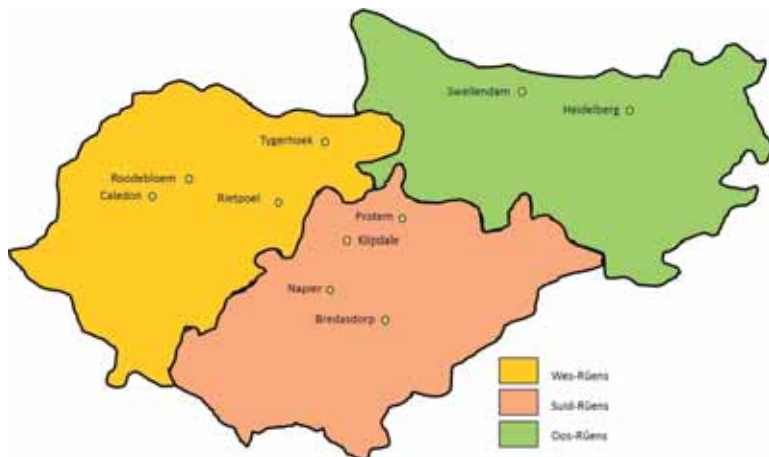
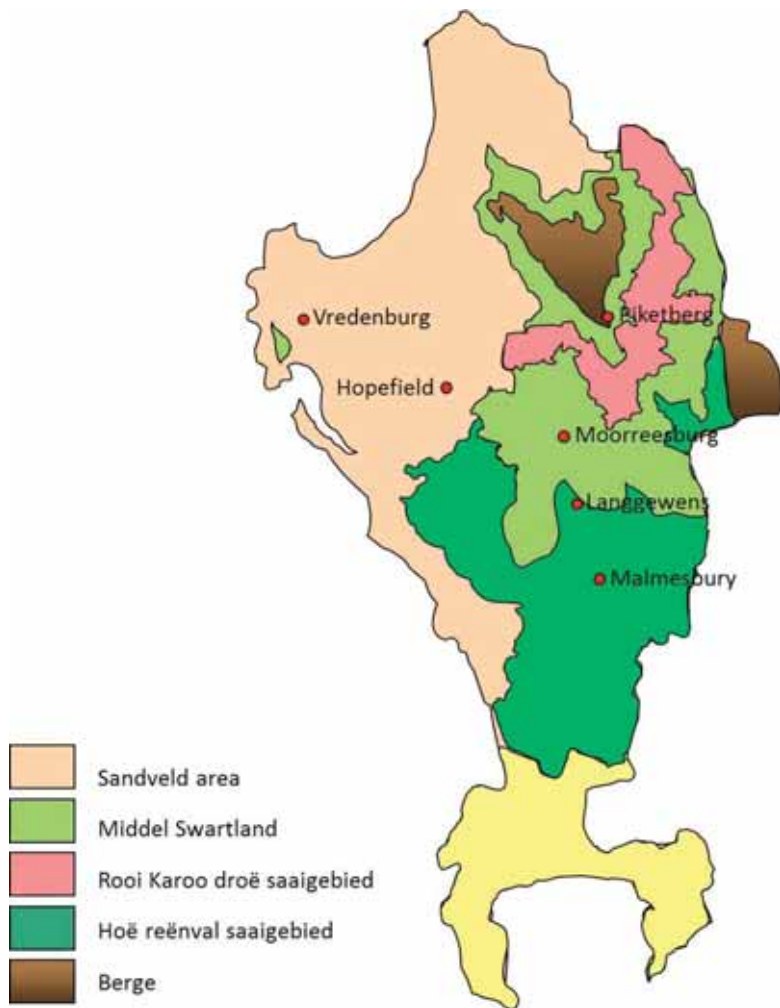




HANDLEIDING

PRODUKSIE VAN KLEINGRANE IN DIE WINTERREËNVALGEBIED
LNR-Kleingraaninstituut





HANDLEIDING VIR DIE PRODUKSIE VAN KLEINGRANE IN DIE WINTERREËNVALGEBIED 2014

Opgestel deur:

LNR-Kleingraaninstituut Universiteit van Stellenbosch SABBI

SAB Maltings (Pty) Ltd

Departement van Landbou: Wes Kaap

Die inligting in hierdie handleiding word aan die hand van wetenskaplike navorsing en ter goedertrou verskaf en die betrokke instansies aanvaar geen regs aanspreeklikheid met die toepassing van die aanbevelings en riglyne wat verskaf word nie.

Kopiereg © Landbounavorsingsraad

ISBN 978-1-86949-631-9

Gekoördineer en tegniese versorg deur:

Elri Burger

Dataversorging

Willem Kilian

Ontwerp, Uitleg en Drukwerk:

Shereno Printers

Tel: (011) 894 4150

LNR-Kleingraaninstituut wil hiermee die volgende instansies bedank:

- **Die Wintergraantrust vir hul finansiële ondersteuning van die projekte waaruit die navorsings resultate verkry is.**
- **Departement van Landbou: Wes-Kaap vir die verskaffing van kultivarevaluasiedata.**

INHOUD

Voorwoord	3
Erkenning	4
Algemene Gewasbestuursbesluite	5
Wisselboubestuur	6
Beplanning van langtermyn wisselboupraktyke	6
Bestuur van Kleingraanproduksie	8
Wat bepaal opbrengs by koring?	8
Groei-puntstadia	10
Faktore wat opbrengskomponente beïnvloed	15
Bepaal opbrengsmikpunte / beplanningsopbrengs	15
Bereiking van opbrengsmikpunte	16
Grondbewerkingsriglyne	18
Doel van grondbewerking	18
Invloed van grondbewerking op opbrengsbeperkende faktore	18
Voorgestelde bewerkingstelsels	21
Saailingoorlewing	24
Riglyne vir die keuse van koringcultivars	28
Planttelersregte (Wet 15 van 1976)	28
Faktore wat cultivarkeuse bepaal	29
Aanbevelings en samevatting van resultate – 2013	33
Saaidigheid	33
Eienskappe van cultivars	35
Plantdatums en plantdigthede	38
Resultate verkry gedurende 2013	40
Garsproduksie	77
Hawerproduksie	89
Korogproduksie	95
Hulpmiddels en Onkruidodders	97
Insekbeheer	102
Siektes van kleingrane	105
LNR-Kleingraaninstituutdienste	123
Navrae	126

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 2014 Handleidings vir die produksie van kleingrane in die somer- en winterreënvalgebiede, 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.

