83	13	9.26	15
Timbavati	8.16	22	9.73	19	10.42	22					9.44	17	8.94	19
Umlazi	8.32	21	9.57	21	10.29	26					9.39	18	8.94	20
<b>Gemiddeld KBV(0,05)</b>	<b>8.74</b>		<b>9.88</b>		<b>10.85</b>		<b>8.38</b>		<b>9.49</b>		<b>9.83</b>		<b>9.35</b>	
	<b>0.24</b>		<b>0.21</b>		<b>0.25</b>		<b>0.24</b>		<b>0.12</b>		<b>0.13</b>		<b>0.16</b>	

**Gemiddelde hektoltermassa (kg/hl) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (eerste aanplantings)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans														
Buffels														
CRN 826	78.51	23	82.05	19	82.65	17	80.34	12	80.55	15	81.00	16	80.62	16
Duzi														
Kariega	79.32	22	81.34	27	83.69	5	81.16	6	80.71	14	80.99	17	80.41	20
Krokodil	78.49	24	81.50	24	82.16	25	79.84	15	80.78	12	80.97	18	80.32	21
Olifants														
PAN 3400	80.77	9	82.15	16	82.48	20	80.20	14						
PAN 3434														
PAN 3471	81.25	5	81.70	22	81.98	26	79.63	19						
PAN 3478	81.33	3	82.77	6	82.49	19	79.74	17						
PAN 3489	81.03	7	82.60	11	83.66	8	81.33	3	82.21	5	82.50	5	81.93	7
PAN 3497	81.09	7	82.67	8	84.01	2	81.77	1	82.45	2	82.67	2	82.00	5
Sabie	79.44	21	82.87	5										
SST 806														
SST 815	81.45	2	83.47	1	82.26	23	79.71	18	80.77	13	81.12	15	80.56	17
SST 816														
SST 822														
SST 835	80.59	12	83.39	2	83.67	6	81.32	4	82.46	1	82.84	1	82.22	3
SST 843	81.29	4	82.99	3	84.09	1								
SST 866	80.96	8	82.60	11	83.52	10								
SST 867	80.52	13	82.14	17	82.74	16	80.68	9	81.54	10	81.82	11	81.37	12
SST 875	80.17	14	82.62	10	83.67	6	81.38	2	82.24	4	82.53	4	81.96	6
SST 876	80.67	11	82.65	9	83.77	3	80.90	7	82.07	6	82.46	6	81.81	8
SST 877	81.15	6	83.52	20	83.52	10	80.65	10	81.67	8	82.01	9	81.25	13
SST 878	79.63	17	82.08	18	83.63	9	80.76	8	81.66	9	81.96	10	81.13	14
SST 884														
SST 895	80.67	11	82.19	15	83.31	13	80.64	11	81.70	7	82.06	7	81.43	11
Steenbras	81.15	6	82.89	4	83.75	4	81.24	5	82.26	3	82.60	3	82.02	4
Tamboti														
Umlazi	79.73	15	81.77	21	82.88	15	80.25	13	81.13	11	81.43	12	80.70	15
Gemiddeld (KBV(0,05))	80.29		82.17		82.99		80.48		81.61		81.75		81.26	
	0.63		0.46		0.36		0.37		0.22		0.29		0.39	

**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (eerste aanplantings)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans			11.40	29	11.93	10	12.32	5	12.03	5	11.89	9	11.90	12
Buffels	12.24	8	11.56	19	11.86	12	12.46	2						
CRN 826			12.32	4	11.73	19	12.20	9	12.13	3	12.13	3	12.03	4
Duzi	12.35	4	11.71	9	12.33	4	12.14	13						
Kariega			11.71	9	11.89	11	12.20	9	11.53	15	11.30	20	11.31	23
Krokodil	11.37	24	11.24	30	11.30	28	12.20	9						
Olifants			12.39	3	12.66	3	12.50	1						
PAN 3400	12.27	7	11.73	7									12.00	5
PAN 3434					11.79	17	12.35	4						
PAN 3471	11.91	20	11.41	27	11.72	21	12.14	13	11.80	12	11.68	18	11.66	20
PAN 3478	12.07	16	11.65	13	11.86	12	12.07	17	11.91	9	11.86	11	11.86	13
PAN 3489	11.73	22	11.61	16									11.67	19
PAN 3497	11.74	21	11.43	26									11.59	21
Sabie	12.29	6	11.70	11	12.08	7	12.24	8	12.08	4	12.02	6	12.00	6
SST 806	12.10	14	11.46	25	11.73	19	12.38	3	11.92	8	11.76	15	11.78	16
SST 815			11.57	18	11.62	23								
SST 816			11.41	27	11.94	9								
SST 822	12.94	2	12.51	2	12.83	2	12.28	6	12.64	2	12.76	2	12.73	2
SST 835	12.06	17	11.63	14	11.70	22	11.92	20	11.83	10	11.85	14	11.85	14
SST 843	13.76	1	13.61	1	13.35	1	12.26	7	13.25	1	13.57	1	13.69	1
SST 866	11.97	19	11.50	21	11.59	26	11.85	21	11.73	13	11.69	17	11.74	18
SST 867	12.08	15	11.48	22	11.62	23	12.11	16	11.82	11	11.78	16	11.73	16
SST 875	11.58	23	11.47	23	11.32	27	12.00	19	11.59	14	11.46	19	11.53	22
SST 876	12.21	9	11.62	15	11.84	14	12.12	15	11.95	7	11.89	8	11.92	9
SST 877	12.19	10	11.72	8	11.82	15	12.19	12	11.98	6	11.91	7	11.96	7
SST 878							12.06	18						
SST 884	12.01	18	11.81	6	11.61	25					11.81	12	11.91	10
SST 895	12.18	11	11.92	5	12.20	5					12.10	4	12.05	3
SST 896	12.34	5												
Steenbras			11.59	17	12.07	8								
Tamboti	12.15	12	11.67	12	11.80	16					11.87	10	11.91	10
Timbavati	12.15	12	11.47	23	11.79	17					11.80	13	11.81	15
Umlazi	12.37	3	11.53	20	12.20	5					12.03	5	11.95	8
Gemiddeld KBV (0,05)	12.17 0.36		11.73 0.26		11.94 0.28		12.19 0.30		12.01 0.15		11.95 0.17		11.94 0.21	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	334	11	361	27	371	12	329	15	352	8	359	11	352	12
Buffels			370	18	374	9	330	14						
CRN 826	326	18	363	24	370	15	348	6	341	14	349	16	345	18
Duzi			363	23	358	23	315	20						
Kariega	303	24	365	21	363	20	312	21	324	15	324	20	322	23
Krokodil			342	30	327	28	325	18						
Olifants	322	20	381	7	381	4	326	16						
PAN 3400			373	14										
PAN 3434					365	18	338	11						
PAN 3471	330	13	354	29	366	17	343	10	348	10	350	15	342	20
PAN 3478	329	16	362	26	380	5	337	13	352	7	357	12	346	17
PAN 3489	335	10	367	20										
PAN 3497	326	19	371	15										
Sabie	330	13	362	25	360	22	325	17	344	11	351	14	346	16
SST 806	340	2	375	11	383	2	349	5	362	1	366	4	358	7
SST 815			370	17	377	8								
SST 816			370	16	373	10								
SST 822	308	22	356	28	354	25	345	9	341	13	339	19	332	22
SST 835	332	12	383	3	379	6	338	12	358	4	364	5	357	8
SST 843	339	5	382	4	381	3	324	19	357	6	367	3	360	3
SST 866	338	6	382	5	370	13	350	4	360	2	363	6	360	4
SST 867	320	21	368	19	358	24	356	1	350	9	349	17	344	19
SST 875	337	7	373	13	371	11	350	3	358	3	360	8	355	10
SST 876	330	15	383	2	368	16	347	7	357	5	360	9	356	9
SST 877	308	23	364	22	352	27	352	2	344	11	342	18	336	21
SST 878							345	8						
SST 884	340	3	382	6	387	1					370	2	361	2
SST 895	344	1	391	1	379	7					371	1	367	1
SST 896	337	8												
Steenbras			375	12	353	26								
Tamboti	327	17	378	9	364	19								
Timbavati	336	9	380	8	370	14								
Umlazi	340	4	378	9	360	21								
<b>Gemiddeld</b>	<b>330</b>		<b>371</b>		<b>368</b>		<b>337</b>		<b>350</b>		<b>356</b>		<b>350</b>	
<b>KBV (0,05)</b>	<b>8,22</b>		<b>7,29</b>		<b>10,75</b>		<b>15,95</b>		<b>6,46</b>		<b>5,19</b>		<b>5,45</b>	

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	7.39	24	7.41	27	7.83	23	6.46	16	7.34	13	7.81	15	7.80	16
Buffels			8.21	7	7.84	22	5.94	21						
CRN 826	7.48	19	7.98	14	8.44	3	6.81	7	7.37	12	7.70	16	7.59	21
Duzi			7.70	21	7.91	19	6.38	18						
Kariega	8.47	5	7.16	29	7.95	17	6.46	17	7.86	5	8.20	8	8.22	7
Krokodil			7.98	16	8.15	12	6.83	6						
Olifants	8.48	4	7.48	24	6.86	28	6.50	14					8.33	4
PAN 3400			8.19	8										
PAN 3434					7.92	18	6.84	5						
PAN 3471	8.15	11	8.73	1	8.07	14	7.31	1	8.06	1	8.32	4	8.44	2
PAN 3478	7.88	16	8.61	2	8.28	10	7.20	2	7.99	3	8.25	5	8.24	6
PAN 3489	8.10	12	7.99	12									8.04	12
PAN 3497	7.46	22	8.33	5									7.90	14
Sabie	7.92	15	7.46	25	7.64	24	6.29	19	7.33	14	7.67	17	7.69	19
SST 806	8.26	8	8.60	3	8.33	7	6.98	3	8.04	2	8.40	3	8.43	3
SST 815			8.42	4	7.88	20								
SST 816			8.02	11	8.36	6								
SST 822	7.47	21	7.98	15	8.17	11	6.62	12	7.56	10	7.87	13	7.72	18
SST 835	8.06	13	8.14	9	8.55	2	6.76	10	7.88	4	8.25	6	8.10	10
SST 843	7.70	18	7.16	30	7.43	26	6.29	20	7.14	15	7.43	20	7.43	23
SST 866	8.15	10	7.99	13	8.30	8	6.93	4	7.84	6	8.15	9	8.07	11
SST 867	7.86	17	7.84	19	7.85	21	6.46	15	7.50	11	7.85	14	7.85	15
SST 875	8.28	7	7.93	17	8.09	13	6.72	11	7.76	8	8.10	10	8.11	9
SST 876	8.24	9	7.61	22	8.05	15	6.77	8	7.67	9	7.97	11	7.92	13
SST 877	7.97	14	8.24	6	8.40	4	6.59	13	7.80	7	8.20	7	8.11	8
SST 878							6.76	9						
SST 884	8.81	1	8.10	10	8.36	5							8.46	1
SST 895	8.65	2	7.87	18	8.67	1							8.26	5
SST 896	8.64	3												
Steenbras			7.43	26	7.43	27								
Tamboti	8.30	6	7.24	28	8.28	9							7.77	17
Timbavati	7.46	23	7.72	20	7.45	25							7.59	20
Umlazi	7.47	20	7.50	23	7.95	16							7.49	22
Gemiddeld KBV,(0,05)	<b>8.03</b> <b>0.18</b>		<b>7.90</b> <b>0.20</b>		<b>8.01</b> <b>0.26</b>		<b>6.66</b> <b>0.25</b>		<b>7.68</b> <b>0.11</b>		<b>8.01</b> <b>0.12</b>		<b>7.98</b> <b>0.13</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	77.54	20	77.43	23	82.25	22	78.91	17	78.88	15	79.19	16	77.56	18
Buffels			77.57	20	82.47	19	77.95	21						
CRN 826			77.11	25	83.31	5	80.04	8						
Duzi	77.63	19	77.48	22	82.06	24	79.50	13	79.17	14	79.06	17	77.56	18
Kariega			77.23	24	82.09	23	78.57	19						
Krokodil	78.24	10	77.10	26	82.63	17	79.83	10	79.45	11	79.32	14	77.67	17
Olifants			76.73	30	81.41	27	78.39	20						
PAN 3400	78.74	6	78.58	5	82.45	20	79.03	16					78.66	5
PAN 3434														
PAN 3471	78.97	2	78.87	2	83.30	7	80.72	3	80.47	2	80.38	1	78.92	2
PAN 3478	78.76	5	78.43	8	83.68	1	81.67	1	80.64	1	80.29	2	78.60	7
PAN 3489	79.52	1	78.02	15									78.77	3
PAN 3497													79.17	1
Sabie	77.72	17	78.14	12	82.44	21	78.65	18	79.24	13	79.43	13	77.93	13
SST 806	77.85	16	77.91	17	83.43	4	80.24	5	79.86	6	79.73	9	77.88	14
SST 815			78.80	3	83.22	8								
SST 816			78.33	10	83.59	3								
SST 822	78.17	11	78.37	9	82.96	13	79.74	12	79.81	8	79.83	6	78.27	9
SST 835	78.44	8	78.61	4	82.98	12	80.05	6	80.02	5	80.01	5	78.53	8
SST 843	78.90	4	78.32	11	82.99	11	80.75	2	80.24	4	80.07	4	78.61	6
SST 866	78.08	13	78.04	14	83.10	10	80.05	6	79.82	7	79.74	8	78.06	11
SST 867	77.97	14	77.61	18	83.66	2	79.87	9	79.78	9	79.75	7	77.79	16
SST 875	77.94	15	77.99	16	82.93	14	79.81	11	79.67	10	79.62	11	77.97	12
SST 876	78.92	3	78.54	6	83.31	5	80.48	4	80.31	3	80.26	3	78.73	4
SST 877	77.69	18	77.04	27	83.18	9	79.30	15	79.30	12	79.30	15	77.37	21
SST 878														
SST 884	77.43	22	76.89	29	81.19	28	79.33	14					77.16	22
SST 895	78.12	12	77.60	19	82.69	16							77.86	15
SST 896	77.34	23												
Steenbras			78.44	7	82.51	18								
Tamboti	78.33	9	78.06	13	82.74	15							78.20	10
Timbavati	76.84	24	77.03	28	81.54	26							76.94	23
Umlazi	77.46	21	77.52	21	81.78	25							77.49	20
Gemiddeld KBV,(0,05)	<b>78.14</b>		<b>77.91</b>		<b>82.71</b>		<b>79.66</b>		<b>79.78</b>		<b>79.55</b>		<b>78.07</b>	
	<b>0.64</b>		<b>0.25</b>		<b>0.39</b>		<b>0.46</b>		<b>0.26</b>		<b>0.29</b>		<b>0.38</b>	