ERKENNING

Spesialisbydraes tot die publikasie is deur die volgende kundiges gemaak:

Dr André Agenbag	Departement Agronomie	Universiteit van Stellenbosch
Prof Sakkie Pretorius	Departementshoof	Universiteit van die Vrystaat
Dr Goddy Prinsloo	Entomoloog	Gewasbeskerming
Dr Vicki Tolmay	Entomoloog	Kiemplasma Ontwikkeling
Dr Justin Hatting	Programbestuurder	Gewasbeskerming
Dr Astrid Jankielsohn	Entomoloog	Gewasbeskerming
Francois Potgieter	Garsproduksie	South African Barley Breeding Institute
Willem Botes & Aletta Ellis	Korogteler	Universiteit van Stellenbosch
Hestia Nienaber	Onkruidwetenskaplike	Gewasbeskerming
Cathy de Villiers	Plantpatoloog	Gewasbeskerming
Dr André Malan	Programbestuurder	Cultivar Ontwikkeling
Willem Kilian	Programbestuurder	Produksiepraktyke
Dr Sandra Lamprecht	Plantpatoloog	LNR-Plant Beskermings Instituut
Gert van Coller	Plantpatoloog	Dept Landbou, Elsenburg

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

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

Wat is die beste wisselboustelsel?

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

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

- die produsent se houding en doelwitte;
- die bedryfsvertakkinge op sy plaas en kommoditeitspryse;
- die 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 dienoreenkomstig aanpas.

Wat bepaal opbrengs by koring?

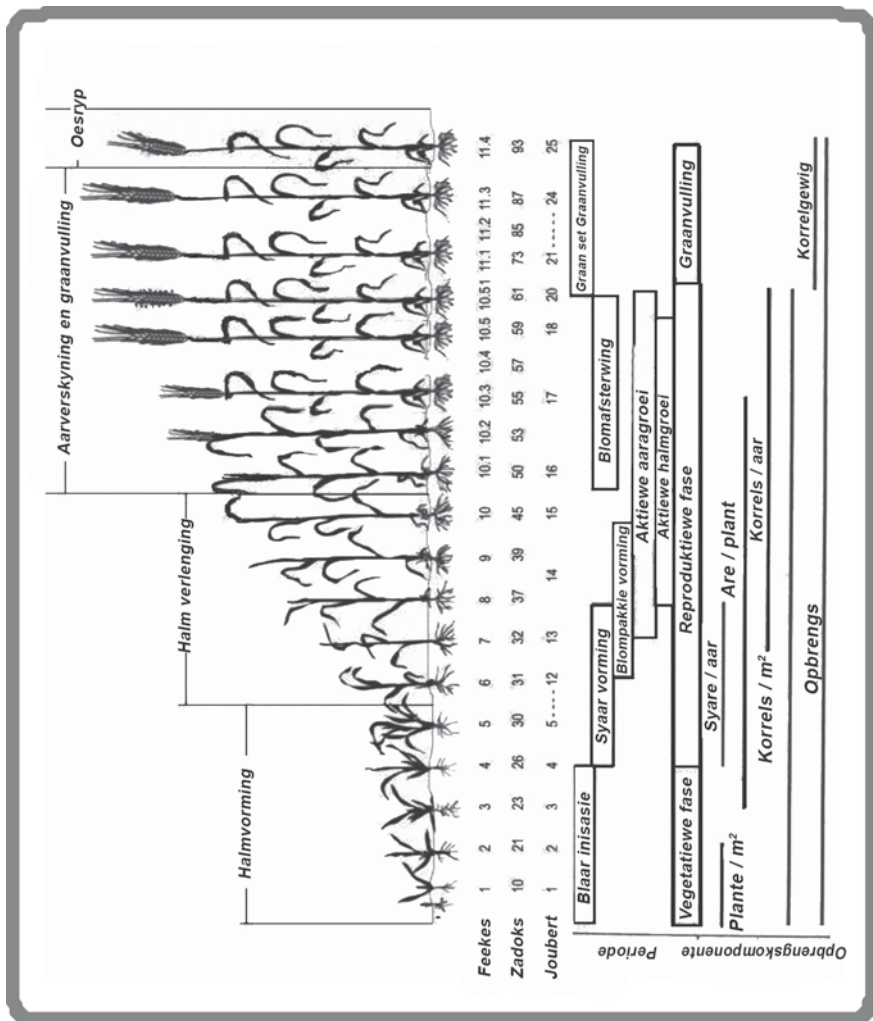
Die totale graanopbrengs is die produk van:

- 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 potensieële opbrengsverlaging wat vroeër voorgekom het. Die verskillende opbrengskomponente oorvleuel in hulle onderskeie invloede op potensieële 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).
- 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



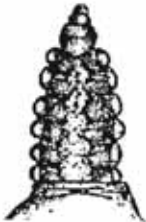
GS6



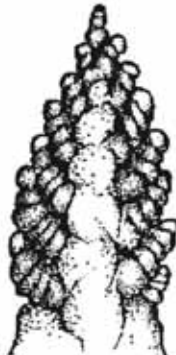
GS7



GS8



GS9



GS10



GS11



GS12

Groeipuntstadia (Vervolg)



GS13



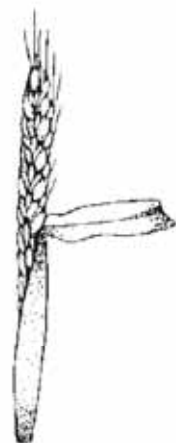
GS14



GS15



GS16



GS17



GS18



GS19

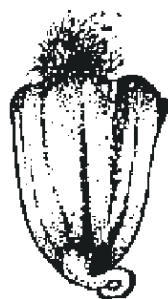


GS20

Groeipuntstadia (Vervolg)