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Baviaans</b>	11.96	9	12.83	5	11.96	6	13.20	3	12.33	6	12.12	8	12.22	7
<b>Buffels</b>			12.47	17	11.93	8	12.94	14						
<b>CRN 826</b>	12.10	4	12.95	3	11.43	20	13.20	3	12.44	2	12.29	2	12.34	5
<b>Duzi</b>			12.58	12	12.19	3	12.88	17						
<b>Kariega</b>	11.38	24	12.81	6	11.83	11	13.12	6	11.83	15	11.30	20	11.49	23
<b>Krokodil</b>			11.59	30	10.93	28	13.40	1						
<b>Olifants</b>	11.89	11	13.33	2	12.55	2	13.21	2					12.22	7
<b>PAN 3400</b>			12.54	13										
<b>PAN 3434</b>	11.69	20	12.32	27	11.87	9	13.03	11	12.09	11	11.86	15	12.01	20
<b>PAN 3471</b>	12.10	4	12.67	8	11.56	18	12.78	20	12.41	5	12.18	5	12.39	3
<b>PAN 3478</b>	11.75	17	12.52	14	11.76	13	13.12	6					12.14	14
<b>PAN 3489</b>			12.44	21									12.11	15
<b>PAN 3497</b>	11.81	14	12.76	7	11.94	7	13.17	5	12.42	4	12.17	6	12.29	6
<b>Sabie</b>	11.70	19	12.46	19	11.51	19	13.12	6	12.20	8	11.89	12	12.08	17
<b>SST 806</b>			12.65	10	11.22	25								
<b>SST 815</b>			12.37	25	11.58	17								
<b>SST 816</b>	12.25	2	12.87	4	11.73	14	12.84	19	12.42	3	12.28	3	12.56	2
<b>SST 822</b>	11.58	23	12.47	17	11.60	16	12.98	12	12.16	9	11.88	13	12.03	19
<b>SST 835</b>	13.44	1	14.28	1	13.24	1	13.05	10	13.50	1	13.65	1	13.86	1
<b>SST 843</b>	11.69	20	12.13	28	11.22	25	12.91	16	11.99	14	11.68	18	11.91	21
<b>SST 866</b>	11.84	13	12.48	15	11.24	24	12.72	21	12.07	12	11.85	16	12.16	12
<b>SST 867</b>	11.64	22	12.07	29	11.31	23	13.07	9	12.02	13	11.67	16	11.86	22
<b>SST 875</b>	11.97	8	12.43	22	11.84	10	12.97	13	12.30	7	12.08	9	12.20	11
<b>SST 876</b>	11.75	17	12.46	19	11.37	22	12.94	14	12.13	10	11.86	14	12.11	16
<b>SST 877</b>														
<b>SST 878</b>	11.77	16	12.39	24	11.22	25	12.85	18					12.08	17
<b>SST 884</b>	12.07	7	12.66	9	12.04	5							12.37	4
<b>SST 895</b>	12.14	3												
<b>SST 896</b>			12.61	11	11.40	21								
<b>Steenbras</b>	11.93	10	12.48	15	11.69	15	12.69	15	12.03	10	12.03	10	12.21	10
<b>Tamboti</b>	12.09	6	12.34	26	12.06	4			12.16	7	12.16	7	12.22	7
<b>Timbavati</b>	11.87	12	12.41	23	11.81	12			12.03	11	12.03	11	12.14	13
<b>Umlazi</b>	11.92		12.58		11.72		13.02		12.29		12.05		12.21	
<b>Gemiddeld KBV(0,05)</b>	<b>0.30</b>		<b>0.45</b>		<b>0.41</b>		<b>0.35</b>		<b>0.19</b>		<b>0.22</b>		<b>0.26</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die koeler besproeiingsgebiede (tweede aanplantings)  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	372	14	391	2	394	19	347	7	370	9	378	14	372	11
Buffels			379	19	389	23	349	6						
CRN 826	368	16	381	12	398	16	336	17	371	8	380	10	375	9
Duzi			393	9	391	21	343	10						
Kariega	333	24	322	30	401	8	340	15	335	15	336	20	327	23
Krokodil			369	21	406	1	336	16						
Olifants	374	9	384	8									379	5
PAN 3400					394	20	345	8						
PAN 3434	374	10	388	3	401	7	341	11	376	3	387	2	381	2
PAN 3471	381	2	385	6	400	9	345	9	378	1	389	1	383	1
PAN 3478	376	4	358	28									367	18
PAN 3489	362	20	362	26									362	20
PAN 3497	367	18	386	5	395	18	341	13	372	7	383	8	376	8
Sabie	373	13	381	10	403	4	333	19	372	6	385	5	377	7
SST 806			367	22	400	11								
SST 815			363	25	377	27	340	14	357	14	362	19	355	22
SST 816	347	23	358	27	399	12	331	20	366	13	377	15	366	19
SST 822	374	8	367	23	400	9	327	21	367	12	381	9	371	12
SST 835	375	7	373	18	405	2	357	3	377	2	384	6	373	10
SST 843	355	22	380	11	384	26	352	5	368	11	373	18	367	17
SST 866	370	15	371	20	395	17	358	1	374	5	379	12	370	14
SST 867	380	3	378	13	401	6	341	11	375	4	386	4	379	6
SST 875	359	21	378	14	387	24	354	4	369	10	374	16	368	16
SST 877			349	29	398	14	358	2						
SST 878	376	4	376	15	402	5			374	17	387	3	362	21
SST 884	383	1							387	3			379	4
SST 895			366	24	386	25								
SST 896	375	6	374	17	399	13			380	11	380	11	370	13
Steenbras	367	17	375	16	398	15			379	12	379	12	369	15
Tamboti	373	12	386	4	391	22			383	7	383	7	380	3
Timbavati														
Umlazi	<b>369</b>		<b>373</b>		<b>395</b>		<b>343</b>		<b>368</b>		<b>378</b>		<b>370</b>	
Gemiddeld (KBV,(0,05))	<b>9,18</b>		<b>10,60</b>		<b>8,79</b>		<b>17,89</b>		<b>6,29</b>		<b>5,60</b>		<b>7,15</b>	

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede  
(eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 Jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 Jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 Jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	6.33	23	7.22	25	6.85	12	6.69	15	6.51	13	6.51	20	6.68	21
Buffels			7.02	28	6.18	26	6.50	18						
CRN 826			7.65	16	6.71	18	7.20	5						
Duzi	7.01	12	7.76	13	6.71	17	6.70	14	7.05	9	7.16	9	7.38	10
Kariega			7.05	27	6.81	13	6.61	17						
Krokodil	6.88	17	7.50	18	6.63	19	7.79	2	7.20	4	7.00	14	7.19	16
Olifants			7.76	12	6.54	20	6.90	10						
PAN 3400	7.87	1	7.96	5										
PAN 3434					6.47	23	6.80	12						
PAN 3471	7.09	10	8.16	1	6.97	8	7.82	1	7.51	1	7.41	4	7.63	6
PAN 3478	7.36	7	7.82	9	7.02	6	7.26	4	7.36	3	7.40	5	7.59	7
PAN 3489	7.57	4	7.98	4										
PAN 3497	7.16	8	7.85	8										
Sabie	6.96	14	7.51	17	6.92	10	6.66	16	7.01	10	7.13	11	7.23	15
SST 806	7.55	5	8.03	2	7.28	1	6.89	11	7.44	2	7.62	1	7.79	3
SST 815			7.66	15	6.72	15								
SST 816			8.02	3	6.98	7								
SST 822	7.09	10	7.47	20	5.96	28	6.22	19	6.68	12	6.84	15	7.28	14
SST 835	7.37	6	7.68	14	6.46	24	7.09	6	7.15	6	7.17	8	7.53	8
SST 843	6.12	24	7.19	26	6.49	22	5.97	21	6.44	15	6.60	19	6.66	23
SST 866	6.57	20	7.40	21	7.08	4	6.90	9	6.99	11	7.01	13	6.98	18
SST 867	6.57	20	7.30	22	6.02	27	6.06	20	6.49	14	6.63	18	6.94	20
SST 875	6.95	15	7.79	11	6.80	14	7.07	7	7.15	5	7.18	7	7.37	11
SST 876	7.01	12	7.30	23	6.94	9	7.29	3	7.13	7	7.08	12	7.15	17
SST 877	6.91	16	7.80	10	6.72	16	6.93	8	7.09	8	7.14	10	7.36	12
SST 878							6.79	13						
SST 884	7.74	2	7.86	7	7.20	3					7.60	2	7.80	2
SST 895	7.59	3	7.88	6	7.23	2					7.57	3	7.73	5
SST 896	6.82	18												
Steenbras			6.90	29	6.38	25								
Tamboti	6.71	19	7.23	24	6.49	21					6.81	16	6.97	19
Timbavati	6.56	22	6.77	30	6.90	11					6.74	17	6.66	22
Umlazi	7.12	9	7.49	19	7.03	5					7.21	6	7.30	13
<b>Gemiddeld (KBV,(0,05)</b>	<b>7.04</b>	<b>0.67</b>	<b>7.57</b>	<b>0.46</b>	<b>6.73</b>	<b>0.29</b>	<b>6.86</b>	<b>0.45</b>	<b>7.01</b>	<b>0.22</b>	<b>7.09</b>	<b>0.24</b>	<b>7.32</b>	<b>0.40</b>

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede  
(eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	79.70	24	81.33	19	82.05	18	78.95	20	80.55	14	80.73	20	80.28	23
Buffels			80.85	28	81.63	26	80.02	18						
CRN 826			82.39	6	82.18	14	82.09	1						
Duzi	80.40	15	80.69	30	81.74	23	80.62	16	80.86	13	80.94	15	80.55	20
Kariega			80.88	27	81.78	22	80.72	13						
Krokodil	79.80	22	80.76	29	81.88	21	79.74	19	80.55	15	80.81	19	80.28	22
Olifants			81.10	23	81.72	25	81.13	12						
PAN 3400	81.00	9	81.52	18									81.26	12
PAN 3434			82.21	9	82.18	14	80.68	15						
PAN 3471	81.70	2	81.99	11	82.75	5	82.04	3	82.18	1	82.22	2	81.96	3
PAN 3478	82.40	2	82.81	2	82.92	3	82.07	2	82.17	2	82.20	3	81.85	4
PAN 3489	81.20	6	82.45	5									82.61	1
PAN 3497	80.40	15	81.25	21	82.39	10	80.70	14	81.19	10	81.35	13	80.83	16
Sabie	81.40	4	82.62	3	82.87	4	81.58	8	82.12	3	82.30	1	82.01	2
SST 806			82.28	8	83.15	1								
SST 815			81.92	13	82.06	17	81.39	9	81.42	8	81.43	11	81.11	13
SST 816	80.30	18	82.20	10	81.91	20	81.95	4	81.84	6	81.80	7	81.75	7
SST 822	81.30	5	81.90	14	83.02	2	81.94	6	81.99	5	82.01	5	81.50	9
SST 835	81.10	7	81.57	17	82.13	16	81.17	11	81.37	9	81.43	10	81.09	14
SST 843	80.60	14	81.31	20	82.05	18	80.30	17	81.09	11	81.35	12	81.01	15
SST 866	80.70	12	81.94	12	82.21	12	81.95	4	81.70	7	81.62	8	81.32	10
SST 867	80.70	12	81.94	12	82.21	12	81.95	4	81.70	7	81.62	8	81.32	10
SST 875	81.10	7	82.46	4	82.53	7	81.87	7	81.99	4	82.03	4	81.78	6
SST 876	80.40	15	80.90	26	81.20	28	81.38	10	80.97	12	80.83	18	80.65	18
SST 877							78.09	21						
SST 878			81.22	22	82.25	11					81.19	14	80.66	17
SST 884	80.10	20	82.38	7	82.48	8					81.95	6	81.69	8
SST 895	81.00	20												
SST 896			81.85	15	82.45	9								
Steenbras	80.90	11	81.69	16	82.20	13					81.60	9	81.30	11
Tamboti	80.30	18	80.91	25	81.45	27					80.89	16	80.61	19
Timbavati	79.80	22	81.06	24	81.73	24					80.86	17	80.43	21
Umlazi														
Gemiddeld KBV,(0,05)	<b>80.75</b> <b>0.57</b>		<b>81.71</b> <b>0.76</b>		<b>82.20</b> <b>0.56</b>		<b>80.97</b> <b>0.87</b>		<b>81.46</b> <b>0.45</b>		<b>81.48</b> <b>0.39</b>		<b>81.23</b> <b>0.52</b>	

**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede  
(eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	10.21	4	11.25	8	10.45	11	10.71	12	10.72	4	10.63	5	10.57	8
Buffels			10.92	23	10.77	5	10.96	5						
CRN 826			11.06	15	10.36	15	10.89	9						
Duzi	10.24	3	11.26	7	10.76	6	11.08	4	10.84	3	10.75	3	10.75	3
Kariega			11.27	6	10.42	13	10.95	6						
Krokodil	9.68	22	10.84	25	10.09	27	9.82	20	10.11	15	10.20	19	10.26	20
Olifants			11.59	4	10.89	4	11.57	3						
PAN 3400	10.19	5	10.97	21									10.58	6
PAN 3434					10.43	12	10.92	8						
PAN 3471	9.76	19	10.80	27	10.04	28	10.39	18	10.25	14	10.20	20	10.28	19
PAN 3478	9.61	23	11.24	9	10.28	21	10.94	7	10.52	8	10.38	13	10.43	15
PAN 3489	9.81	14	11.14	12									10.48	12
PAN 3497	9.78	18	10.72	29									10.25	21
Sabie	9.71	20	11.33	5	10.46	10	10.81	10	10.58	7	10.50	8	10.52	10
SST 806	9.79	16	11.00	17	10.35	17	10.67	14	10.44	9	10.36	15	10.36	18
SST 815					10.19	26								
SST 816			11.04	16	10.20	25								
SST 822	11.14	2	12.21	2	11.14	2	11.67	2	11.54	2	11.50	2	11.68	2
SST 835	9.99	11	10.98	19	10.31	20	10.38	19	10.42	11	10.43	11	10.49	11
SST 843	11.80	1	12.60	1	11.94	1	12.83	1	12.29	1	12.11	1	12.20	1
SST 866	9.69	21	10.68	30	10.32	18	10.62	15	10.33	13	10.23	18	10.19	23
SST 867	10.12	6	11.23	10	10.63	7	10.70	13	10.67	5	10.66	4	10.68	4
SST 875	9.94	13	10.85	24	10.24	23	10.58	16	10.40	12	10.34	16	10.40	16
SST 876	9.79	16	11.16	11	10.25	22	10.50	17	10.43	10	10.40	12	10.48	13
SST 877	10.01	10	11.14	12	10.47	9	10.81	10	10.61	6	10.54	6	10.58	7
SST 878					9.74	21								
SST 884	10.08	7	10.99	18	10.32	18					10.46	10	10.54	9
SST 895	10.04	9	11.14	12	10.41	14					10.53	7	10.59	5
SST 896	9.99	11												
Steenbras			11.94	3	10.96	3								
Tamboti	9.81	14	10.98	19	10.61	8					10.47	9	10.40	16
Timbavati	9.61	23	10.80	27	10.36	15					10.26	17	10.21	22
Umlazi	10.08	7	10.81	26	10.21	24					10.37	14	10.45	14
Gemiddeld (KBV,(0,05))	<b>10.04</b> <b>0.53</b>		<b>11.16</b> <b>0.51</b>		<b>10.50</b> <b>0.36</b>		<b>10.84</b> <b>0.53</b>		<b>10.67</b> <b>0.24</b>		<b>10.57</b> <b>0.26</b>		<b>10.58</b> <b>0.39</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede (eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	2012	2011	2010	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Baviaans</b>										
<b>Buffels</b>	309	367	17	350	343	7	340	9	340	11
<b>CRN 826</b>		371	13	352	10					
	301	374	7	365	5	14	319	19	316	22
<b>Duzi</b>		332	29	337	17					
<b>Kariega</b>	264	380	2	324	9	15	293	20	294	23
<b>Krokodil</b>		324	30	301	20					
<b>Olifants</b>	310	345	26	392	1				345	7
<b>PAN 3400</b>		380	3							
<b>PAN 3434</b>			328	343	15					
<b>PAN 3471</b>	297	372	12	341	13	10	336	14	334	17
<b>PAN 3478</b>	317	369	16	350	12	6	339	10	343	9
<b>PAN 3489</b>	296	343	27	355	8				320	21
<b>PAN 3497</b>	299	20	371	13		9	337	13	335	16
<b>Sabie</b>	313	11	365	19	340	1	361	1	339	13
<b>SST 806</b>	353	1	376	5	363				365	1
<b>SST 815</b>		355	23	350	8					
<b>SST 816</b>		348	25	351	7					
<b>SST 822</b>	300	356	22	326	23	13	327	18	328	18
<b>SST 835</b>	324	371	13	345	10	4	346	4	347	5
<b>SST 843</b>	277	364	20	357	1	8	333	17	321	20
<b>SST 866</b>	326	3	381	1	354	2	354	3	354	2
<b>SST 867</b>	310	3	373	8	338	11	339	12	341	10
<b>SST 875</b>	308	15	365	18	344	5	339	11	336	15
<b>SST 876</b>	315	10	372	11	349	3	345	5	343	8
<b>SST 877</b>	305	16	372	10	333	12	334	16	338	14
<b>SST 878</b>				288	21					
<b>SST 884</b>	304	17	349	24			336	15	327	19
<b>SST 895</b>	334	2	373	9			355	2	353	3
<b>SST 896</b>	318	6								
<b>Steenbras</b>		334	28	309	27					
<b>Timboti</b>	316	376	6	331	20		341	7	346	6
<b>Timbavati</b>	320	5	378	4			342	6	349	4
<b>Umlazi</b>	316	8	363	21			340	8	339	12
<b>Gemiddeld</b>	<b>310</b>	<b>363</b>	<b>337</b>	<b>347</b>	<b>339</b>	<b>338</b>	<b>337</b>	<b>338</b>	<b>337</b>	<b>337</b>
<b>KBV (0,05)</b>	<b>12.93</b>	<b>6.40</b>	<b>13.69</b>	<b>12.81</b>	<b>7.30</b>	<b>8.44</b>	<b>8.44</b>	<b>8.44</b>	<b>11.23</b>	<b>11.23</b>