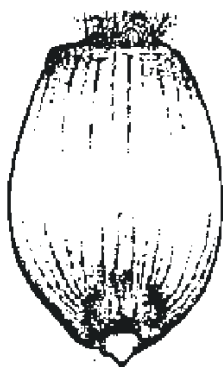
GS21



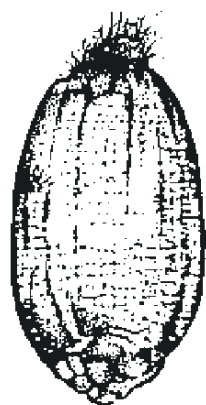
GS22



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
Plant	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
Vegetatiewe en reprodktiewe fases	Cultivar Plantdatum Grondvrugbaarheid (N, P, K, pH) Grondwaterbeskikbaarheid Temperatuur (minimum en maksimum) Insekte / siektes / onkruid	Aantal halms / are per hektaar
Graanvulling	Cultivar Stikstofbeskikbaarheid Waterbeskikbaarheid Temperatuur (maksimum en/of koueskade) Siektes en insekte	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



GRONDBEWERKINGSRIGLYNE

** Departement Agronomie en weiding, Universiteit van Stellenbosch*

Dr G A Agenbag en Dr J Tolmay*

Doel van grondbewerking

Grondbewerking is eenvoudig te duur om sonder 'n spesifieke doel toe te pas. In monokultuurstelsels is die belangrikste doelwit met grondbewerking om groeitoestande van kleingrane te verbeter. Waar koring in kort rotasiestelsels met medics en klawers verbou word, moet die effek van die bewerkingsmetode op die hervestiging van hierdie gewasse ook in ag geneem word. Kennis van die faktore wat opbrengs in die Wes- en Suid-Kaap beperk en die invloed van verskillende grondbewerkingsmetodes daarop, is dus 'n voorvereiste vir die keuse van optimale bewerkingsmetodes.

Invloed van grondbewerking op opbrengsbeperkende faktore

Plantestand

Ten spyte van drastiese verhogings in saaidigtheid oor die afgelope dekade, is die plantestand met opkoms dikwels steeds minder as die 200 plante/m² wat as mikpunt vir konvensionele produksiestelsels gestel word. Bydraend tot die probleem is 'n onegalige plantestand wat veroorsaak dat beide te hoë en te lae plantestand op dieselfde land voorkom.

Lae en onegalige ontkieming en vestiging kan voorkom word deur goeie kwaliteit saad te gebruik, gunstige saadbedtoestande te skep en saaimetodes te gebruik wat die saad op 'n egalige diepte plaas en goeie kontak met die grond bewerkstellig.

Proefresultate wys dat saaimetodes, onder identiese saadbedtoestande, verskille in vestigingspersentasie van soveel as 30% kan veroorsaak. Uit die resultate het dit ook geblyk dat saai-implimente met goeie dieptebeheer die beste resultate lewer, terwyl drukwiele/rollers ook vestiging bevoordeel. Die grootste voordeel met drukwiele/rollers sal verkry word onder droë toestande, sanderige grond en kluitrige saadbeddens met baie onverwerde oesreste. Rollers moet egter vermy word op fynbewerkte grond en onder nat toestande.

Die vestiging van 'n egalige plantestand sal ook bevoordeel word deur vroeë aanplantings wanneer grondtemperatuur nog hoog is, mits voldoende vog beskikbaar is. In hierdie verband kan 'n digte laag oesreste op die grondoppervlakte baie voordelig wees. Oesreste sal ook die vorming van oppervlakte korse (toeslaan) verminder. Die hoeveelheid oesreste wat op die land gelaat kan word, sal egter afhang van die beskikbare implimente. Dit is baie belangrik dat veral die saai-implimente in staat moet wees om die oesreste te kan hanteer. Die gebruik van kerwers en kafstrooiers agter die stroper is meestal 'n noodsaaklikheid. 'n Verskeidenheid van skottel- en tandtipe planters is tans beskikbaar. Die mees geskikte tipe sal egter deur faktore soos grontipe, klipfraksie en topografie bepaal word. Aangesien nuwe implimente baie duur is, sal dit lonend wees om 'n kundige voor aankope te raadpleeg. In sommige gevalle kan bestaande implimente op die plaas ook met sukses aangepas word.

Vogvoorsiening

Weens die beperkte diepte van die meeste kleingraangrond in die Wes- en Suid-Kaap en reënvalverspreiding, word kleingraanopbrengste dikwels in dieselfde seisoen deur beide versuiping (te veel water) en droogte (te min water) benadeel. Aangesien die hoeveelheid reën 'n gegewe produksiefaktor is, kan die produsent slegs strewre na beter benutting van die reënval om vogvoorsiening te verbeter.

Verskillende metodes van grondbewerking kan die grondvoginhoud gedurende die groeiseisoen beïnvloed, maar die effek daarvan op die aantal dae wat die plante aan waterstremming blootgestel word in die Wes- en Suid-Kaap, is min vanweë die lae vogstoorvermoë van die grond. Die vogstoorvermoë van die grond kan wel effens verhoog word deur, soos tydens die maak van oopvoordreinerig, dit in beddings op te erd. Hierdie tegniek het die bykomende voordeel dat dit ook versuiping verminder. Ongelukkig is groot dele van die Wes- en veral die Suid-Kaap te heuwelagtig om hierdie tegniek toe te pas. In hierdie gebiede kan produsente weinig meer doen as om beskikbare vog optimaal te benut, deur saai te reël dat die groeisiklus van die gewas so ver moontlik binne die reënseisoen val. Gewasse moet dus dadelik na aanvang van die reënseisoen gesaai word. In die Suid-Kaap, waar 'n gedeelte van die jaarlikse reënval in die somer voorkom, kan selfs voor die aanvang van die reënseisoen gesaai word. Hierdie mikipunte sal egter slegs haalbaar wees indien die grond 'n goeie struktuur het sodat die minimum grondbewerking toegepas hoef te word en vroeë reënval deur 'n deklaag van oesreste in die grond bewaar word.

Wortelontwikkeling

Hierdie knelpunt oorvleuel tot 'n groot mate met vogvoorsiening weens die invloed van gronddiepte op wortelontwikkeling. Worteldiepte van minder as 200 mm op gronde met 'n diepte van 300-400 mm kom egter algemeen voor. Vlak wortelstelsels kan ook deur ander faktore soos hoë grondsterktes en lae grond pH veroorsaak word.

Vlak bewerkings en geen-bewerking lei in meeste gronddieptes tot verhoging in grondsterkte (kegelpenstrasieweerstand). Die effek hiervan op wortelontwikkeling sal grootliks van grondtipe en grondstruktuur afhang. Op baie sanderige en baie swaar kleigronde mag die effek permanent wees, maar resultate toon dat die effek op skalie-grond (Glenrosa-grondvorm) verminder, hoe langer minimum bewerking toegepas word. grondstruktuur, is belangrik en neem baie lank om te verbeter, daarom is 'n geleidelike vermindering in die frekwensie van diep bewerkings wenslik. Wisselboustelsels met peulgewasse kan help om hierdie proses te versnel. Op nie-kalkryke grond mag grondversuring dit in elk geval nodig maak om die grond af en toe te bewerk ten einde kalk in te werk. Weens hoë stikstofbestedingspeile in monokultuurstelsels sal die tempo van versuring vinniger wees as in stelsels wat peulgewasse insluit.

Siektes en onkruid

Hoewel siektes soos oogvlek, vrotpootjie en *Fusarium*, asook onkruid soos predikants-luis, belangrike opbrengsbeperkende faktore in die Wes-en Suid-Kaap is, is dit bekend dat wisselbou met nie-graangewasse 'n doeltreffende metode is om hierdie probleem hok te slaan. In sulke stelsels is die doeltreffende chemiese beheer van grasonkruid in nie-grasgewasse egter belangrik. Indien monokultuur toegepas word, kan hierdie probleme afneem deur die oesreste te brand of die grond diep om te ploeg met 'n skaarploeg.

Weens die hoë koste verbonde aan skaarploegbewerkings, word eersgenoemde uitweg aanbeveel. Die gereelde brand van oesreste sal egter die erodeerbaarheid van die grond verhoog en grondstruktuur benadeel. Dit moet gevolglik met groot omsigtigheid toegepas word.

Plantvoeding

In die Swartland-koringproduksiegebied is die bydrae van plantvoeding tot die totale produksiekostes meer as 30%. Die metode van grondbewerking kan plantvoedingskoste beïnvloed deur die effektiwiteit van benutting en deur die invloed van bewerking op N-lowering van die grond.

Die effektiwiteit van benutting hou verband met die plasing van bemestingstowwe en verspreiding van wortels in die grondprofiel. Plasing van bemestingstowwe het veral betrekking op fosfor wat min beweeg in die grond. wortel verspreiding is 'n funksie van grondsterkte, soos reeds bespreek.

Die N-lowering van die grond word bepaal deur die klimaat, grondeienskappe en aggressiwiteit van die grondbewerkingsmetode. In gewasrotasiestelsels wat N-bindende peulgewasse insluit en bewaringsboerdery wat mikrobiële aktiwiteite in die grond verhoog, kan groot hoeveelhede N deur die grond voorsien word. Meer aggressiewe grondbewerkingstelsels kan op die korttermyn N-vrystelling verhoog, maar mag op die langtermyn N-vrystelling verlaag weens die nadelige effek op grondstruktuur, organiese materiaalinhoud en gevolglik laer mikrobiële-aktiwiteit. Soos uit Tabel 1 blyk, moet N-bemestingstoediening dus volgens wisselboustelsel en grondbewerkingsmetode aangepas word.

Tabel 1. Invloed van wisselbou, metode van bewerking en stikstofbemesting op graanopbrengs (kg/ha)

Produksiestelsel	Stikstofpeil (kg N/ha)		
	60	100	140
Koringmonokultuurstelsel			
Konvensionele skaarbewerking*	3516	3724	3744
Minimum bewerking**	3303	3640	3973
Geen bewerking***	2390	3105	3363
Koring in wisselbou met lupiene en kanola:			
Konvensionele skaarbewerking*	3098	3038	3093
Minimum bewerking**	2864	3408	3159
Geen bewerking***	3147	3516	2537

* Tand (150 mm diep) in April; skaarploeg en tandskoffel direk voor saai.

** Tand (75-150 mm diep) in April; chemiese onkruidbeheer met nie-selektiewe middel direk voor saai.

*** Geen voorsaaibewerking; onkruides met nie-selektiewe middel beheer.

Voorgestelde bewerkingstelsels

In die Wes- en Suid-Kaap maak produsente toenemend gebruik van bewarings- bewerking, omdat dit ekonomiese en biologiese volhoubaarheid van produksie aan die hand werk. Nogtans noodsaak spesifieke produksietoestande soms 'n meer konvensionele benadering. Onderstaande kan as riglyne vir bewerking in konvensio- nele en verminderde produksiestelsels dien.

Konvensionele bewerking

Koring-peulgewas / kanola wisselbou

- Pas chemiese grasbeheer in die peulgewas / kanolafase toe;
- Bewerk (75-100 mm diep) met 'n tandimplement na die eerste herfsreën van koringjaar 1. Dieper bewerkings (150-200 mm) mag van tyd tot tyd nodig wees op grond wat geneig is tot verdigting, maar dan moet die tandimplement gevolg word deur 'n spiraal- of bandroller;
- Beheer onkruides met 'n nie-selektiewe onkruidodder;
- Kies 'n saai-implement volgens die hoeveelheid plantmateriaal op die grondoppervlakte;
- Indien tandtipe planters gebruik word, sal die vooraf bewerking meestal nie nodig wees nie. In geval van meerjarige peulgewasse kan hierdie bewerking veral in droë gebiede reeds gedurende die laat winter van die voorafgegaande jaar geskied en mag die tand selfs met 'n skottel vervang word. Hierdie bewerkingsmetode kan ook toegepas word waar produsente weens 'n gebrek aan voldoende implemente gedwing word om steeds 'n langbraakstelsel te volg.