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede  
(tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	6.59	24	6.36	21	6.61	13	7.03	5	6.39	14	6.44	19	6.49	21
Buffels			6.38	19	6.34	26	6.27	19						
CRN 826	7.02	16	6.24	23	6.63	12	7.01	6	6.95	5	7.09	3	7.19	3
Duzi			7.35	1	6.89	6	6.53	15						
Kariega	7.28	8	6.19	26	6.40	24	6.65	14	6.77	9	6.72	14	6.91	11
Krokodil			6.53	16	6.35	25	6.90	9						
Olifants	7.06	15	6.20	25	6.48	21	6.47	17					7.00	9
PAN 3400			6.93	5										
PAN 3434	7.22	9	6.82	8	6.51	18	7.12	3	7.04	3	6.97	6	7.02	6
PAN 3471	7.48	5	6.49	17	6.75	10	7.01	6	6.93	6	6.91	8	6.99	10
PAN 3478	7.47	6	6.55	15									7.01	8
PAN 3489	6.80	21	6.33	22									6.57	20
PAN 3497	6.95	18	6.58	12	6.51	19	6.50	16	6.64	11	6.68	15	6.77	15
Sabie	6.98	17	7.11	3	6.77	9	6.94	8	6.86	8	6.83	11	6.87	12
SST 806			6.93	5	6.92	5								
SST 815			6.48	18	6.61	14	5.79	21	6.40	13	6.60	16	6.59	19
SST 816	6.70	23	6.57	13	6.56	17	6.89	10	6.88	7	6.87	10	7.03	5
SST 822	7.49	4	6.09	28	6.48	22	6.46	18	6.53	12	6.56	17	6.60	18
SST 835	7.10	13	7.00	4	7.00	4	6.84	11	7.09	2	7.18	1	7.27	1
SST 843	7.53	3	7.00	4	7.00	4	6.84	11	7.09	2	7.18	1	7.27	1
SST 866	7.16	11	5.67	30	6.00	28	6.08	20	6.23	15	6.28	20	6.42	23
SST 867	6.90	19	7.14	2	7.29	2	7.13	2	7.12	1	7.11	2	7.02	6
SST 875	7.56	2	6.90	7	6.59	16	7.09	4	7.03	4	7.02	4	7.23	2
SST 876	7.17	10	6.18	27	6.82	8	6.75	13	6.73	10	6.72	13	6.68	17
SST 877														
SST 878														
SST 884	6.83	20	6.63	10	7.18	3	6.83	12					6.73	16
SST 895	7.07	14	6.56	14	7.37	1							6.82	14
SST 896														
Steenbras			6.24	23	6.28	27								
Tamboti	7.67	1	6.61	11	6.59	15							7.14	4
Timbavati	7.11	12	5.75	29	6.46	23							6.43	22
Umlazi	7.30	7	6.37	20	6.64	11							6.84	13
Gemiddeld	<b>7.13</b>		<b>6.53</b>		<b>6.66</b>		<b>6.74</b>		<b>6.77</b>		<b>6.80</b>		<b>6.85</b>	
KBV,(0,05)	<b>0.52</b>		<b>0.62</b>		<b>0.36</b>		<b>0.47</b>		<b>0.24</b>		<b>0.27</b>		<b>0.41</b>	

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede (tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
<b>Baviaans</b>														
<b>Buffels</b>	82.50	19	81.08	16	81.98	15	81.62	9	81.23	15	81.35	18	81.20	21
<b>CRN 826</b>			79.90	28	81.66	23	80.84	20						
			81.89	8	82.61	7	82.15	4						
<b>Duzi</b>	82.20	21	81.46	13	81.91	17	81.11	18	81.67	10	81.86	11	81.83	14
<b>Kariega</b>			80.79	21	81.50	25	81.14	17						
<b>Krokodil</b>	82.70	14	80.40	26	81.70	22	81.67	8	81.62	11	81.60	16	81.55	18
<b>Olifants</b>			80.44	25	81.89	18	81.31	14						
<b>PAN 3400</b>	83.10	7	80.99	18									82.04	12
<b>PAN 3434</b>					81.95	16	81.58	10						
<b>PAN 3471</b>	83.90	1	82.60	4	82.01	13	82.53	2	82.76	2	82.84	3	83.25	2
<b>PAN 3478</b>	83.90	1	82.79	3	83.55	1	83.14	1	83.34	1	83.41	1	83.34	1
<b>PAN 3489</b>	83.40	4	83.06	2									83.23	3
<b>PAN 3497</b>	83.70	3	81.31	15									82.51	5
<b>Sabie</b>	82.20	21	80.86	20	81.79	19	81.07	19	81.48	13	81.62	15	81.53	19
<b>SST 806</b>	82.90	10	81.80	9	82.56	8	82.28	3	82.39	5	82.42	6	82.35	8
<b>SST 815</b>			83.24	1	82.08	12								
<b>SST 816</b>			81.73	10	82.68	6								
<b>SST 822</b>	82.30	20	81.38	14	82.41	10	81.56	11	81.91	8	82.03	9	81.84	13
<b>SST 835</b>	82.80	13	81.61	11	82.78	5	81.97	6	82.29	6	82.40	7	82.21	10
<b>SST 843</b>	83.00	8	81.94	7	83.12	2	81.98	5	82.51	4	82.69	4	82.47	6
<b>SST 866</b>	82.60	17	80.74	22	81.57	24	81.52	13	81.61	12	81.64	14	81.67	16
<b>SST 867</b>	83.30	5	80.93	19	81.74	20	81.54	12	81.88	9	81.99	10	82.11	11
<b>SST 875</b>	82.90	10	81.55	12	82.38	11	81.21	15	82.01	7	82.28	8	82.23	9
<b>SST 876</b>	83.30	5	82.54	5	83.03	3	81.84	7	82.68	3	82.96	2	82.92	4
<b>SST 877</b>	82.90	10	79.88	29	81.29	27	81.19	16	81.31	14	81.36	17	81.39	20
<b>SST 878</b>					80.22	21								
<b>SST 884</b>	81.80	23	80.39	27	81.29	27							81.09	22
<b>SST 895</b>	82.60	17	82.23	6	82.96	4							82.41	7
<b>SST 896</b>	81.80	23												
<b>Steenbras</b>			81.08	16	82.44	9								
<b>Tamboti</b>	83.00	8	80.49	24	81.99	14							81.74	15
<b>Timbavati</b>	82.70	14	79.41	30	81.44	26							81.06	23
<b>Umlazi</b>	82.70	14	80.54	23	81.73	21							81.62	17
<b>Gemiddeld (KBV(0,05))</b>	<b>82.84</b>		<b>81.30</b>		<b>82.14</b>		<b>81.59</b>		<b>82.05</b>		<b>82.04</b>		<b>82.07</b>	
	<b>0.77</b>		<b>0.91</b>		<b>0.89</b>		<b>0.58</b>		<b>0.41</b>		<b>0.55</b>		<b>0.61</b>	



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede  
(tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	11.31	5	10.53	25	10.43	23	10.55	19	10.98	5	10.95	5	11.11	6
Buffels			10.90	14	10.64	14	11.07	8						
CRN 826			10.71	17	10.80	9	10.88	13						
Duzi	11.24	9	10.52	26	10.79	10	11.26	6	10.95	7	10.85	10	10.88	15
Kariega			10.48	28	10.85	8	11.29	4						
Krokodil	10.60	24	10.50	27	10.23	27	10.40	20	10.43	15	10.44	20	10.55	23
Olifants			11.42	5	11.29	2	11.85	2						
PAN 3400	11.27	6	11.23	8									11.25	5
PAN 3434					10.55	18	10.78	15						
PAN 3471	11.34	4	11.27	7	10.55	18	10.89	11	11.01	4	11.05	4	11.31	4
PAN 3478	11.25	8	10.91	13	10.25	26	11.05	9	10.87	10	10.80	14	11.08	8
PAN 3489	10.63	23	10.60	22									10.62	22
PAN 3497	10.65	22	10.59	23									10.62	21
Sabie	11.26	7	10.94	11	10.39	24	11.28	5	10.97	6	10.86	9	11.10	7
SST 806	10.83	18	10.95	10	10.98	5	10.75	16	10.88	9	10.92	7	10.89	14
SST 815			10.68	19	10.66	13								
SST 816			10.88	15	11.28	3								
SST 822	11.73	2	11.58	3	11.25	4	11.47	3	11.51	2	11.52	2	11.66	2
SST 835	10.82	20	11.04	9	10.58	16	10.84	14	10.82	11	10.81	13	10.93	12
SST 843	12.08	1	12.38	1	12.14	1	11.98	1	12.15	1	12.20	1	12.23	1
SST 866	11.02	17	10.47	29	10.20	28	10.89	11	10.65	13	10.56	19	10.75	19
SST 867	10.83	18	11.30	6	10.56	17	11.11	7	10.95	8	10.90	8	11.07	9
SST 875	10.82	20	10.65	20	10.36	25	10.59	18	10.61	14	10.61	18	10.74	20
SST 876	11.15	12	10.69	18	10.71	12	10.70	17	10.81	12	10.85	10	10.92	13
SST 877	11.24	9	11.71	2	10.89	6	10.94	10	11.20	3	11.28	3	11.48	3
SST 878							10.08	21						
SST 884	11.09	15	10.93	12	10.77	11					10.93	6	11.01	10
SST 895	11.07	16	10.86	16	10.61	15					10.85	12	10.97	11
SST 896	11.42	3												
Steenbras			11.58	3	10.87	7								
Tamboti	11.10	14	10.64	21	10.54	20					10.76	15	10.87	16
Timbavati	11.14	13	10.59	23	10.45	22					10.73	16	10.87	17
Umlazi	11.19	11	10.44	30	10.53	21					10.72	17	10.82	18
<b>Gemiddeld KBV(0.05)</b>	<b>11.13</b>		<b>10.93</b>		<b>10.72</b>		<b>10.98</b>		<b>10.98</b>		<b>10.93</b>		<b>11.03</b>	
	<b>0.56</b>		<b>0.52</b>		<b>0.63</b>		<b>0.45</b>		<b>0.31</b>		<b>0.39</b>		<b>0.42</b>	

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die warmer noordelike besproeiingsgebiede  
(tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans														
Buffels	344	14	339	19	361	16	371	7	346	11	345	13	336	17
CRN 826			328	22	363	15	350	17						
Duzi	344	16	359	5	364	24	379	3	339	12	336	17	328	20
Kariega			313	28	352	13	347	18						
Krokodil	314	24	339	20	357	21	374	5	317	15	314	20	308	23
Olifants			302	30	324	28	328	21						
PAN 3400	344	14	381	1	387	1	381	2						
PAN 3434			326	24										
PAN 3471	352	11	350	11	358	19	356	15	362	5	358	8	351	8
PAN 3478	345	13	352	8	370	11	358	12	356	8	356	10	348	10
PAN 3489	358	5	355	6										
PAN 3497	339	19	328	22										
Sabie	347	12	325	25	357	20	356	14	346	10	343	16	336	16
SST 806	362	2	371	2	373	9	365	9	368	1	369	1	366	1
SST 815			342	14	376	7								
SST 816			349	12	381	2								
SST 822	323	23	309	29	353	22	359	11	336	14	328	19	316	22
SST 835	362	3	352	7	359	17	359	10	358	6	358	9	357	5
SST 843	352	10	366	4	377	6	374	6	368	2	365	3	359	3
SST 866	367	1	350	10	380	4	367	8	366	3	366	2	359	4
SST 867	344	17	340	17	351	24	352	16	347	9	345	12	342	4
SST 875	360	4	341	15	373	8	357	13	358	7	358	7	351	9
SST 876	356	6	341	16	379	5	383	1	365	4	359	6	348	10
SST 877	329	22	321	26	351	25	345	19	337	13	334	18	325	21
SST 878							345	20						
SST 884	353	8	352	8	381	3								
SST 895	356	7	368	3	369	12								
SST 896	352	9												
Steenbras			317	27	347	27								
Tamboti	335	20	347	13	351	26								
Timbavati	335	21	339	18	358	18								
Umlazi	342	18	334	21	367	13								
<b>Gemiddeld (KBV,(0,05)</b>	<b>346</b>		<b>341</b>		<b>364</b>		<b>361</b>		<b>351</b>		<b>350</b>		<b>343</b>	
	<b>14.46</b>		<b>19.09</b>		<b>16.53</b>		<b>22.62</b>		<b>10.45</b>		<b>10.22</b>		<b>12.52</b>	

## Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede (eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Baviaans	---	7,87	20	7,43	25	5,23	18	6,84	15	7,65	20	
Buffels	---	7,72	22	7,10	27	4,93	21	6,58	19	7,41	25	
CRN 826	---	8,42	4	8,73	7	5,90	4	7,69	4	8,58	4	
Duzi	---	8,59	2	7,94	15	5,29	16	7,27	8	8,26	9	
Kariega	---	7,99	17	7,22	26	5,24	16	6,82	16	7,61	22	
Krokodil	---	8,27	9	7,60	21	5,38	14	7,08	13	7,93	17	
Olifants	---	8,02	16	6,82	28	5,57	9	6,80	17	7,42	24	
PAN 3400	---	8,32	8	7,79	17	5,60	8	7,86	1	8,72	1	
PAN 3434	---	8,19	13	9,24	1	6,15	2	7,71	3	8,36	6	
PAN 3471	---	8,21	12	8,52	9	6,41	1					
PAN 3478	---	8,26	10									
PAN 3489	---	8,79	1									
PAN 3497	---	8,79	1									
Sabie	---	7,92	19	7,65	20	5,49	10	7,02	14	7,78	19	
SST 806	---	8,22	11	8,96	3	5,81	5	7,66	5	8,59	3	
SST 815	---	8,34	7	8,18	13					8,26	10	
SST 816	---	8,35	6	8,36	12					8,35	7	
SST 822	---	7,25	27	8,74	6	5,31	15	7,10	12	7,99	15	
SST 835	---	8,46	3	8,91	4	5,97	3	7,78	2	8,68	2	
SST 843	---	7,07	30	7,85	16	5,14	20	6,69	18	7,46	23	
SST 866	---	7,70	23	8,90	5	5,47	12	7,36	6	8,30	8	
SST 867	---	8,09	15	7,73	19	5,79	6	7,20	11	7,91	18	
SST 875	---	8,40	5	8,47	10	5,21	19	7,36	7	8,43	5	
SST 876	---	7,98	18	8,17	14	5,48	11	7,21	9	8,08	14	
SST 877	---	7,87	21	8,37	11	5,39	13	7,21	10	8,12	13	
SST 878	---					5,61	7					
SST 884	---	7,63	25	8,70	8					8,17	11	
SST 895	---	7,30	26	9,00	2					8,15	12	
SST 896	---											
Steenbras	---	7,18	29	7,52	24					7,35	27	
Tamboti	---	7,69	24	7,57	22					7,63	21	
Timbavati	---	7,21	28	7,55	23					7,38	26	
Umlazi	---	8,17	14	7,78	18					7,98	16	
<b>Gemiddeld</b>	---	<b>7,98</b>		<b>8,10</b>		<b>5,54</b>		<b>7,22</b>		<b>8,02</b>		
<b>KBV (0,05)</b>	---	<b>0,56</b>		<b>0,45</b>		<b>0,37</b>		<b>0,22</b>		<b>0,35</b>		

\* As gevolg van onvoorsiene omstandighede is geen veldproewe (2013) ingesluit vir die Oostelike Hoëveld eerste aanplantings nie

## Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede (eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Baviaans	.....	80.31	19	81.59	14	76.78	11	79.56	11	80.95	15	
Buffels	.....	79.35	29	81.24	19	76.13	14	78.91	14	80.30	24	
CRN 826	.....	81.89	4	82.66	11	77.27	9	80.61	8	82.28	7	
Duzi	.....	80.12	22	81.04	22	75.23	16	78.80	15	80.58	19	
Kariega	.....	79.76	24	80.87	24	76.62	12	79.08	12	80.32	23	
Krokodil	.....	81.22	14	79.78	28	75.08	19	78.69	17	80.50	21	
Olifants	.....	79.62	26	81.58	15	74.96	20	78.72	16	80.60	18	
PAN 3400	.....	80.82	16									
PAN 3434	.....	81.47	12	83.19	3	78.11	2	80.92	4	82.33	6	
PAN 3471	.....	81.73	7	83.41	2	78.92	1	81.35	1	82.57	2	
PAN 3478	.....	82.09	1									
PAN 3489	.....	81.58	9									
PAN 3497	.....	79.41	27	80.30	27	76.23	13	78.65	19	79.86	26	
Sabie	.....	81.76	5	83.67	1	77.83	3	81.09	2	82.72	1	
SST 806	.....	81.91	2	82.50	12					82.21	8	
SST 815	.....	81.48	11	82.79	8					82.14	9	
SST 816	.....	80.19	21	82.09	13	74.92	21	79.07	13	81.14	13	
SST 822	.....	81.65	8	83.18	4	77.58	7	80.80	5	82.42	4	
SST 835	.....	81.91	2	83.09	5	77.83	3	80.94	3	82.50	3	
SST 843	.....	81.23	13	82.67	10	75.87	15	79.92	9	81.95	11	
SST 866	.....	80.66	17	81.48	16	77.29	8	79.81	10	81.07	14	
SST 867	.....	81.76	5	83.04	6	77.12	10	80.64	7	82.40	5	
SST 875	.....	81.49	10	82.74	9	77.80	5	80.68	6	82.12	10	
SST 876	.....	80.12	22	80.73	25	75.20	17	78.68	18	80.43	22	
SST 877	.....					75.19	18					
SST 878	.....	79.76	24	81.34	18					80.55	20	
SST 884	.....	80.92	15	82.84	7					81.88	12	
SST 895	.....											
SST 896	.....											
Steenbras	.....	80.65	18	81.19	21					80.92	16	
Tamboti	.....	80.24	20	81.23	20					80.74	17	
Timbavati	.....	78.56	30	80.54	26					79.55	27	
Umlazi	.....	79.39	28	80.92	23					80.16	25	
Gemiddeld	.....	<b>80.77</b>		<b>81.90</b>		<b>76.65</b>		<b>79.84</b>		<b>81.30</b>		
KBV (0,05)	.....	<b>0.73</b>		<b>0.68</b>		<b>0.72</b>		<b>0.66</b>		<b>0.50</b>		

\* As gevolg van onvoorsiene omstandighede is geen veldproewe (2013) ingesluit vir die Oostelike Hoëveld eerste aanplantings nie

## Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede (eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Baviaans	----	11,84	11	12,99	17	13,68	8	12,84	9	12,42	15	
Buffels	----	11,73	16	13,25	11	13,92	3	12,97	7	12,49	11	
CRN 826	----	11,71	18	12,90	21	13,66	10	12,76	11	12,31	20	
Duzi	----	11,59	26	13,33	7	13,56	13	12,83	10	12,46	13	
Kariega	----	11,99	10	13,19	14	13,83	4	13,00	6	12,59	9	
Krokodil	----	10,81	30	11,97	28	13,02	20	11,93	19	11,39	27	
Olifants	----	12,44	3	14,10	2	14,32	2	13,62	2	13,27	2	
PAN 3400	----	11,61	25									
PAN 3434	----	11,79	12	12,73	26	13,43	16	12,65	17	12,26	22	
PAN 3471	----	11,62	24	13,49	6	13,57	11	12,89	8	12,56	10	
PAN 3478	----	11,69	19									
PAN 3489	----	11,73	16									
PAN 3497	----	12,05	8	13,62	4	13,77	6	13,15	4	12,84	5	
Sabie	----	11,75	15	12,92	19	13,47	15	12,71	12	12,34	18	
SST 806	----	11,52	27	12,82	23					12,17	25	
SST 815	----	11,66	21	13,04	15					12,55	17	
SST 816	----	12,72	2	13,69	3	13,80	5	13,40	3	13,21	3	
SST 822	----	11,79	12	12,81	24	13,38	17	12,66	15	12,30	21	
SST 835	----	13,63	1	14,76	1	14,81	1	14,40	1	14,20	1	
SST 843	----	12,00	9	12,90	21	13,17	18	12,69	13	12,45	14	
SST 866	----	11,64	23	12,79	25	13,54	14	12,66	16	12,22	23	
SST 867	----	11,24	29	12,43	27	13,13	19	12,27	18	11,84	26	
SST 875	----	12,36	4	13,28	10	13,74	7	13,13	5	12,82	6	
SST 876	----	11,43	28	12,92	19	13,67	9	12,67	14	12,18	24	
SST 877	----					12,64	21					
SST 878	----	11,66	21	12,97	18					12,32	19	
SST 884	----	12,22	6	13,25	11					12,74	7	
SST 895	----											
SST 896	----	11,78	14	13,04	15					12,41	16	
Steenbras	----	11,69	19	13,24	13					12,47	12	
Tamboti	----	12,28	5	13,59	5					12,94	4	
Timbavati	----	12,08	7	13,31	8					12,70	8	
Umlazi	----	11,87		13,17		13,60		12,91		12,53		
Gemiddeld	----	<b>0,65</b>		<b>0,45</b>		<b>0,43</b>		<b>0,27</b>		<b>0,39</b>		
KBV (0,05)	----											

\* As gevolg van onvoorsiene omstandighede is geen veldproewe (2013) ingesluit vir die Oostelike Hoëveld eerste aanplantings nie

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede  
(eerste aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2012**

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2012	R	2 jaar gemiddeld 2011-2012	R
Baviaans	.....	358	10	393	13	268	3	340	4	375	9	
Buffels	.....	358	9	384	19	281	1	341	3	371	16	
CRN 826	.....	355	13	395	9	216	11	322	11	375	10	
Duzi	.....	333	27	340	27	173	18	282	18	337	26	
Kariega	.....	354	15	388	17	258	7	333	5	371	14	
Krokodil	.....	310	30	324	28	148	21	260	19	317	27	
Olifants	.....	348	20	397	8	172	19	306	15	372	13	
PAN 3400	.....	352	16									
PAN 3434	.....	331	28	394	11	247	8	300	17	362	21	
PAN 3471	.....	363	6	401	12	177	17	329	7	382	5	
PAN 3478	.....	329	29			222	10					
PAN 3489	.....	348	19									
PAN 3497	.....	352	17	382	21	215	12	317	14	367	19	
Sabie	.....	355	14	400	5	215	13	323	10	377	7	
SST 806	.....	360	8	395	10							
SST 815	.....	346	22	400	6							
SST 816	.....	362	7	380	22	242	9	328	8	373	12	
SST 822	.....	357	11	392	15	210	14	320	12	371	15	
SST 835	.....	374	2	402	3	259	6	345	2	374	11	
SST 843	.....	389	1	399	7	260	5	349	2	388	2	
SST 866	.....	342	25	371	24	260	4	325	1	394	1	
SST 867	.....	334	26	384	18	193	16	304	16	357	23	
SST 875	.....	366	4	392	14	197	15	318	13	359	22	
SST 876	.....	344	24	366	25	277	2	329	6	379	6	
SST 877	.....	356	12	408	1	158	20			355	24	
SST 878	.....	371	3	403	2					382	4	
SST 884	.....	346	23	361	26					387	3	
SST 895	.....	347	21	391	16							
SST 896	.....	363	5	372	23					353	25	
Steenbras	.....	350	18	383	20					369	17	
Tamboti	.....	352								367	18	
Timbavati	.....	352								366	20	
Umlazi	.....	352										
<b>Gemiddeld</b>		<b>352</b>		<b>385</b>		<b>221</b>		<b>319</b>		<b>369</b>		
<b>KBV (0,05)</b>		<b>20.39</b>		<b>16.05</b>		<b>32.02</b>		<b>8.49</b>		<b>12.84</b>		

\* As gevolg van onvoorsiene omstandighede is geen veldproewe (2013) ingesluit vir die Oostelike Hoëveld eerste aanplantings nie

## Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede (tweede aanplantings)oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	7.29	10	6.80	24	5.67	19	4.85	16	6.39	8	6.97	7	7.45	9
Buffels			7.61	16	6.02	10	4.64	21						
CRN 826	7.03	14	7.72	14	6.41	2	5.80	5	5.98	12	6.38	16	6.60	20
Duzi			6.18	29	5.92	13	4.77	17						
Kariega	6.71	17	6.25	28	5.02	27	4.70	18	5.72	14	6.08	17	7.28	13
Krokodil			7.85	10	3.67	28	4.67	20						
Olifants	7.37	8	7.60	17	5.21	26	5.07	13						
PAN 3400			7.43	20									7.40	10
PAN 3434					5.64	20	5.24	12						
PAN 3471	7.82	2	8.51	1	5.70	17	5.95	2	7.00	1	7.34	2	8.16	1
PAN 3478	7.83	1	7.76	13	6.20	7	5.84	3	6.91	4	7.26	3	7.79	5
PAN 3489	7.78	3	7.84	11									7.81	4
PAN 3497	7.68	6	8.43	2									8.05	2
Sabie	7.53	7	6.36	27	5.78	16	4.91	15	6.15	11	6.56	14	6.95	18
SST 806	6.84	15	8.12	3	6.76	1	6.20	1	6.98	2	7.24	4	7.48	7
SST 815			7.83	12	6.04	9								
SST 816			7.69	15	5.81	15								
SST 822	4.43	24	7.50	19	6.23	5	5.31	11	5.87	13	6.05	19	5.97	22
SST 835	7.71	5	8.10	4	6.38	3	5.72	7	6.98	3	7.40	1	7.91	3
SST 843	4.52	23	6.70	25	5.68	18	4.67	19	5.39	15	5.63	20	5.61	23
SST 866	6.55	21	7.87	9	6.21	6	5.78	6	6.60	5	6.87	9	7.21	15
SST 867	7.23	12	7.30	21	5.50	23	5.80	14	6.46	7	6.68	12	7.27	14
SST 875	7.08	13	7.87	8	6.00	12	5.37	10	6.58	6	6.98	6	7.48	8
SST 876	6.63	18	7.97	5	5.60	22	4.98	14	6.29	10	6.73	11	7.30	12
SST 877	6.56	20	7.51	18	5.61	21	5.68	8	6.34	9	6.56	13	7.03	17
SST 878														
SST 884	6.40	22	7.93	6	6.29	4							7.17	16
SST 895	7.35	9	7.88	7	6.20	8							7.62	6
SST 896	6.63	19												
Steenbras			7.09	22	5.23	25								
Tamboti	7.77	4	6.89	23	6.00	11							7.33	11
Timbavati	6.80	16	6.07	30	5.34	24							6.43	21
Umlazi	7.27	11	6.52	26	5.88	14							6.89	19
<b>Gemiddeld (KBV,(0,05)</b>	<b>6.95</b>		<b>7.44</b>		<b>5.79</b>		<b>5.30</b>		<b>6.38</b>		<b>6.71</b>		<b>7.23</b>	
	<b>0.96</b>		<b>0.53</b>		<b>0.48</b>		<b>0.51</b>		<b>0.28</b>		<b>0.35</b>		<b>0.50</b>	

\* Slegs Danielsrus data

## Gemiddelde hektoltermassa (kg/hl) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede (tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	79.40	12	77.79	19	80.46	10	76.80	14	77.90	11	78.23	14	78.61	14
Buffels														
CRN 826			77.81	17	77.48	26	76.90	13						
Duzi	78.23	20	77.34	24	80.54	9	77.60	7	77.72	12	78.32	13	77.99	19
Kariega			77.76	20	78.98	20	75.90	18						
Krokodil	79.00	17	77.15	26	78.41	23	76.60	15	76.74	15	77.66	19	78.63	13
Olifants			78.26	12	75.71	28	74.00	21						
PAN 3400			77.54	22	77.45	27	76.60	15						
PAN 3434	79.38	13	78.13	14									78.75	12
PAN 3471					80.16	15	77.60	7						
PAN 3478	80.08	6	78.74	8	81.53	3	78.30	3	79.66	2	80.11	2	79.41	4
PAN 3489	80.73	2	77.55	21	82.41	1	78.70	1	79.85	1	80.23	1	79.14	6
PAN 3497	81.90	1	78.81	7									80.36	2
Sabie	80.48	3	80.39	1									80.43	1
SST 806	78.80	18	76.85	29	78.55	22	76.00	17	77.55	13	78.07	17	77.83	21
SST 815	79.85	9	78.01	15	81.81	2	78.60	2	79.57	3	79.89	3	78.93	10
SST 816			79.03	4	80.15	16								
SST 822			79.45	2	80.83	8								
SST 835	76.50	24	77.81	17	79.18	19	74.60	20	77.02	14	77.83	18	77.16	22
SST 843	79.93	8	78.14	13	81.11	4	77.60	7	79.19	6	79.72	6	79.03	9
SST 866	78.05	21	78.90	6	80.31	12	78.00	5	78.82	8	79.09	11	78.48	16
SST 867	79.63	10	78.96	5	81.03	5	77.10	11	79.18	7	79.87	4	79.29	5
SST 875	80.30	5	77.45	23	80.26	14	77.10	11	78.78	9	79.34	9	78.88	11
SST 876	79.60	11	78.56	9	81.03	5	77.90	6	79.28	5	79.74	5	79.09	7
SST 877	79.10	15	77.26	25	80.38	11	78.10	4	79.32	4	79.72	6	79.08	8
SST 884	77.00	23	76.99	28	78.89	21	77.20	10	78.49	10	78.91	12	78.18	18
SST 895	79.18	14	77.83	16	80.28	13								
SST 896	77.65	22					75.70	19						
Steenbras			78.45	11	79.76	17								
Tamboti	80.43	4	78.53	10	79.44	18							79.48	3
Timbavati	79.98	7	76.80	30	77.66	25							78.39	17
Umlazi	78.80	18	77.04	27	78.39	24							77.92	20
<b>Gemiddeld (KBV(0,05))</b>	<b>79.29</b>		<b>78.08</b>		<b>79.76</b>		<b>77.00</b>		<b>78.60</b>		<b>78.96</b>		<b>78.72</b>	
	<b>1.05</b>		<b>0.81</b>		<b>1.73</b>		<b>1.04</b>		<b>0.48</b>		<b>0.88</b>		<b>0.63</b>	

\* Slegs Danielsrus data



**Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede  
(tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	12.98	10	13.71	16	13.86	13	15.04	8	14.00	7	13.52	10	13.34	11
Buffels			13.69	17	13.89	11	15.43	4						
CRN 826	13.38	5	13.33	27	13.73	17	14.61	15	14.13	4	13.91	3	13.65	5
Duzi			13.93	10	14.41	6	14.80	11						
Kariega	11.29	24	14.38	4	14.40	7	15.43	4	12.46	15	12.17	20	11.92	23
Krokodil			12.54	30	12.69	28	13.33	21						
Olifants	12.72	17	14.44	2	14.66	3	15.94	2					13.24	15
PAN 3400			13.75	14										
PAN 3434					13.47	23	14.73	12						
PAN 3471	12.54	21	13.50	24	13.51	21	14.46	17	13.50	13	13.18	17	13.02	19
PAN 3478	12.60	18	13.66	19	14.05	10	15.12	7	13.86	10	13.44	13	13.13	18
PAN 3489	12.58	20	14.13	7									13.35	10
PAN 3497	12.86	12	13.53	23									13.19	16
Sabie	12.60	18	14.24	6	14.53	4	15.49	3	14.22	3	13.79	6	13.42	9
SST 806	13.80	4	13.85	13	13.75	16	14.65	14	14.01	6	13.80	5	13.83	3
SST 815			13.91	12	13.81	12								
SST 816			13.38	26	13.39	25								
SST 822	14.63	2	14.38	3	14.81	2	14.98	9	14.70	2	14.60	2	14.50	2
SST 835	12.25	23	13.64	20	13.72	18	14.50	16	13.53	12	13.20	16	12.94	22
SST 843	16.19	1	15.80	1	15.53	1	16.47	1	16.00	1	15.84	1	15.99	1
SST 866	12.82	14	13.72	15	13.50	22	14.33	18	13.59	11	13.35	15	13.27	14
SST 867	12.84	13	14.32	5	13.12	26	15.24	6	13.88	9	13.42	14	13.58	8
SST 875	12.99	9	12.93	29	12.82	27	14.25	19	13.25	14	12.91	19	12.96	21
SST 876	13.94	3	13.56	22	13.86	14	14.90	10	14.06	5	13.79	7	13.75	4
SST 877	12.73	15	13.92	11	14.20	8	14.73	12	13.90	8	13.62	9	13.33	12
SST 878							13.93	20						
SST 884	12.50	22	13.49	25	13.41	24					13.13	18	13.00	20
SST 895	13.13	8	14.08	9	14.45	5					13.88	4	13.60	7
SST 896	13.19	6												
Steenbras			13.27	28	13.61	20								
Tamboti	12.73	16	13.61	21	14.15	9					13.50	11	13.17	17
Timbavati	13.15	7	14.10	8	13.88	12					13.71	8	13.62	6
Umlazi	12.93	11	13.69	18	13.72	19					13.45	12	13.31	13
<b>Gemiddeld (KBV,(0,05)</b>	<b>13.06</b>	<b>11</b>	<b>13.82</b>	<b>10</b>	<b>13.89</b>	<b>10</b>	<b>14.87</b>	<b>10</b>	<b>13.94</b>	<b>10</b>	<b>13.61</b>	<b>10</b>	<b>13.44</b>	<b>10</b>
	<b>1.29</b>		<b>0.56</b>		<b>0.59</b>		<b>0.50</b>		<b>0.33</b>		<b>0.43</b>		<b>0.58</b>	

\* Slegs Danielsrus data

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir die Oostelike Hoëveld besproeiingsgebiede area  
(tweede aanplantings) oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans			346	12	386	7	244	7						
Buffels	259	20	371	4	365	17	304	2	325	3	332	12	315	13
CRN 826			275	30	378	11	194	13						
Duzi	303	8	359	9	343	24	223	12	307	7	335	9	331	5
Kariega			361	8	367	16	261	4						
Krokodil	210	24	345	13	302	28	133	21	247	15	286	20	277	22
Olifants			323	20	389	4	163	17						
PAN 3400	302	9	337	17									319	8
PAN 3434					372	12	312	1						
PAN 3471	269	17	314	22	341	25	160	19	271	14	308	17	291	18
PAN 3478	274	15	368	5	387	5	255	6	321	4	343	7	321	7
PAN 3489	232	23	293	28									262	23
PAN 3497	284	13	351	10									318	11
Sabie	330	2	372	3	356	21	243	8	325	2	353	3	351	2
SST 806	260	19	311	24	397	1	168	15	284	13	323	15	285	20
SST 815			344	14	382	9								
SST 816			301	27	371	13								
SST 822	237	22	337	16	333	26	243	9	287	10	302	18	287	19
SST 835	319	3	302	26	379	10	168	16	292	9	333	10	311	14
SST 843	279	14	335	18	363	19	302	3	320	5	326	14	307	15
SST 866	310	6	326	19	395	2	242	10	318	6	343	6	318	10
SST 867	316	5	376	2	370	14	259	5	330	1	354	2	346	3
SST 875	304	7	310	25	385	8	141	20	285	12	333	11	307	16
SST 876	273	16	321	21	358	20	191	14	286	11	317	16	297	17
SST 877	261	18	378	1	351	22	236	11	306	8	330	13	319	9
SST 884	242	21	313	23	344	23	161	18					278	21
SST 895	288	12	362	7	393	3					300	19	325	6
SST 896	288	11									348	4		
Steenbras			278	29	306	27								
Tamboti	296	10	339	15	387	6					341	8	317	12
Timbavati	346	1	366	6	365	18					359	1	356	1
Umlazi	317	4	347	11	368	15					344	5	332	4
<b>Gemiddeld (KBV,(0,05)</b>	<b>283 71.11</b>		<b>335 41.53</b>		<b>365 31.48</b>		<b>219 64.02</b>		<b>300 24.36</b>		<b>330 24.56</b>		<b>312 35.01</b>	