Koringmonokultuurstelsel

- Indien grasonkruid en koring siektes nie 'n probleem is nie, kan bostaande bewerkingstelsel ook in hierdie geval toegepas word.
- Indien siektes en nie-selektief beheerbare grasonkruid die belangrikste opbrengs beperkende faktor is, kan die voorsaaï-onkruidbespuiting vervang word met 'n diep skaarbewerking, gevolg deur 'n eg of tandskoffel om onkruidsaad en besmette oesreste te begrawe.

Bewaringsbewerking

Die belangrikste eienskappe van enige bewaringsbewerkingstelsel is dat die grond met die minimum versteur word, feitlik nooit omgekeer word nie en stoppel behou word om die grondoppervlakte teen erosie te beskerm. Die behoud van stoppel oor die langtermyn verbeter die produksiepotensiaal van grond deur verbetering van die grondfisiese en chemiese eienskappe, en beter benutting van grondwater, maar die behoud van stoppel kan ook probleme veroorsaak wat in die stelsel bestuur moet word. Die gebruik van wisselboustelsels, veral wanneer 'n weidingsfase in die stelsel ingesluit word, is van uiterste belang, omdat effektiewe beheer van veral onkruidodderweerstandbiedende grasse moontlik gemaak word. Wanneer verminderde bewerking in 'n monokultuurstelsel toegepas word, sal die risiko vir opbrengsverlies aansienlik verhoog as gevolg van 'n kleiner spektrum van onkruidbeheermaatreëls waaruit gekies kan word en dus meer onkruidprobleme asook siektes soos vrotpootjie, kroonvrot, oogvlek en bruinaar wat gedy in die Wes-Kaapse klimaatomstandighede tot gevolg het. By al hierdie siektes word inokulum deur middel van stoppel oorgedra. Koring en gars moet dus met ander kontantgewasse soos kanola en lupiene of weidingsgewasse soos lusern en medics afgewissel word om die opbou van inokulum teë te werk en die saadbanke van weerstandbiedende onkruid te verminder.

Binne die omvattende term van bewaringsbewerking word daar van verskillende plantmetodes gebruik gemaak. Aangesien daar soms verwarring oor die terme heers, word hierdie plantmetodes aan die hand van die volgende definisies verduidelik:

Minimum bewerking

Die planter is toegerus met mespunt oopmakers en minder as 20% grondversteuring vind plaas. Internasionaal word die verkort terme "min-till" of "no-till" meestal gebruik om hierdie plantmetode te beskryf. 'n Mate van bewerking van die grond vind wel tydens die plantproses plaas. Hierdie is die mees algemene plantmetode wat in die Wes-Kaap en die weste van Australië gebruik word.

Direk saai

Min of meer dieselfde as minimum bewerking, maar oopmakers en/of kouters breër as mespunt oopmakers word gebruik. Meer as 20% van die grondoppervlakte word versteur. Hierdie metode word algemeen in Kanada, Noord- en Suid-Amerika en die ooste van Australië gebruik. In Suid-Afrika word dit met besproeiing by baie hoë stoppelvlakke gebruik. Sommige omgeboude planters in die Wes-Kaap val ook in die kategorie.

Geenbewerking

Met hierdie plantmetode is daar geen mespunt oopmakers op die planter nie en daar vind dus geen “bewerking” tydens die plantproses plaas nie. Daarom word die term “zero bewerking” vir hierdie plantmetode gebruik. Slegs kouters (“double discs”) word gebruik om groewe te sny waarin die saad geplaas word. Die plantmetode is uiters vinnig (tot 16 km/h) en baie geskik vir droog saai, omdat kluite nie uit die droë grond gebreek word nie. In zero-bewerking kan ook van sterwielplanters (wat die absolute minimum grondversteuring veroorsaak), gebruik gemaak word. Hierdie metodes is egter nie vir die klipperige gronde van die Wes-Kaap geskik nie en die grond moet reeds in ’n opgeboude toestand wees.

Al drie hierdie plantmetodes is dieselfde in terme van vooraf hantering, aangesien onkruid slegs chemies beheer word. In hierdie aanbevelings word daar spesifiek na die plantmetode van minimum bewerking, m.a.w. die gebruik van mespunt oopmakers, verwys. Die term “geen-bewerking” verwys eintlik na zero bewerking soos hierbo genoem, moet dus liefies nie vir die plantmetode wat algemeen in die Wes-Kaap toegepas word, gebruik word nie.


Oorskakeling

In die Wes-Kaap Provinsie, was wintergrane tradisioneel breedwerpig uitgestrooi of in 175 mm ry-wydtes teen digthede van soveel soos 130 kg saad/ha gesaai. Producente wat vanaf konvensionele skaarploeg-en skottelgebaseerde bewerkingsmetodes na meer volhoubare stelsels van bewaringsbewerking wil oorskakel en oesreste op die grondoppervlakte behou, ondervind egter probleme met tradisionele saaimetodes vanweë verstoppings tydens die saaiproses. Wier rywydtes, die rangskikking van planteenhede op twee of meer balke, asook hoër vryloop hoogtes van moderne planters kan die probleem oplos, aangesien dit stoppelvloei tydens die plantproses bevorder. Wier rye het ook die voordeel dat dit die plantkoste per hektaar verminder, aangesien die energie (brandstofkoste) wat gedurende die plantproses benodig word, verminder. By wier rye word ’n groter oppervlakte geplant terwyl dieselfde hoeveelheid brandstof verbruik word. Wier rye verlaag ook die aanvanklike kapitale uitgawe en onderhoudskoste op die langtermyn. Neem as voorbeeld ’n 12-ry planter wat teen ’n gemiddelde spoed van 8 km/uur werk. Indien die rywydte van hierdie planter vanaf 250 mm na 300 mm rye verstel word, sal die planter 0.4 hektaar per uur meer plant. Gedurende ’n tipiese 12 uur werksdag, sal dus 4.8 hektaar meer met dieselfde brandstofverbruik voltooi word. Wanneer die plantproses versnel word, hou dit ook bepaalde voordele in, aangesien die plantperiode in die Wes-Kaap reeds baie kort is.