\* Slegs Danielsrus data

## Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van inskrywings vir KwaZulu-Natal oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	6.89	20	6.82	28	7.67	17	5.83	12	6.55	15	7.09	17	7.12	21
Buffels			7.35	24	7.04	24	4.92	21					7.12	
CRN 826	7.28	15	8.53	5	7.69	16	6.17	7	7.36	9	7.83	9	7.51	15
Duzi			7.75	19	8.46	8	5.95	11					7.51	
Kariega	7.75	5	6.90	27	7.40	21	5.13	20	7.66	6	8.35	2	8.18	3
Krokodil			8.61	3	8.69	5	5.60	16					8.18	
Olifants	7.31	13	7.87	18	7.28	23	5.60	15					7.59	14
PAN 3400					8.03	12	5.43	19					7.59	
PAN 3434	7.64	8	8.34	8	8.56	7	6.53	2	7.77	3	8.18	6	7.99	5
PAN 3471	7.11	17	8.43	6	9.02	2	6.22	6	7.70	5	8.19	5	7.77	7
PAN 3478	8.24	1	7.94	15									8.09	4
PAN 3489	7.46	10	8.06	12									7.76	9
PAN 3497	7.93	3	6.54	29	7.01	25	5.58	17	6.76	13	7.16	16	7.23	18
Sabie	7.70	6	8.90	1	8.72	4	6.16	8	7.87	1	8.44	1	8.30	2
SST 806			8.34	9	8.26	10								
SST 815			8.72	2	8.56	6								
SST 816			7.89	17	7.52	19	5.98	10	7.00	11	7.33	13	7.24	17
SST 822	6.59	23	8.61	3	8.34	9	6.24	5	7.80	2	8.32	3	8.31	1
SST 835	8.02	2	7.44	23	7.74	15	5.74	14	6.82	12	7.17	15	6.89	22
SST 843	7.66	7	8.27	11	7.65	18	6.12	9	7.43	8	7.86	8	7.96	6
SST 866	7.07	18	7.18	25	6.75	27	5.48	18	6.62	14	7.00	19	7.13	20
SST 867	7.87	4	7.58	21	9.14	1	6.31	4	7.72	4	8.20	4	7.72	10
SST 875	6.93	19	8.37	7	8.74	3	6.61	1	7.66	7	8.01	7	7.65	12
SST 876	7.37	11	7.98	14	8.06	11	5.76	13	7.29	10	7.80	11	7.67	11
SST 877							6.33	3						
SST 878														
SST 884	6.80	21	7.69	20	7.50	20							7.24	16
SST 895	7.23	16	8.31	10	7.88	14							7.77	8
SST 896	7.36	12												
Steenbras	7.30	14	7.52	22	8.02	13							7.65	12
Tamboti	6.66	22	6.10	30	6.63	28							6.38	23
Timbavati	7.52	9	6.92	26	6.84	26							7.22	19
Umlazi														
<b>Gemiddeld</b>	<b>7.33</b>		<b>7.83</b>		<b>7.88</b>		<b>5.89</b>		<b>7.33</b>		<b>7.66</b>		<b>7.58</b>	
<b>(KBV,(0,05)</b>	<b>0.62</b>		<b>0.97</b>		<b>1.04</b>		<b>0.39</b>		<b>0.33</b>		<b>0.55</b>		<b>0.61</b>	

\* Slegs Bergville data

**Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van inskrywings vir KwaZulu-Natal  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	78.69	1	83.28	17	81.53	19	78.00	10	79.29	11	80.22	14	79.96	7
Buffels			81.22	26	80.75	25	76.50	19						
CRN 826			84.93	3	82.10	15	78.70	5						
Duzi	78.53	2	82.33	21	81.45	20	77.10	14	79.85	9	80.77	7	80.43	5
Kariega			80.65	27	81.08	24	77.00	16						
Krokodil	75.52	12	83.03	19	82.70	12	75.60	20	79.21	12	80.42	12	79.28	12
Olifants			83.30	16	81.64	18	78.00	10						
PAN 3400	74.44	18	83.73	12										
PAN 3434					81.15	23	76.90	18						
PAN 3471	76.74	7	84.45	7	83.70	7	79.70	1	81.15	1	81.63	2	80.60	3
PAN 3478	76.26	8	81.75	24	84.80	1	79.60	2	80.60	4	80.94	5	79.01	17
PAN 3489	75.27	14	83.43	15										
PAN 3497	78.00	5	84.28	9										
Sabie	75.50	13	80.60	28	80.08	26	77.00	16	78.29	14	78.73	19	78.05	22
SST 806	75.14	15	85.62	1	83.78	6	78.70	5	80.81	3	81.51	3	80.38	6
SST 815			84.53	6	82.10	15								
SST 816			85.00	2	84.20	3								
SST 822	74.26	20	84.40	8	82.45	13	78.10	8	79.80	10	80.37	13	79.33	11
SST 835	74.20	21	84.68	5	83.25	10	78.20	7	80.08	6	80.71	9	79.44	9
SST 843	74.07	22	83.90	11	83.33	9	79.00	3	80.07	8	80.43	11	78.99	18
SST 866	78.41	3	84.08	10	83.03	11	78.00	10	80.88	2	81.84	1	81.25	1
SST 867	75.76	11	82.18	23	81.25	22	77.10	14	79.07	13	79.73	16	78.97	19
SST 875	76.16	10	82.20	22	83.85	5	78.10	8	80.08	8	80.74	8	79.18	15
SST 876	74.79	17	83.73	12	83.88	4	78.90	4	80.32	5	80.80	6	79.26	14
SST 877	74.89	16	81.53	25	81.30	21	74.40	21	78.03	15	79.24	18	78.21	21
SST 878							77.40	13						
SST 884	73.89	23	83.23	18	82.18	14								
SST 895	76.23	9	84.80	4	83.45	8								
SST 896	74.41	19												
Steenbras			83.58	14	84.28	2								
Tamboti	77.17	6	82.42	20	81.75	17								
Timbavati	73.73	24	79.58	30	79.73	28								
Umlazi	78.22	4	80.33	29	80.08	26								
<b>Gemiddeld (KBV(0,05))</b>	<b>75.85</b>	<b>3.57</b>	<b>83.09</b>		<b>82.31</b>		<b>77.71</b>		<b>79.84</b>		<b>80.35</b>		<b>79.42</b>	<b>2.43</b>
					<b>1.34</b>		<b>1.11</b>		<b>1.09</b>		<b>1.75</b>			

\* Slegs Bergville data

## Gemiddelde proteïeninhoud (%) van inskrywings vir KwaZulu-Natal oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	14.10	7	13.68	6	13.12	4	13.21	18	13.50	5	13.46	7	13.66	9
Buffels			13.22	14	13.07	6	13.59	8						
CRN 826	13.63	18	13.16	18	12.85	13	13.49	11	13.22	10	13.15	14	13.35	18
Duzi			13.07	22	12.76	16	13.44	12						
Kariega	12.96	24	14.18	4	12.97	10	13.43	13	12.35	15	12.40	20	12.63	23
Krokodil			12.30	30	11.95	27	12.18	20						
Olifants	13.78	14	14.65	2	14.49	2	14.98	2					13.30	20
PAN 3400			12.82	28										
PAN 3434					12.87	12	13.70	6						
PAN 3471	13.58	20	13.04	23	12.16	25	13.38	16	13.04	12	12.93	17	13.31	19
PAN 3478	13.76	15	13.18	16	12.43	23	13.76	4	13.28	8	13.12	15	13.47	13
PAN 3489	13.64	17	13.15	19									13.39	17
PAN 3497	14.18	6	13.07	21									13.63	10
Sabie	13.48	21	14.43	3	13.11	5	13.57	10	13.65	4	13.67	5	13.95	6
SST 806	14.05	8	13.37	12	12.83	14	13.58	9	13.45	7	13.41	8	13.71	8
SST 815			12.94	26	12.61	19								
SST 816			13.17	17	12.64	18								
SST 822	14.96	2	13.49	8	13.44	3	13.94	3	13.96	2	13.96	2	14.22	2
SST 835	13.59	19	13.43	11	12.44	22	13.41	15	13.22	11	13.15	13	13.51	12
SST 843	16.06	1	14.98	1	14.82	1	15.35	1	15.30	1	15.29	1	15.52	1
SST 866	13.85	11	13.02	24	11.86	28	13.23	17	12.99	13	12.91	18	13.43	16
SST 867	14.55	3	13.48	9	12.99	8	13.66	7	13.67	3	13.67	4	14.01	5
SST 875	13.32	23	12.80	29	12.02	26	13.17	19	12.83	14	12.71	19	13.06	22
SST 876	13.82	13	13.21	15	12.53	21	13.43	13	13.25	9	13.19	12	13.51	11
SST 877	14.01	9	13.45	10	12.74	17	13.76	4	13.49	6	13.40	9	13.73	7
SST 878							12.15	21						
SST 884	13.67	16	13.23	13	13.02	7							13.45	14
SST 895	14.42	4	13.64	7	12.91	11							14.03	4
SST 896	13.84	12												
Steenbras			12.86	27	12.35	24								
Tamboti	13.94	10	12.95	25	12.79	15							13.44	15
Timbavati	14.28	5	13.93	5	12.98	9							14.10	3
Umlazi	13.38	22	13.14	20	12.60	20							13.26	21
<b>Gemiddeld (KBV,(0,95)</b>	<b>13.95</b>		<b>13.37</b>		<b>12.83</b>		<b>13.54</b>		<b>13.41</b>		<b>13.37</b>		<b>13.64</b>	
	<b>0.58</b>		<b>0.66</b>		<b>0.54</b>		<b>0.52</b>		<b>0.32</b>		<b>0.35</b>		<b>0.45</b>	

\* Slegs Bergville data

**Gemiddelde valgetal (s) van inskrywings vir KwaZulu-Natal  
oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 – 2013**

Cultivar	2013*	R	2012	R	2011	R	2010	R	4 jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans	330	4	410	1	358	11	311	5	345	3	356	8	364	7
Buffels			397	26	340	24	312	3						
CRN 826			410	1	355	15	245	19						
Duzi	318	8	410	1	344	23	286	10	339	4	357	6	364	6
Kariega			410	1	346	22	312	3						
Krokodil	284	18	358	30	330	26	258	16	307	15	324	19	321	22
Olifants			410	1	369	7	276	13						
PAN 3400	320	7	410	1									365	5
PAN 3434					348	19	312	1						
PAN 3471	280	19	406	21	368	8	249	17	326	10	351	10	343	17
PAN 3478	332	3	410	1	371	6	299	7	353	1	371	3	371	3
PAN 3489	302	11	405	23										
PAN 3497	287	15	410	1										
Sabie	350	1	410	1	357	13	293	8	353	2	372	2	380	1
SST 806	243	23	410	1	371	5	233	20	314	13	341	15	327	21
SST 815			410	1	358	11								
SST 816			392	28	374	2								
SST 822	266	20	410	1	332	25	280	12	322	11	336	17	338	18
SST 835	252	21	410	1	356	14	245	18	316	12	339	16	331	19
SST 843	195	24	401	24	372	4	290	9	314	14	322	20	298	23
SST 866	291	14	408	18	346	21	282	11	332	8	348	12	349	13
SST 867	295	13	410	1	328	27	312	1	336	6	344	14	352	12
SST 875	298	12	391	29	360	10	270	15	330	6	349	11	344	16
SST 876	286	17	409	16	376	1	275	14	337	5	357	7	347	15
SST 877	309	9	408	19	326	28	300	6	336	7	347	13	358	9
SST 878							196	21						
SST 884	248	22	409	17	349	17					335	18	328	20
SST 895	338	2	410	1	374	2					374	1	374	2
SST 896	286	16												
Steenbras			401	25	352	16								
Tamboti	325	5	407	20	346	20					359	5	366	4
Timbavati	304	10	405	22	348	18					352	9	355	10
Umlazi	325	5	397	27	365	9					362	4	361	8
Gemiddeld (KBV,(0,05))	<b>294</b> <b>48,44</b>		<b>405</b> <b>18,17</b>		<b>354</b> <b>25,02</b>		<b>278</b> <b>27,66</b>		<b>331</b> <b>16,33</b>		<b>350</b> <b>18,76</b>		<b>349</b> <b>25,90</b>	

## 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- opbrengs. 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 opbrengsreaksies 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 beplanningsopbrengs. Uit plant- voedingsprogramme, 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 monsterning 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 (CaCl<sub>2</sub>) laer as 5.0 of pH (H<sub>2</sub>O) 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.





# Saadverwerking

## Droëland Koring Kultivars

<b>SST 374</b>	<b>SST 356</b>	<b>SST 316*</b>	<b>SST 347</b>	<b>SST 387*</b>	<b>SST 317*</b>
----------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------

## Besproeiings Kultivars

<b>SST 843</b>	<b>SST 884*</b>	<b>SST 835</b>	<b>SST 875*</b>	<b>SST 895*</b>	<b>SST 806</b>
		<b>SST 866*</b>	<b>SST 867*</b>		

\*Lisensie kultivars

Vir enige navrae, skakel VKB Saadverwerking - (058) 863 8383  
Narika Delpont - (082) 416 7089 of Hennie de Winnaar - (058) 863 8374

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- inhoute**

% Klei	$\Delta \text{pH} > 0.5$ $\Delta \text{SV} > 32$	$\Delta \text{pH} : 0.5-0.4$ $\Delta \text{SV} : 32-25$	$\Delta \text{pH} : 0.4-0.3$ $\Delta \text{SV} : 25-15$	$\Delta \text{pH} : 0.3-0.2$ $\Delta \text{SV} : 15-10$	$\Delta \text{pH} < 0,2-0,1$ $\Delta \text{SV} < 10$
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

$\Delta \text{pH}$ -Verandering in pH (KCl)

$\Delta \text{SV}$ -Verandering in % suurversadiging

$$\text{Kalkbehoefte} = \Delta \text{pH} * 8.324 + 0.0459 * \text{klei} - 1.037$$

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 fynar 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 ingeplieg 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. Cultivars in die verskillende klasse van aluminiumverdraagsaamheid**

<b>Uitstekende weerstand</b>	<b>Redelike weerstand</b>	<b>Swak weerstand</b>	<b>Onbekende weerstand</b>
PAN 3118 <sup>(PTR)</sup>	Gariëp	Elands <sup>(PTR)</sup>	Matlabas <sup>(PTR)</sup>
PAN 3120 <sup>(PTR)</sup>		Komati <sup>(PTR)</sup>	SST 347 <sup>(PTR)</sup>
PAN 3161 <sup>(PTR)</sup>		PAN 3144 <sup>(PTR)</sup>	SST 356 <sup>(PTR)</sup>
PAN 3355 <sup>(PTR)</sup>		PAN 3368 <sup>(PTR)</sup>	SST 374 <sup>(PTR)</sup>
PAN 3379 <sup>(PTR)</sup>			SST 387 <sup>(PTR)</sup>

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 oorbrug. '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.

- Proteïëinhoud 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 oesresidue kan lei tot onverrotte residue in die grond met planttyd as gevolg van laat bewerkings en/of nat toestande tydens die bewerkingsyd.
- Stikstofnegatiewe periodes en gepaardgaande verswakke 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 oesresidue-hantering kan uit bogenoemde besef word, omdat voldoende tyd vir bewerking en residue-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 somerreëng gebied**

<b>Produksiestreek</b>	<b>Beplanningsopbrengs (ton/ha)</b>	<b>Stikstofbemesting (kg N/ha)</b>
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 4a weergegee.

**Tabel 4(a). Stikstofbemesting (kg N/ha) onder besproeiing volgens beplannings-opbrengste**

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 wisselboupraktyk 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 praktyk 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 proteïënhoud 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 Verdelskediule 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 u opbrengspotensiaal verseker, maar meer belangrik ook verseker dat proteïënhoud 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 proteïene in die graan. Afhange 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 vogstremming 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 besproei-ingskoring 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 fosfobemesting, 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 fosfobemestingshoeveelhede in die riglyne het betrekking op die laer ontledingsyfer en omgekeerd. Vir ontledingswaardes tussen hierdie grense moet die korrekte fosfobemesting 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 residuele grond P.

### **Fosfobemesting onder droëlandtoestande**

In Tabel 6 word die fosfobemestingsriglyne 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 besproeiings koring volgens grond kalium status en beplannings opbrengs 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.**

<b>Elements</b>	<b>Laag (tekort)</b>	<b>Marginaal</b>	<b>Hoog (voldoende)</b>
N %	< 3.4	3.7-4.2	> 4.2
P %	< 0.2	0.2-0.5	> 0.5
K % S	< 1.3	1.5	> 1.6
%	< 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) B	< 0.05	0.05-0.1	> 0.1
(mg/kg)	< 6	6-10	10

## HULPMIDDELS EN ONKRUIDDODERS

### METODES OM ONKRUIDDODEREFFEKTIWITEIT TE VERHOOG

Daar is verskeie metodes om onkruidodereffektiwiteit te verhoog.

#### **Verhoging in onkruiddoderdosis**

Onkruidodereffektiwiteit verhoog gewoonlik met 'n verhoging in dosis. Hoë dosisse kan lae effektiwiteit as gevolg van nadelige omgewingstoestande tot 'n mate oorkom. Verhoging van dosisse om nadelige omgewingstoestande te oorkom, moet nie as die enigste metode beskou word om effektiwiteit te verhoog nie, omdat hoë dosisse 'n paar nadele het.

#### ***Koste oneffektief***

Verhoogde onkruiddoderdosisse maak die onkruiddoder in dieselfde verhouding duurder en behoort net gebruik te word as ander opsies nie bestaan nie.

#### ***Omgewingsgevaar***

Die meeste onkruiddoders is veilig teen die aanbevole dosis, maar mag nawerking hê of na grondwater loog. Hoë dosisse verhoog dus die potensiaal vir residue in die grond en grondwater.

#### ***Onstabiele werking***

Onkruiddoderopname is baie afhanklik van die klimaatsomstandighede tydens en net na toediening. As die dosis van 'n onkruiddoder dus verhoog word tot op 'n vlak waar effektiewe beheer verkry word onder swak toestande, sal dieselfde dosis te hoog wees vir optimale toestande. Die teendeel is ook waar as gewasskade ter sprake is. 'n Hoë onkruiddoderdosis wat geen skade veroorsaak onder swak toestande nie, sal heelwaarskynlik die gewas beskadig onder optimale toestande.

### **Vermy ongunstige faktore**

Nog 'n metode om optimale werking te bewerkstellig is om altyd onder optimale klimaatstoestande te spuit. Dit sal optimale opname onder die meeste toestande bewerkstellig. Die stremmingsfaktore wat vermy behoort te word is die volgende:

- Lae humiditeit
- Plante onder vogstremming
- Wind
- Reën net na bespuiting
- Water met hoë soutkonsentrasies

Om al die stremmingsfaktore te vermy klink goed in teorie, maar is amper onmoontlik in die praktyk. Onkruidodders moet egter, waar moontlik, onder gunstige toestande toegedien word. Die skommeling, onvoorspelbaarheid en guurheid van die Suid-Afrikaanse klimaat is baie bekend. Daar moet dus ook na ander metodes gekyk word om onkruidodereffektiwiteit te optimaliseer.

## **Hulpmiddels**

Hulpmiddels is produkte wat tot 'n mate kompenseer vir omgewingstoestande wat onkruidodereffektiwiteit strem. Hulle stabiliseer effektiwiteit onder verskeie toestande, verhoog effektiwiteit onder stremmingstoestande en verlaag die kans vir gewasskade onder optimale toestande, in vergelyking met die gebruik van hoë dosisse. Die meeste onkruidodders word teen laer dosisse gespuit wanneer hulpmiddels gebruik word. Dit verklaar die verlaagde gewasskade onder optimale toestande. Hulpmiddels mag miskien nie nodig wees as hoë dosisse gebruik word of wanneer stremmingstoestande totaal vermy word nie. Hoër dosisse kan egter duur wees en om altyd stremmingstoestande te vermy, is onmoontlik. Hulpmiddels is egter net effektief met sekere onkruidodders en sal nie stremmingstoestande totaal oorkom nie. Onkruidodders is baie spesifiek en aandag moet gegee word aan stremmingstoestande, spesifieke onkruidodders, watervolume en opgeloste soute in die spuitwater.

## **PERSEPSIES OOR HULPMIDDELS**

Daar is baie verkeerde persepsies oor hulpmiddels. Die volgende persepsies oor hulpmiddels kom gereeld voor.

### ***Benatting/Verspreiding***

Die algemeenste wanpersepsie is dat alle hulpmiddels wat die blaar goed benat altyd die effektiwste is. Dit is waar dat sommige onkruidodders beter vaar met 'n goeie verspreidingsmiddel, maar dit is nie 'n algemene reël met alle onkruidodders nie.

### ***Gewasskade (fitotoksisiteit)***

Onkruidodderskade kan nie toegeskryf word aan die hulpmiddel wat saam met die onkruidodder gespuit word nie. Hulpmiddels word dikwels bestempel as "te warm" vir sekere onkruidodders. Hulpmiddels verhoog gewoonlik net die effektiwiteit van die onkruidodder en besit weinig fitotoksiese eienskappe. Gewasskade word eerder veroorsaak deur te veel onkruidodder wat die gewas penetreer en beskadig. Dit is dus 'n oordosis onkruidodder wat die skade tot gevolg het en nie die hulpmiddel nie. Onkruidodders teen aanbevole lae dosisse toegedien met hulpmiddels, veroorsaak meer stabiele onkruidodderwerking wat effektiwiteit en gewasskade betref.

### ***Soortgelyke verhoging in onkruidodereffektiwiteit***

Nog 'n verkeerde persepsie is dat alle hulpmiddels dieselfde is en dat dit mekaar kan vervang. Dit mag waar wees wanneer die onkruidoderdosisse hoog genoeg is om totale onkruidbeheer te bewerkstellig, maar nie wanneer lae ekonomiese dosisse gebruik word onder stremmingstoestande nie. Die belangrikste doel van hulpmiddels is om onkruidodereffektiwiteit te verhoog wanneer lae, ekonomiese dosisse gebruik word.

## ***Sommige hulpmiddels is beter as ander en kan universeel gebruik word***

Tot op hede is daar nog nie 'n wonder hulpmiddel wat universeel met alle onkruidodders gebruik kan word nie. Sekere hulpmiddels is gewoonlik net voordelig vir sekere onkruidodders. Hulpmiddels het egter ook, net soos enige ander landbouprodukte, tekortkominge. Voordelige hulpmiddels kan nadelig word indien dit nie korrek gebruik word nie en swak effektiwiteit of gewasskade tot gevolg het.

## **VERSURING**

Sekere onkruidodders teen lae pH toegedien, is meer effektief as teen hoë pH's. Voordat alle onkruidodders versuur word as 'n standaard praktyk, is dit belangrik om te besef wat die redes vir versuring is en dat versuring nie altyd voordelig is nie. Dit is ook nodig om te besef dat daar buiten die suurbevattende produkte ook benatters is wat sonder die byvoeging van 'n suur, ook die vermoë het om die spuitoplossing te versuur. Hierdie benatters sluit onder andere fosfaatesters in en het die meerledige doel van versuring en die ander eienskappe van benatters.

### ***Wanneer moet spuitmengsels versuur word?***

Wanneer die etiket van die onkruidodder dit vereis.

- Moet nooit die geregistreerde versuurder of buffer weglaat nie.
- Moenie spuitoplossings as 'n standaard praktyk versuur nie, veral as dit nie op die etiket vereis word nie.
- Moet nooit een buffer of versuurder vervang met 'n ander nie, aangesien die tipe suur in verskillende produkte kan wissel. As vervanging onvermydelik is, vervang produkte met dieselfde suur.

### ***Metode van versuring***

Etiket is spesifiek oor die hoeveelheid versuurder wat bygevoeg moet word en die volgorde van byvoeging. Buffers en versuurders word gewoonlik voor die onkruidodder en ander hulpmiddels bygevoeg. Oormatige versuring kan die onkruidodder laat afbreek of mag die opname deur die plant benadeel.

Etiketaanbevelings oor die hoeveelheid produk en volgorde van byvoeging is bedoel om verenigbaarheid oor 'n wye reeks omstandighede te stabiliseer.

### ***Versuring is nie altyd voordelig nie***

Alhoewel versuring soms voordelig is, mag dit nadelig wees met sommige onkruidodders. Dit bewys weereens dat geen hulpmiddel universeel gebruik kan word nie en dat hulpmiddels onkruidodderspesifiek is.



## TOESTANDE TYDENS EN NET NA BESPUITING

Optimale toestande vir bespuiting kan effektiwiteit verseker selfs wanneer aanbevelings nie gevolg word nie. Onaanbevole toedienings kan egter effektiwiteit ernstig benadeel onder swak toestande soos byvoorbeeld lae humiditeit. Hierdie toedienings wat nie aanbeveel word nie, kan die weglating of gebruik van die verkeerde hulpmiddel wees of die gebruik van ongeregisteerde mengsels. Die volgende toestande kan die opname van onkruidodders ernstig benadeel. Dit is onder dié toestande waar die regte keuse onkruidodder of mengsel belangrik is vir effektiwiteit.

### ***Lae humiditeit en wind***

Sputoplossingdruppels op onkruidblaaroppervlakte verdamp vining onder lae humiditeit en winderige toestande. Hulpmiddels wat onder die toestande die tempo van opname verhoog of die tempo van verdamping vertraag, sal onkruidopname en –effektiwiteit van die onkruidodder verhoog. Die teendeel is egter ook waar. Enige faktor wat die tempo van opname vertraag, kan die hoeveelheid onkruidodder wat opgeneem word en die uiteindelijke effektiwiteit van die onkruidodder verlaag.

Hierdie faktore sluit in die weglating van die aanbevole hulpmiddel, die gebruik van die verkeerde hulpmiddel of die toediening van antagonistiese mengsels van onkruidodders.

### ***Sonlig (Ultraviolet lig)***

Sekere onkruidodders is sensitief vir afbraak deur ultraviolet lig op die blaaroppervlakte. Enige faktore wat die tempo van opname van die onkruidodders verlaag, sal die kans vir ultraviolet afbraak verhoog en sal die uiteindelijke effektiwiteit van die onkruidodder verlaag. Hierdie faktore kan die verkeerde keuse, weglating van die hulpmiddel, antagonistiese mengsels of die tyd van die dag toegedien, insluit.

### ***Reën***

Onkruidodders is reënvas na 'n sekere tydskuur. Dit beteken dat reën na die periode nie onkruidodereffektiwiteit sal benadeel nie. Reënvastheid, in baie gevalle, beteken dus dat die onkruidodder reeds deur die onkruid opgeneem is. Spoed van opname sal die effek van afwas van reëndruppels verlaag en sal dus die onkruidodder meer reënvas maak. Vinnige opname kan ook bykomende voordele inhou soos om die onkruidodderdruppel te beskerm teen faktore soos lae humiditeit, wind of ultraviolet afbraak.

### ***Vogstremming***

Onkruid onder vogstremming groei nie aktief nie en is nie ontvanklik vir effektiewe onkruidodderopname nie. Enige faktor wat opname of spoed van opname vertraag, sal onkruidodereffektiwiteit verlaag op onkruid onder vogstremming. Selfs hulpmiddels, kan die swak opname van plante onder vogstremming nie oorkom nie.



## ***Chemiese faktore***

### ***Hulpmiddels***

Hulpmiddels oorkom tot 'n mate die invloed van stremmingsfaktore op onkruidodders. Die verkeerde hulpmiddelkeuse kan dus onkruidodereffektiwiteit onder stremmingstoestande verlaag. 'n Goeie kennis van hulpmiddels is met ander woorde noodsaaklik wanneer een hulpmiddel vervang word met 'n ander een.

### ***Mengsels***

Antagonistiese onkruidodermengsels is 'n groot bron van verlaagde onkruidodereffektiwiteit. Antagonistiese onkruidodders beïnvloed die opname en ook die effektiwiteit van een of beide middels. Hierdie mengsels is die oneffektiefste onder stremmende klimaatsfaktore.

## 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-Kleingraaninstituut teen 'n koste van R50 (+ R6 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 somerreënvalgebied 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 antenne en 'n "dubbel stert" (Fig 1a).



Figure 1a: Russiese koring luis

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 126) 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)

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. Produsente 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 somerreëngedebied aanbeveel word**

Cultivar	RWASA1	RWASA2	RWASA3	RWASA4
Elands <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
Gariep	W	V	V	V
Koonap <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
Matlabas <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
Senqu <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	W
PAN 3118 <sup>(PTR)</sup>	V	V	V	V
PAN 3120 <sup>(PTR)</sup>	V	V	V	V
PAN 3161 <sup>(PTR)</sup>	W	W	W	V
PAN 3195 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
PAN 3368 <sup>(PTR)</sup>	MW	MW	W	W
PAN 3379 <sup>(PTR)</sup>	W	W	W	W
SST 316 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
SST 317 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
SST 347 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
SST 356 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	V	V
SST 374 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V
SST 387 <sup>(PTR)</sup>	W	V	V	V

W= Weerstand      MW=Matige Weerstand      V= Vatbaar

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.*

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 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.

\*(Groeistadiums volgens Joubert p10)

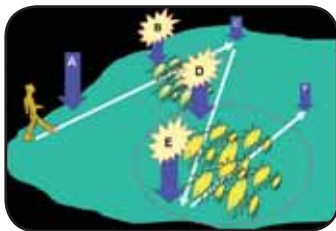
**Tabel 2. Die minimum besmettingsvlakke by verskillende opbrengspotensiale van 'n land, wat bespuiting teen Russiese koringluis regverdig**

Opbrengspotensiaal (ton ha <sup>-1</sup> )	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

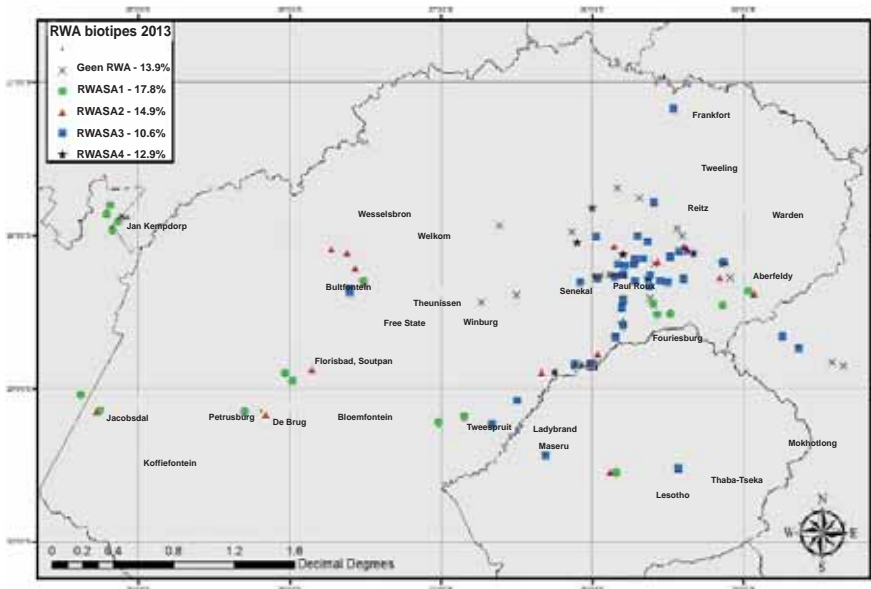
Deur die persentasie besmetting in 'n koringland vas te stel kan 'n boer bepaal of die luis chemies bespuit moet word of nie. Indien die persentasie luisbesmetting vir 'n land gelyk of hoër word as die aanbeveling vir die spesifieke opbrengspotensiaal van hierdie land, sal die uiteindelijke opbrengs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

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



- Besluit vooraf hoeveel tree 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 tree af. Op die vasgestelde aantal tree word die koringplant naaste aan die voerpunt van die merker-skoen, geïnspekteer vir luis. Die plant word dan as sonder luis of met luis, 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 akkurrer 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).



*Verspreiding van Russiese koringluis biotipes in die somerreënvgebied gedurende 2013*

## Ander luse

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

Die hawerluis is 'n donkergroen peervormige plantluis met die rooierige kleur om die heuningbuise 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 heuningbuise 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 heuningbuise is lank en dieselfde kleur as die lyf.

Hierdie plantluse is minder skadelik as Russiese koringluis en kom gesamentlik op die plante voor. Hulle begin ook gewoonlik vanaf die vlagblaar-stadium van die plant in getalle opbou. Hawerluis verkies om op die stamme van plante te voed terwyl die bruin aarluis gewoonlik in

die are inbeweeg en op die are self voed. Bespuitings kan tussen vlagblaar verskyning (GS14) en volle aarverskyning (GS17) toegedien word, indien meer as 20-30% van die halm besmet is met 5-10 luise op 'n halm. 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 luisepopulasie. 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 somerreëengebied 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 valdraadwurm 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




**Figuur 1c: Haverluis**



**Figuur 1d: Bruin aarluis**



**Figuur 1e: Graanroosluis**



deur 'n harde, gladde liggaam met 'n goud-bruin 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 grys 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 mieliestreepvirus**

Die plaagstatus van die bladspringer *Cicadulina mbila* op koring word grootliks daaraan toegeskryf dat hulle mieliestreepvirus 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 voorkóm 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 Noord-Wes asook in Wes-Vrystaat aanval. Die wyfie druk gaatjies met haar lêboor in die blaar en eiers word in sommige van die gaatjies gelê, terwyl ander gaatjies gebruik word vir voeding. Die larwe broei uit en begin dan binne die blaar af te tonnel 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 simptoom verlig nie. Die volgegroeide larwe breek uit die blaar en val in die grond waar dit dan '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.