Verder is dit belangrik om voor oorskakeling enige regstellings wat nodig mag wees, byvoorbeeld bekalking om pH probleme reg te stel en die ophef van ernstige verdigting (wat bewerking benodig) te doen, aangesien dit ná oorskakeling moeiliker sal wees om weer bewerkings toe te pas.

Navorsingsresultate

Om die moontlike negatiewe invloed van wier rye op graanopbrengs van lentekoring in die Wes-Kaap te ondersoek, het die LNR-Kleingraaninstituut uitgebreide proefwerk uitgevoer. ’n Kommersieël beskikbare planter met mespunt oop-makers, wat kunsmsis kan bandplaas, is vir hierdie doel gebruik. Proewe is op produsentepase in die Suid-Kaap (Riversdal, Swellendam



en Caledon) en in die Swartland (Moorreesburg, Hopefield) aangeplant. Sover moontlik, is die proewe in stoppel van kanola, lupiene of medics geplant, maar op twee lokaliteite was slegs eerste jaar koringstoppel beskikbaar. Gedurende die tydperk is 'n wye reeks klimaatsomstandighede, wat gewissel het van baie goed na uiters swak, ervaar.

Twee of drie rywydtes, insluitend 250 mm, 300 mm en 350 mm is by elke lokaliteit gebruik. Verder is verskillende cultivars by verskillende plantdigthede (volgens praktyke in die gebied) ook in die proewe ingesluit. Die proewe is almal deur die produsente self bestuur, behalwe die plant- en stroopaksies wat deur die navorsingspan uitgevoer is.

Saailingoorlewing

Saailingoorlewing in die Wes-Kaap is tradisioneel laag as gevolg van die klipperige gronde met swak waterhouvermoë en daarom was hoë saaidigthede gebruik om te verseker dat genoeg saailinge oorleef om 'n plantestand van ten minste 200 plante/m² te verseker. Met die tradisionele uitstrooi en toekrap metode kon slegs op saailingoorlewing van 50% staatgemaak word. Die gebruik van konvensionele planters binne konvensionele bewerkingsisteme het saailingoorlewing na 60-70% verhoog. Navorsing met moderne planters wat met mespunte en drukwiele toegerus is, het aangetoon dat 80% oorlewing of meer in die meeste seisoene haalbaar is. In seisoene waar laer oorlewingspersentasies waargeneem is, was vogtoestande in die tydperk na plant ongunstig, maar dit sou oorlewing met ander plantmetodes ook benadeel het. Hierdie verhoogde oorlewingspersentasies met die gebruik van planters wat huidiglik in bewaringsbewerkingsisteme gebruik word, maak dit moontlik om van effens laer saaidigthede gebruik te maak, maar in die meeste (veral hoë potensiaal) gebiede moet steeds verseker word dat daar in die omgewing van 200 plante/m² gevestig word.

Rywydtes

Met die gebruik van planters in bewaringsbewerkingstelsels, word daar noodwendig van wyer rye as die gebruikelike 175 mm gebruik gemaak. Planters word met 'n keuse van 250, 275 of 300 mm rywydtes verskaf. Oor die algemeen sal die wyer ry opsie die volgende voordele inhou:

- verlaag insetkoste (brandstof, slytasie en planterkoste);
- verminder risiko by gebruik van vooropkoms-onkruidodders en 'n hoër plantspoed kan gebruik word;
- verbeter stoppelvloei;
- goeie kompetisie met onkruid, veral onkruidodderweerstandbiedende grasse, in die plantry.

Ongelukkig kan die gebruik van die wyer ry opsie ook die volgende nadele hê:

- Té wye rye kan kompetisie met onkruid tussen rye verlaag, veral onder swak groeitoestande wanneer die gewas nie die grond tussen die rye kan oorskadu nie.
- Probleme veroorsaak met optel van graan wanneer dit platgesny word veral in swak produksie seisoene.

Navorsingsresultate in 20 proewe in die Wes- en Suid-Kaap het aangedui dat die gebruik van die wyer ry opsie (300 mm teenoor 250 mm) nie noodwendig tot opbrengsverliese lei nie, maar dat die risiko wel bestaan. In vier van hierdie proewe is betekenisvolle opbrengsverlaging as gevolg van die gebruik van 300 mm rye in plaas van 250 mm rye waargeneem. Betekenisvolle interaksies tussen cultivars, rywydtes en plantdigtheid het in sommige seisoene by Hopefield in die Sandveld voorgekom, wat aandui dat cultivars in hierdie gebied nie altyd dieselfde op die wye rye reageer nie. Wanneer dit voorkom, blyk die opbrengsverlaging as gevolg van die wyer ry opsie in die omgewing van 200 kg/ha te wees, wat neerkom op 'n opbrengsverlies van 5-10% by opbrengsvlakke van 2-4 ton/ha.

Hierdie verlaging in opbrengs kan toegeskryf word aan 'n vermindering in die aantal are per vierkante meter wat by wye rye geproduseer word en by feitlik al die proewe waargeneem was. Hierdie verminderde aarpopulasie is mees waarskynlik as gevolg van verhoogde kompetisie (vir water en voedingstowwe) tussen die plantjies in die wyer rye. Daarom kan dieselfde opbrengs met wyer en smal rye, slegs behaal word as kompensasië deur middel van meer korrels per aar of deur 'n hoër korrelgewig (swaarder korrels) plaasvind. Kompensasië is egter uiters afhanklik van omgewingstoestand rondom blomtyd (wanneer die finale aantal korrels per aar vasgestel word) en tydens die korrelvulperiode wanneer die finale korrelmassa vasgestel word. Ongelukkig kan vogvoorsiening gedurende die twee kritiese periodes nie bestuur word nie en kan 'n gebrek aan kompensasië gedurende hierdie tye tot opbrengsverliese by wye rye lei.