**Figuur 2a: Volwasse blaarmyner vlieg**



**Figuur 2b: Gemynde blaarpunte wat bruin vertoon**



**Figuur 2c: Papies van blaarmyner**

## 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.



**Figuur 2d: Valskommandowurm larwes**

## SIEKTES 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 somerreëvalstreek 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 gespesialiseer wees, sodat dit slegs een van die kleingraangashere aanval. Sekere cultivars is ook meer vatbaar vir siektes as wat ander cultivars is. In hierdie afdeling word die belangrikste kleingraansiektes van die somerreëvalstreek 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

#### Roessiektes

Die roessiektes is baie algemene en belangrike siektes van kleingrane. Dit besmet ook 'n verskeidenheid wilde grassoorte. In Suid-Afrika is die hoofbron van infeksie vir die roessiektes urediniospore. Tussen seisoene, wanneer kleingrane nie geproduseer word nie, oorleef die swamme op opslagplante. Die ongeslagtelike urediniospore, wat op die opslagplante gevorm word, dien dan as 'n bron van inokulum vir die siektes in die opvolgende seisoen wanneer daar weer kleingraanplante aangeplant word. Kleingrane op die lande kry eers tipiese urediniospoor-infeksies en heelwat later, aan die einde van 'n seisoen, vorm daar 'n ander tipe, donkerkleurige, spoor - die teliospore - in die letsels. Dié spore verkleur letsels swart. In ander lande van die wêreld besmet teliospore 'n tussengashere en is dit deel van die swam se lewenssiklus, maar in Suid-Afrika kom die tussengashere nie in die nabyheid van kleingraanproduksiegebiede voor nie en die teliospore is dus nie hier belangrik nie.

Die roessiektes verlaag graanopbrengste en belemmer die kwaliteit van kleingrane. Die mate van skade is afhanklik van cultivar, omdat sommige cultivars meer vatbaar is as ander. Omgewingsfaktore speel 'n belangrike rol by die voortplanting van die swam en daarom ook by die voorkoms van die siekte in 'n land. Een roessiekte domineer dikwels in gebiede waar die vatbare cultivars geplant is en die omgewingstoestand gunstig is vir die voorkoms van die siekte. Wêreldwyd word stamroes as die mees vernietigende roessiekte beskou, gevolg deur blaarroes en dan streeproes. Nietemin kan enige van die roessiektes groot opbrengsverliese veroorsaak en selfs die hele oes vernietig, dus bly dit een van die belangrikste probleme ten opsigte van die suksesvolle verbouing van kleingrane. Die teel en plant van cultivars wat 'n natuurlike weerstand teen roessiektes het, is een van die belangrikste metodes van siekte beheer.

Verskeie navorsingsgroepe in Suid-Afrika teel roesweerstandbiedende cultivars. Ongelukkig neem die telingsproses baie tyd in beslag en neem dit gewoonlik 'n paar jaar voordat 'n nuwe weerstandbiedende cultivar kommersieël beskikbaar word. Weerstandbiedende cultivars kan ook vatbaar raak vir die roessiektes as daar 'n nuwe patotipe van die roessiekte ontstaan wat die weerstand van die gasheer kan oorkom. Daarom word swamdoders baie algemeen gebruik vir die beheer van die roessiektes. Swamdoders word gewoonlik twee maal per seisoen aangewend.

## Stamroes

*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* – koring, gars, korog

*Puccinia graminis* f. sp. *avenae* – hawer

*Puccinia graminis* f. sp. *secalis* – rog

Stamroes (foto's 1, 2 en 3) of swartroes is 'n baie algemene siekte van kleingrane en is van groot ekonomiese belang. Die siektesimptome verskyn op die blare, blaarskedes, stamme en are. Die rooibruinkleurige langwerpige tot diamantvormige puisies, wat massas urediniospore bevat, skeur deur die epidermislaag. In Suid-Afrika is hierdie ongeslagtelike spore die enigste bron van inokulum van die siekte.

## Blaarroes

*Puccinia triticina* – koring, korog

*Puccinia hordei* – gars

Blaarroes (foto 4) of bruinroes kom algemeen voor in gebiede waar kleingrane verbou word. Die puisies is oranje-bruin in kleur en ovaalvormig en kom in 'n lukrake patroon op die blare voor. Soms word die puisies deur 'n geel randjie omring. Onder hoë siektedruk kan die simptome ook op die are van die kleingrane verskyn. Die oranje-bruin spore is die hoofbron van inokulum van die siekte. Die siekte kom meer algemeen op koring as op gars voor.

## Streeproes

*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* – koring, gars

*Puccinia striiformis* f. sp. *hordei* – gars

Streeproes (foto's 5, 6 en 7) of geelroes kom in al die kleingraanproduksiegebiede in Suid-Afrika en veral in die koringproduksiegebiede van die Vrystaat voor. Die tipiese simptome is geel tot oranje kleurige puisies wat in nou rye oor die lengte van die blaar ontwikkel. Dit kan ook op die binneste oppervlaktes van die graandoppies voorkom. Die puisies bevat die urediniospore wat die hoofbron van inokulum van die siekte is.

## Kroonroes

*Puccinia coronata* f. sp. *avenae* – hawer

Kroonroes 'n baie algemene blaarsiekte van hawer en dit kan groot skade in vatbare cultivars veroorsaak. Die helder oranje, langwerpige ovaal puisies kom hoofsaaklik op die blare voor, maar kan ook op die blaarskedes en blompakkies voorkom. Die kwaliteit en opbrengste van besmette hawer word belemmer. Die plant van bestande cultivars is die beste opsie vir die beheer van die siekte, maar bestande cultivars is nie komersieël beskikbaar nie. Tans is daar verskeie telerslyne in Kleingraaninstituut se hawerseleksieprogram wat bestandheid toon en moontlik in die toekoms vrygestel sal word. Die siekte kan effektief met die aanwending van swamdoder beheer word, maar veral wanneer hawer geproduseer word vir dierevoer, is die spuit van swamdoders nie koste-effektief nie en dit is giftig vir diere.

## 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 donsig 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 saaidigthed, asook op lande waar te veel kunsmis toegedien is. In die Verenigde Koningryk 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 te weeg 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 bestande cultivars is egter die beste manier om die siekte te beheer, maar sulke cultivars is nie tans komersiële 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 rotpootjie (wat ook onder besproeiing voorkom) deurdat rotpootjie 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 aarskroei. 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 kommersiële 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. Produsente 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. Sy blompakkies 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 patoogen 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 bemerkbaarheid 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 afleweringspunte ondersoek moet word. Dit is ook belangrik dat fitosanitêre voorskrifte in kwarantyngebiede toegepas word, om die verspreiding van die patogeen 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 ontbloot die besmette saad. Aar 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 brandinfeksie in graan verlaag die kwaliteit van die meel. Die meel het 'n visserige reuk en afhangende van die graad van infeksie, verkleur dit selfs effens donkerder as gevolg van die teenwoordigheid van die teliospore. Die siekte veroorsaak nie werklik direkte opbregsverliese 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. Swamdoders 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-Instituut vir 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 halm 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 kleingraan 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 onwederige hoogtes hê en die plante verkleur na die kleur van ryp plante. As mens na die land kyk, verlap 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 siekteveroor sakende 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 saaidigtheid, in swak gedreineerde organiese grond en in nat omgewingstoestand. Vrotpootjie kom dus





meer dikwels in nat jare of in lande onder besproeiing 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.

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



1. Uredinis van stamroes op ñ koringaar



2. Uredinis van stamroes op ñ hawer stam



3. Urediniospores en teliospore van stamroes op ñ koringblaar



4. Uredinis van blaarroes op koringblare



5. Uredinis van streeproes op ñ koringblaar



6. Uredinis van streeproes op die blompakkies van koring



7. Stripe rust infection in the field causes a yellow discolouration of the ears



8. Donsagtige wit swamgroe van poeieragtige meeldou op ñ garsblaar

## Simptome van kleingraansiektes (Vervolg)



9. Donsagtige wit swamgroeï van poeieragtige meeldou op ñ koringblaar



10. Blaarvlek - simptome op n garsblaar



11. ñ Haweraar wat met losbrand besmet is



12. Swart krone van koring wat met vrotpootjie besmet is



13. Net tipe netvleksimptome op n garsblaar



14. Kol tipe netvlek-simptome op ñ garsblaar



15. ñ Koringaar wat met losbrand besmet is



16. ñ Tipiese oogvleksimptome op ñ koringstam

## 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 somerreëvalproduksiegebiede 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. Sikteweerstand of -vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die somerreëng gebied aanbeveel word**

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Elands <sup>(PTR)</sup>	MW	MVV	MV
Gariep	W	V	V
Koonap <sup>(PTR)</sup>	W	W	W
Matlabas <sup>(PTR)</sup>	V	MW	V
Senqu <sup>(PTR)</sup>	W	W	W
PAN 3118 <sup>(PTR)</sup>	W	MV	V
PAN 3120 <sup>(PTR)</sup>	W	MV	MV
PAN 3161 <sup>(PTR)</sup>	W	MV	W
PAN 3195 <sup>(PTR)</sup>	W	W	W
PAN 3368 <sup>(PTR)</sup>	W	MV	MW
PAN 3379 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	MV
SST 316 <sup>(PTR)</sup>	?	V	W
SST 317 <sup>(PTR)</sup>	?	V	W
SST 347 <sup>(PTR)</sup>	MWMV	MV	MV
SST 356 <sup>(PTR)</sup>	MWMV	W	W
SST 374 <sup>(PTR)</sup>	MV	V	MWMV
SST 387 <sup>(PTR)</sup>	W	V	W

V = Vatbaar

MV = Matig vatbaar W = Weerstand

MW = Matige weerstand

Variاسie 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 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	Aarskroei
Baviaans <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W	MV
Buffels <sup>(PTR)</sup>	V	W/V	W	?
Duzi <sup>(PTR)</sup>	V	V	W	MV
Kariega	V	MV	W	MV
Krokodil <sup>(PTR)</sup>	MV	V	V	V
Olifants <sup>(PTR)</sup>	V	V	W	MV
PAN 3400 <sup>(PTR)</sup>	MVV	V	W	?
PAN 3471 <sup>(PTR)</sup>	V	MWMV	W	V
PAN 3478 <sup>(PTR)</sup>	V	MVV	W	MV
PAN 3497 <sup>(PTR)</sup>	MVV	V	W	?
Sabie <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W	?
SST 806 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W	HV
SST 822 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	W	V
SST 835 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	MW	HV
SST 843 <sup>(PTR)</sup>	MV	MV	W	V
SST 866 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W/MV	?
SST 867 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	MW	?
SST 875 <sup>(PTR)</sup>	V	MW	W	?
SST 876 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	MW	HV
SST 877 <sup>(PTR)</sup>	V	MV	W/MV	?
SST 884 <sup>(PTR)</sup>	MW	V	W	?
SST 895 <sup>(PTR)</sup>	MWMV	W	W	?
Steenbras <sup>(PTR)</sup>	W	MW	V	V

V = Vatbaar

MV = Matig vatbaar

HV = Hoogs vatbaar

W = Weerstand

MW = Matige weerstand

? = Onbekend

/ = gemengde roesreaksie

**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 <sup>a</sup>	LR	LR	HR	HR
Warmer noordelike <sup>b</sup>	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 siekteveroor sakende 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 kultivar moet in ag geneem word. Indien 'n kultivar bestand is teen 'n sekere siekte sal dit oor die algemeen nie nodig wees om swamdoder op daardie kultivar toe te dien vir die beheer van die bepaalde siekte nie. Dit kan egter gebeur dat 'n nuwe patotipe van die siekteveroor sakende 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 die Kleingraaninstituut, Privaatsak X29, Bethlehem, 9700, teen ’n prys van R20-00 (BTW ingesluit). Posgeld beloop R10-00.

**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	Vrotfootjie
Carbendazim/ Epoiconazole			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	
Epoiconazole		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/aact36/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
Prothioconazole	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 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.

## RIGLYNE VIR DIE PRODUKSIE VAN MOUTGARS ONDER BESPROEIING

G J Kotzé

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

Tel: 0861722525

Sel: 082 921 7966

Die effek van verskillende produksiefaktore, waarvan kultivarkeuse, 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 kultivars. Die toekenning van regte bepaal dat die cultivar nuut, uniform 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 houer 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 beheersisteen 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 gelyk saadbed voorberei moet word. 'n Ongelyke saadbed lei tot onegalige ontwikkeling van die gewas en dus ook tot ongelyke rypwording en swak kwaliteit.

## Cultivars

Tans is Puma, Cocktail en Marthe 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 vermooutingseienskappe van hierdie cultivars verskil, en om hierdie rede moet die vermenging van kultivars ten alle koste voorkom word. Dit is dus noodsaaklik dat die verskillende cultivars afsonderlik vervoer, hanteer en opgeberg word. Saad van al vier 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 kan word. Alle saad sal met 'n saadbehandelingsmiddel sowel as 'n insekdoder behandel wees. Dit is vir voorkoming van poeieragtige meeldou gedurende die vroeë ontwikkelingsstadia ( $\pm 10$  weke) van die saailinge, asook om bedekte brand en losbrand te voorkom, terwyl die insekdoder die garssaad sal beskerm teen enige moontlike insekbeskadiging vir die tydperk vanaf behandeling totdat dit geplant word.

## AGRONOMIESE EIENSKAPPE

Kultivarkeuse 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 kultivarkeuse 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 kultivar 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.

### *Strooisterkte*

Strooisterkte is die vermoë van 'n kultivar om staande te bly onder ekstreme 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 kultivar 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 kultivar (Tabel 1). In omstandighede waar uitermatige grondwater- en hittestremming tydens die korrelvulperiode voorkom en waar omval voorkom, kan groot verliese gelyk word met die afgradering van die oes weens 'n lae vetkorrelpersentasie.

**Tabel 1. Agronomiese en kwaliteitseienskappe van garscultivars**

Cultivars	Groeiperiode	Strooilengte	Strooisterkte	Pedunkelsterkte	Vetkorrel (%)
<b>Puma</b>	MV	MK	G	M	M
<b>Cocktail</b>	M	MK	G	M	ML
<b>Marthe</b>	MV	M	M	M	G
<b>Cristalia</b>	MV	M	G	M	G

Groeiperiode: MV = Medium vinnig; M = Medium  
 Strooilengte: MK = Medium kort; M = Medium  
 Strooisterkte: G = Goed; M = Medium  
 Pedunkelsterkte: M = Medium; 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	Junie				Julie			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Vaalharts / Taung</b>								
<b>Rietrivier</b>								
<b>Douglas</b>								
<b>Luckhoff/Hopetown</b>								
<b>Barkly-West</b>								

Dit is belangrik om daarop te let dat hierdie slegs 'n optimum plantdatumspektrum is en impliseer nie dat daar sekere kleiner areas (verskillende mikro-klimatiese) 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 afhangesende 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/m<sup>2</sup> 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. Daar moet gewaak word daarteen om Marthe nie te dik ge plant nie, aangesien dit omval kan bevorder. 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 saadbed voorbereiding '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 hy sy plantdigtheid ooreenkomstig moet aanpas.

Die meegaande tabel toon die plantdigtheid in kg/ha aan by verskillende 1000 korrelmassas van saad, om 'n **verlangde aantal plante/m<sup>2</sup>** tydens oes te realiseer, met 'n verwagte oorlewing van 80%.

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

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

**Tabel 2. Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van garscultivars in die besproeiingsgebiede vir die periode 2009 – 2013**

Cultivar	2009	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
<b>Puma</b>	6.70	6.52	9.56	8.38	8.15	<b>7.86</b>
<b>Cocktail</b>	6.99	7.61	10.57	9.24	8.78	<b>8.64</b>
<b>Marthe</b>	7.02	6.61	9.76	8.54	7.96	<b>7.98</b>
<b>Cristalia</b>	7.21	6.98	9.69	8.65	8.19	<b>8.14</b>
<b>Gemiddeld</b>	6.98	6.93	9.90	8.70	8.27	<b>8.16</b>

**Tabel 3. Gemiddelde vetkorrel (%) van garscultivars in die besproeiingsgebiede vir die periode 2009 – 2013**

Cultivar	2009	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
<b>Puma</b>	93.1	90.2	98.7	95.3	96.2	<b>94.7</b>
<b>Cocktail</b>	86.4	83.8	97.4	94.5	95.7	<b>91.6</b>
<b>Marthe</b>	92.5	92.9	98.4	96.5	96.1	<b>95.3</b>
<b>Cristalia</b>	89.4	91.5	97.3	95.4	97.1	<b>94.1</b>
<b>Gemiddeld</b>	90.4	89.6	98.0	95.4	96.3	<b>93.9</b>

**Tabel 4. Gemiddelde korrelstikstof (%) van garscultivars in die besproeiingsgebied vir die periode 2009 – 2013**

Cultivar	2009	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
<b>Puma</b>	1.86	1.95	1.92	1.86	1.76	<b>1.87</b>
<b>Cocktail</b>	1.75	1.78	1.83	1.71	1.64	<b>1.74</b>
<b>Marthe</b>	1.82	1.88	1.91	1.88	1.65	<b>1.83</b>
<b>Cristalia</b>	1.79	1.79	1.90	1.78	1.70	<b>1.79</b>
<b>Gemiddeld</b>	1.81	1.85	1.89	1.81	1.69	<b>1.81</b>

## 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 bemestingsbehoefes 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 analise 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**

<b>Sitroensuur oplosbare of ammonium-asetaat oplosbare kalium (mg/kg)</b>	<b>Kaliumbemesting (kg K/ha)</b>
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 kalium bemesting (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. Daar moet verder op gelet word dat Cocktail, geneties 'n hoër opbrengs potensiaal en laer korrelstikstof het as die ander kultivars. Om hierdie rede is dit belangrik dat hierdie kultivar ongeveer 20 – 30 kg stikstof per hektaar hoër bemes word om die genetiese opbrengspotensiaal te benut en dieselfde korrelstikstof te behaal as die ander kultivars.

Op'n katoenwisselboustelsel, en waar daar baie mielie-oesreste nêr voor plant teenwoordig is, moet 'n hoër stikstofpeil toegedien word (ongeveer 20 - 30 kg N/ ha meer, afhangende 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  $\pm 20$  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 stikstoftoediening van twee derdes met planttyd en die res  $\pm 6$  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 kopbestedings 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  $\pm 20$  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 onkruidinfestasie 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 plantluise. 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 bolwurmbheer 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. Die Kleingraaninstituut is tans hard aan die werk om 'n teenvoeter vir hierdie plaag te ontwikkel. Alhoewel daar nog geen middel geregistreer is teen hierdie insek nie, is die algemene gevoel dat middels wat teen bolwurm gebruik word ook suksesvol kan wees teen die valsbolwurm. Verder het die Kleingraaninstituut ook onderneem om feromoon valle uit te plaas, om sodoende die motvlugte van die valsbolwurm te monitor. Op die manier kan landboukundiges produsente vroegtydig waarsku oor moontlike infestering.

## Groeieregulering

Alhoewel die huidige kultivars meer bestand is teen omval as die ou generasie kultivars, 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 wesentlike probleem kan raak, kan hy die gewas beheerd strem deur minder water toe te dien gedurende die periode van 10 tot 14 weke na plant. 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/m<sup>2</sup>) kan ook 'n beduidende rol speel by die vermindering van omval met die voorbehoud dat saadbedvoorbereiding optimaal moet wees. Hoër plantdigthede (>140 plante/m<sup>2</sup>) 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 sleg 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 geoes 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 seksie 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 Wintergraan Trust en daar word beoog om 'n gerekeniseerde beproeiingskeduleringsprogram gereed te hê vir die 2015 seisoen nadat dit getoets is by 'n uitgesoekte aantal produsente gedurende die 2014 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. Produsente 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 geoes moet word nadat 'n vogpersentasie van 12.5% 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 aggresief as vir koring wees nie en 'n té hoë dromspoed moet vermy word, asook 'n te klein konkaafopening. Die gars moet in massa gestroop word (behalwe waar ander reëlins vooraf getref is) en by die depot gelewer word, soos op die kontrak gestipuleer of soos gekommunikeer tydens die seisoen. Hiër sal dit gemonster, geklassifiseer en gradeer word en die produsent word dan volgens kwantiteit en kwaliteit vergoed. Produsente sal op 'n glyskaalsisteem vir kwaliteit vergoed word, soos wat in die kontrak gestipuleer is.

## **KWALITEIT**

Vanaf die 2011 seisoen is die glyskaal en gevolglike vergoeding vir kwaliteit van gars aangepas. Alhoewel die afsny-punte vir moutgraad nie aangepas is nie, is sekere kategorieë binne elke kwaliteitsparameter aangepas en word daar ook onderskeid getref tussen Cocktail en die ander kultivars. Dit is dus baie belangrik dat produsente met hulle naaste SABM lanboukundige, landboubesigheid of Garsbedryfskommittee verteenwoordiger skakel om hulself van die nuwe standaarde 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, vetkorrel-persentasie, sifsels, vreemde materiaal, meganiese skade, swambesmetting en vog-inhoud is van uiterste belang by gradering en word kortliks bespreek.


## **Ontkieming/cultivaregtheid**

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 kultivars het verskillende dormansieperiodes (rusperiodes) en daarom is dit belangrik dat kultivars 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 ongelyk 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 afsny- en draaipunte vir verskillende kultivars 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 (Cocktail) 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 droogtestremmings 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 cultivars is egter geneig om deurgaans 'n vetkorrelpersentasie te produseer en daarom word telerslyne met 'n hoë vetkorrelpersentasie doelbewus geselekteer. Die vetkorrelpersentasie van die huidige garscultivars 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 onkruidsaad, 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 weer eens 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 prys 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 afgradering van die oes as gevolg van lewendige insekte enersyds of insekbeskadigde garskorrels, andersyds.

Die afsnypunt vir vreemde materiaal is 2%, terwyl 'n prysinsentief geld vir vreemde materiaal onder 1%. 'n Basisprys geld vir gars met vreemde materiaalinhoud van 1% tot 2%, maar voergraadpryse word behaal vir gars met 'n inhoud van meer as 2% vreemde materiaal.

Meganiese skade deur stropers verlaag die persentasie bruikbare garskorrels. Wanneer embrio's beskadig word of die kaffies oor die embrio'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 (swamgroei, 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 (>12.5%) 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 12.5% ingeneem nie en 'n pro rata premie word betaal vir graan soos die voginhoud afneem van 12.5% tot 9.5%.

## 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 ongeregisteerde middel, ongeregisteerde dosis of ongeregisteerde 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  $\pm 140$  kg/ha (afhange van die grondtipe) is optimaal vir opbrengs en kwaliteit. Op 'n katoen- en mieliewisselboustelsel sowel as baie sanderige gronde kan die toedieningspeil verhoog word ( $\pm 20$ - $\pm 30$  kg N/ha) en moet dit verkieslik verdeel word om 'n moontlike stikstofnegatiewe periode te voorkom. Op 'n uitgeploegde luserland 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  $\pm 6$  weke na opkoms, gee die beste resultate. In die geval van baie sanderige gronde kan die koplusbemesting 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 (12.5% voginhoud) om sodoende potensiële wind- en haelskade te voorkom, asook weerbeskadiging van die graan (swambesmetting).
- Die stroopproses moet nie so aggresief wees soos vir koring nie om sodoende skade aan die graan te voorkom.
- Maak slegs gebruik van geregistreerde chemiese middels, teen die geregistreerde dosis en volgens die geregistreerde toedieningsmetode.

Wanneer bogenoemde kriteria toegepas word en klimaatstoestandte 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

*Frikkie Lubbe (Kimberley):* 082 921 7994

*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 hawer-graanmark (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 vrotpootjie, 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 ontbytgraan-mark 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 hektolitermassas. 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 deurgaan 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 somerreëgebied is grotendeels dieselfde as by koringaanplantings.

## **Bewerkings**

Ongeag die bewerkingsstelsel 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**

<b>Cultivars</b>	<b>Graan-ophengs</b>	<b>Hektoliter-massa</b>	<b>Staanvermoë</b>	<b>Strooi-lengte (cm)</b>	<b>Kroonroes- weerstand</b>	<b>Stamroes- weerstand</b>	<b>Doel</b>
<b>Simonsberg</b>	Hoog	Goed	Goed	85	MW	MW	Graan/Weiding
<b>Towerberg</b>	Goed	Hoog	Goed	85	MW	MW	Graan/Weiding
<b>Overberg</b>	Goed	Goed	Goed	80	MV	MW	Graan/Weiding
<b>Sederberg</b>	Gem	Gem	Reedlik	90	MV	MV	Graan/Weiding
<b>Kompasberg</b>	Hoog	Hoog	Hoog	75	MW	MV	Graan/Weiding
<b>Heros</b>	Gem	Gem	Reedlik	85	V	V	Graan
<b>Witteberg</b>	Goed	Gem	Gem	100+	V	V	Weiding
<b>Pallinup</b>	Hoog	Hoog	Goed	80	MV	MV	Graan
<b>Potoroo</b>	Goed	Hoog	Goed	80	MW	MW	Graan
<b>SSH 491</b>	Gem	Hoog	Goed	90	MW	V	Graan/Hooi
<b>SSH 405</b>	Gem	Goed	Reedlik	85	V	V	Graan
<b>SSH 421</b>	Goed	Gem	Gem	90+	-	-	Weiding
<b>Drakensberg</b>	Hoog	Gem	Reedlik	100+	W	MV	Weiding/Hooi
<b>Maluti</b>	Gem	Gem	Gem	100+	MW	MV	Weiding
<b>SSH 39W</b>	Gem	Gem	Gem	100+	-	-	Weiding
<b>SWK 001</b>	Gem	Gem	Gem	100+	MW	MV	Weiding
<b>Le Tucana</b>	Hoër weidingophengs en beter kouvergraagsaamheid 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/m<sup>2</sup>) 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 duisendkorrelmassa 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
<b>Kompasberg</b>												
<b>Sederberg</b>												
<b>Overberg</b>												
<b>Heros</b>												
<b>SSH 405</b>												
<b>SSH 491</b>												
<b>Pallinup</b>												

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.

### Bemestingsbehoeftes


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 snyfel afhange 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 die 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 skedulerings-metodiek soos vir koringverbouing gebruik. Laat besproeiings vertraag egalige rypwording wat die oesproses vertraag. Hawer is, soos ander kleingrane, gevoelig vir hitte en hoë temperature laat in die groeiseisoen en tydens korrelvul, wat vroegtydige en effektiewe grondwaterbestuur noodsaak om stremmings te voorkom.

## **Oes, opberging en bemarking**

Hawergraan kan geoes 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**

Grasonkruidе 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 saaidigthede en bemestingsbestuur ook bydraende faktore tot omval is. Veral saaidigtheid is 'n belangrike faktor. Die laer duisendkorrelmassa van hawersaad lei tot laer saaidigthede (kg saad/ha) om teiken plantpopulasies (plante/m<sup>2</sup>) 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.

### Langtermyn opbrengsdata (ton/ha) vir hawercultivars onder besproeiing

Cultivar	2013 *	R	2012 *	R	2010	R	2009	R
<b>H06/15</b>	4.46	8	5.73	4	4.59	4		
<b>H06/19</b>					4.19	11		
<b>H07/04</b>	4.98	7	5.64	5	4.62	3		
<b>H07/05</b>					4.43	8		
<b>Heros</b>					3.91	12	3.09	6
<b>Kompasberg</b>	6.31	1	5.77	3	5.02	1	4.07	1
<b>Overberg</b>	5.08	6	5.32	7	4.21	10	3.03	8
<b>Pallinup</b>	5.70	3	5.90	2	4.57	5	3.72	2
<b>Sederberg</b>					3.42	14	3.12	5
<b>Simonsberg</b>	5.15	4	4.89	8	3.84	13		
<b>SSH 405</b>					4.67	2	3.64	3
<b>SSH 421</b>					4.47	7	3.09	6
<b>SSH 491</b>	6.14	2	6.98	1	4.32	9	3.23	4
<b>Towerberg</b>	5.10	5	5.41	6	4.56	6		
<b>Gemiddeld</b>	<b>5.37</b>		<b>5.71</b>		<b>4.34</b>		<b>3.37</b>	
<b>KBV (0,05)</b>	<b>0.32</b>		<b>0.65</b>		<b>0.41</b>		<b>0.50</b>	

\* Slegs Vaalharts data

## Langtermyn hektolitermassa data (kg/hl) vir hawercultivars onder besproeiing

Cultivar	2013 *	R	2012 *	R	2010	R	2009	R
H06/15	48.70	4	48.15	7	49.83	7		
H06/19					50.16	4		
H07/04	45.75	8	47.75	8	50.09	5		
H07/05					49.15	11		
Heros					48.35	13	50.99	6
Kompasberg	47.70	7	48.75	5	48.02	14	47.36	8
Overberg	48.10	6	50.45	2	50.68	1	51.03	5
Pallinup	49.75	2	50.40	3	49.79	8	51.74	4
Sederberg					48.98	12	50.38	7
Simonsberg	48.60	5	48.70	6	49.37	10		
SSH 405					49.73	9	53.44	1
SSH 421					50.60	2	52.71	2
SSH 491	50.85	1	52.50	1	50.37	3	52.15	3
Towerberg	49.00	3	49.70	4	49.95	6		
<b>Gemiddeld</b>	<b>48.56</b>		<b>49.55</b>		<b>49.65</b>		<b>51.23</b>	
<b>KBV (0,05)</b>	<b>0.86</b>		<b>1.50</b>		<b>1.05</b>		<b>1.87</b>	

\* Slegs Vaalharts data

## Langtermyn opbrengsdata (ton/ha) vir hawercultivars onder droëlandtoestande (Bethlehem data)

Cultivars	2013	R	2012	R	2010	R	2009	R
H 06/15	2.41	7	3.36	6	0.80	5	2.63	7
H 06/19					0.59	12	2.72	5
H 07/04	2.77	2	2.90	8	0.67	8	2.88	4
H 07/05					0.65	11	2.59	10
Heros					0.66	9	2.98	2
Kompasberg	2.66	5	3.77	2	1.07	1	2.98	3
Overberg	2.77	3	3.47	5	0.87	4	2.62	8
Pallinup	2.29	8	4.34	1	1.02	2	3.03	1
Sederberg					0.20	14	2.06	14
Simonsberg	2.89	1	3.19	7	0.57	13	2.49	12
SSH 405					0.66	10	2.36	13
SSH 421					0.76	6	2.50	11
SSH 491	2.65	6	3.52	4	0.97	3	2.59	9
Towerberg	2.72	4	3.70	3	0.68	7	2.65	6
<b>Gemiddeld</b>	<b>2.64</b>		<b>3.53</b>		<b>0.73</b>		<b>2.65</b>	
<b>KV%</b>	<b>9.90</b>		<b>9.70</b>		<b>21.90</b>		<b>14.20</b>	
<b>KBV Cultivar</b>	<b>0.39</b>		<b>0.51</b>		<b>0.23</b>		<b>0.54</b>	

## Langtermyn hektolitermassa data (kg/hl) vir hawercultivars onder droëlandtoestande (Bethlehem data)

Cultivars	2013	R	2012	R	2010	R	2009	R
H 06/15	49.82	7	49.2	5	45.40	11	55.00	7
H 06/19					46.30	6	54.90	8
H 07/04	49.60	8	48.1	7	45.70	9	56.65	2
H 07/05					44.90	13	54.25	12
Heros					45.60	10	56.90	1
Kompasberg	50.20	5	45.6	8	48.40	1	56.10	3
Overberg	50.57	4	51.1	2	47.20	3	55.65	5
Pallinup	50.02	6	49.6	4	48.20	2	55.87	4
Sederberg							52.50	14
Simonsberg	51.10	2	49.0	6	45.20	12	54.35	10
SSH 405					45.90	8	54.67	9
SSH 421					47.10	4	54.30	11
SSH 491	55.30	1	54.5	1	47.00	5	54.22	13
Towerberg	50.77	3	50.5	3	46.20	7	55.30	6
<b>Gemiddeld</b>	<b>50.92</b>		<b>49.69</b>		<b>46.39</b>		<b>55.05</b>	
<b>KV%</b>	<b>1.80</b>		<b>2.20</b>		<b>3.30</b>		<b>2.00</b>	
<b>KBV Cultivar</b>	<b>1.35</b>		<b>1.57</b>		<b>2.07</b>		<b>1.55</b>	



## LNR-KLEINGRAANINSTITUUTDIENSTE

LNR-Kleingraaninstituut 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 kultivars 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 kontrakbasis gelewer.

*Kontakpersoon: Hesta Hatting*

*Tel: (058) 307-3417*

*Faks: (058) 307-3519*

*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*

*Fax: (058) 307-3519*

*E-pos: miles@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*

*Faks: (058) 307-3519*

*E-pos: visserl@arc.agric.za*



## NAVRAE

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

### **Cultivarkeuse**

Willem Kilian

### **Plantsiektes**

Cathy de Villiers

Dr Tarekegn Terefe

Krishna Naicker

### **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

\*Dr Ian Heyns

### **Grondontledings**

Lientjie Visser

## **Kwaliteitsontledings**

Chrissie Miles

## **Saaddienste**

Hesta Hatting

## **Ontwikkende Landbou**

Dr Eric Morojele

Dr Rorisang Patose

## **Rig korrespondensie aan:**

LNR-Kleingraaninstituut

Privaatsak X29

Bethlehem

9700

Tel: (058) 307-3400

Faks: (058) 307-3519

\* KGI Stellenbosch

LNR-Kleingraaninstituut

Posbus 3507

Matieland

7602

Tel: (021) 887-0045/6

Faks: (021) 887-4171

[www.arc-sgi.agric.za](http://www.arc-sgi.agric.za)

KGI Stellenbosch







**LNR-Kleingraaninstituut**  
[www.arc-sgi.agric.za](http://www.arc-sgi.agric.za)