Rywydtes tot en met 300 mm kan dus in die meeste seisoene en lokaliteite steeds bevredigende resultate lewer, maar die moontlikheid van opbrengsverlies kan nie uitgesluit word nie. Hierdie moontlikheid van opbrengsverliese moet egter teen die bogenoemde voordele verreken word. Die Swartland en veral die Sandveld, blyk meer sensitief as die Suid-Kaap te wees vir die gebruik van wyer rye.

Aanbevelings Rywydtes

Die keuse van die rywydte wat gebruik word (250, 275 of 300 mm), word aan die produsent oorgelaat na oorweging van die voor- en nadele asook die risiko daaraan verbonde. Die produsent moet ook die vereistes vir platsny en optel van graan in ag neem. Planterspoed moet ook volgens rywydte aangepas word om 'oorgooi' te voorkom wanneer van vooropkoms-onkruidodders gebruik gemaak word. In die Swartland en Sandveld behoort nouer rywydtes oorweeg te word en kan 'n maksimum rywydte van 275 mm 'n goeie kompromie tussen opbrengsrisiko, veiligheid en planterspoed wees. Gegrand op huidige resultate kan daar geen regverdiging vir rye wyer as 300 mm gevind word nie en word dit dus nie aanbeveel nie.

Plantdigtheid

Gegrand op vyf seisoene se data binne bewaringsboerdery stelsels, kan nuwe plantdigtheidsaanbevelings vir die gebruik van planters binne hierdie stelsels gemaak word. Aanbevelings word gegrand op wetenskaplike data uit die verskillende produksiegebiede en word spesifiek vir elkeen van hierdie gebiede gemaak. Hierdie aanbevelings, wat lei tot die gebruik van laer plantdigthede as wat normaalweg deur die eienaars van cultivars vir die konvensionele plantmetode aanbeveel word, word slegs op grond van die volgende voorwaardes gemaak:

- 'n Planter wat ontwerp is om effektief in stoppel binne 'n bewarings- bewerkingstelsel te plant, moet gebruik word;
- 'n Saailing-oorlewingspersentasie van 80% of hoër moet met die planter in meeste seisoene behaal kan word;
- Rywydtes van 250-300 mm word gebruik;
- Cultivars met goeie stoelvermoë word gebruik;
- Goeie kwaliteit saad met 'n bekende ontkiemingspersentasie word gebruik;
- Gunstige grondvogtoestande moet heers tydens planttyd;
- 'n Vroeë plantdatum, veilig binne die aanbevole planttyd moet word gebruik;
- Die grootste hoeveelheid kunsmis moet akkuraat en weg van die saad geplaas word om risiko van kunsmisbrand te vermy en 'n maksimum van 15 kg N/ha moet by die saad geplaas word;
- Veilige toediening van geregistreerde vooropkoms-onkruidodders moet verseker kan word;
- Goeie beheer oor onkruid, veral onkruidodderweerstandbiedende grasse, moet deur die wisselbousisteem verkry word en
- Geen peste (naakslakke, isopoda ens.) wat stand kan benadeel, moet in groot getalle teenwoordig wees nie.

Indien daar nie by bogenoemde voorwaardes gehou kan word nie, is dit in die produsent se belang om eerder die plantdigtheid, soos deur die eienaar van die cultivar voorgeskryf, te gebruik. Plantdigthede, soos deur die eienaars van cultivars voorgeskryf, bevat 'n hoë veiligheidsfaktor en sal in feitlik enige omstandighede bevredigende stand lewer. Beplande lae plantdigtheid moet ook opwaarts aangepas word indien die vogsituasie gedurende planttyd versleg. Die gebruik van lae plantdigthede word gekoppel aan 'n aanbeveling in teiken plantestand (plante/m²) en die nodige aanpassings ten opsigte van duisendkorrelmassa moet vir elke cultivar gemaak word.

Tabelle wat vir die berekening van plantdigtheid by verskillende duisendkorrelmassas gebruik kan word, word in Tabelle 1, 2, en 3 op bl 34 en 35 in hierdie handleiding aangedui.

Plantdigthede (volgens teiken plantestand) vir koring word onder bogenoemde voorwaardes vir die verskillende gebiede soos volg aanbeveel (Tabel 2).

Plantdigthede is 'n produksiefaktor, wat indien dit reg bestuur word, beduidende besparings vir die produsent kan meebring. Die gebruik van laer plantdigthede, soos in hierdie aanbevelings vervat, kan egter die risiko vergroot om 'n onbevredigende stand te verkry indien eksterne faktore wat opkoms en stoelvermoë beïnvloed, 'n oorwegende rol speel. Indien daar enigsins twyfel bestaan oor omstandighede wat die opkoms, ontwikkeling, oorlewing en stoelvermoë van die gewas negatief kan beïnvloed, moet daar streng by die normale plantdigtheidsaanbevelings gehou word.

Tabel 2. Aanbevelings vir plantdigtheid (volgens teiken plantestand) van koring met die gebruik van planters in 'n bewaringsboerderystelsel in die Wes Kaap*

Produksiegebied	Opbrengs-potensiaal	Teiken plantestand	Plantdigtheid (kg/ha)**
Oostelike Rûens, Soortgelyk aan die Napkei	Laag	150-175	68-79
Oostelike Rûens, Soortgelyk aan Riversdalvlakte	Medium	125-150	56-68
Suidelike en Westelike Rûens,	Hoog	175-200	79-90
Sandveld	Medium - hoog	175-200	79-90

* Plantdigtheid bereken op 80% oorlewingspersentasie.

** Plantdigthede aangegee in kg/ha is bereken vir duisendkorrelmassas van 36.

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 Plant verbeterings wet

Die hoofdoel van sertifisering van saad is om cultivars se instandhouding te verseker. Saadwette en regulasies skryf die minimum fisiese vereistes voor, terwyl gesertifiseerde saad aan hoë genetiese standaarde en ander kwaliteitsvereistes moet voldoen. Saadsertifisering is 'n vrywillige aksie wat deur SANSOR namens die Minister van Landbou uitgevoer word. As 'n cultivar egter op Tabel 8 gelys word, is dit onderhewig aan verpligte sertifisering. Hierdie skema waarborg spesifiek cultivar-egtheid asook goeie saadkwaliteit en verskaf aan die koper



(produsent) beskerming en gemoedsrus, asook 'n beheersisteen vir die opvolging van klagtes en eise. Die koste verbonde aan die skema is 'n minimale prys vir hierdie gemoedsrus vir sowel die koper en die verkoper van gesertifiseerde saad. Belangrik om in gedagte te hou dat hierdie aanspreeklikheid van die eienaar van die cultivar verval sodra die saad teruggehou word.

Faktore wat cultivarkeuse bepaal

Cultivarkeuse is vir die produsent 'n ekonomiese 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 graderingsisteen 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 proteien (12% vogbasis)	Minimum hektolitermassa (Kg/hl)	Minimum valgetal (sekondes)
B1	12	77	220
B2	11	76	220
B3	10	74	220
B4	9	72	200
Utiliteit	8	70	150
Klas Ander	Voldoen nie aan enige bogenoemde of ander graderingsvereistes nie		

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

Hektolitermassa

Hektolitermassa is 'n digtheidsparameter en gee 'n direkte aanduiding van die potensieële 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 omgewingstoestand 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 kultivarkeuse sal beïnvloed. Optimale grondwater- en temperatuurstoestand tydens die graanvullingsperiode bevoordeel dan ook hoë hektolitermassas.

Proteïeninhoud

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

Valgetal

Valgetal is 'n indikasie van die alpha-amilase ensiemaktiwiteit in die graan. Hoë alpha-amilase aktiwiteit (lae valgetal) is 'n aanduiding dat die stysel-molekules 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 saaidigthed, rywydtes en hoë stikstofbemesting speel ook 'n rol. In gebiede en onder toestande waar omval voorsien kan word, moet cultivars wat geneig is tot omval, omsigtig bestuur word. Daar is chemiese groeireguleerders op die mark wat omval kan verlaag deur plantlengte te verkort en die middels kan oorweeg word by 'n cultivar met 'n hoë opbrengspotensiaal wat geneig is tot omval in hoë opbrengspotensiaal-toestande.

Verder is daar ook cultivars beskikbaar met spesifieke gene wat verlaagde omval tot gevolg het.

Aluminiumverdraagsaamheid

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

Groeiperiode en kouebehoefte

Kouebehoefte en die gepaardgaande groeiperiode van cultivars is lank reeds bekend as een van die belangrikste eienskappe van cultivaraanpassing. In dié opsig moet cultivars gekies word wat aanpas by spesifieke klimaatsomstandighede soos beskikbare groeiseisoenlengte, plantdatumspektrum, reënvalpatroon in die groeiseisoen, grondwaterbeskikbaarheid 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

Suidelike produksiegebied

Voorgestelde cultivars		
Ratel	PAN 3471	SST 0137
Kwartel	Baviaans	SST 0127
PAN 3434	SST 027	PAN 3492
SST 096	PAN 3404	PAN 3490
SST 087	PAN 3408	SST 88
Tankwa	Steenbras	SST 57
SST 047	SST 015	Kariega
SST 056	Biedou	SST 017

AANBEVELINGS EN SAMEVATTING VAN RESULTATE – 2013

Alle vrygestelde cultivars van alle instansies betrokke by kleingrane word jaarliks ingesluit in die Nasionale Cultivarevaluasieprogram van die LNR-Kleingraaninstituut. Hierdie resultate word jaarliks geëvalueer deur 'n komitee bestaande uit beamptes van die Kleingraaninstituut, Dept. van Landbou, SANSOR, SAB Maltings (Pty) Ltd, SABB, Sensako, Pannar en die Universiteite van die Vrystaat en Stellenbosch. Hierdie aanbevelings is gebaseer op die navorsingsresultate van die Nasionale Kleingraan- cultivarevaluasieprogram. 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 beskikbaar 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 en klasindeling;
- 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;
- Aanbevelings geld slegs vir graanproduksie en
- Die cultivars word nie in volgorde volgens opbrengspotensiaal aangedui nie.

Saaidigtheid

Are/m² is dié plantkomponent wat die grootste bydrae tot graanopbrengs lewer. Die hoeveelheid are word onder andere deur stoelvermoë, saaidigtheid en oorlewing van plante beïnvloed en aangesien lentecultivars min stoel in die winterreëgebied, is saaidigtheid die belangrikste faktor wat hoeveelheid are bepaal. Saaidigtheid moet ook kompenseer vir lae kiemkragtigheid, swak opkoms en afsterwing van plante. Duisendkorrelmassa is 'n belangrike eienskap wat die getal pitte per kilogram saad bepaal en dit kan wissel van 25-45 g/1000 korrels, wat 'n groot invloed op saaidigtheid kan hê. Duisendkorrelmassa moet dus in ag geneem word by die berekening van saaidigtheid.

$$\text{Saaidigtheid (kg/ha)} = \frac{\text{Plante/ m}^2 \times 1000 \text{ korrelmassa (g)}}{\text{Oorlewing \%}}$$

Tabel 1 kan gebruik word in die berekening van plantdigtheid. 'n Oorlewingspersentasie van 80% is in die tabel gebruik. Soortgelyke tabelle vir die gebruik van ander plantmetodes met laer verwagte saailingoorlewing word ook hier gegee. (Tabelle 2 en 3)

Tabel 1. Berekening van plantdigtheid met die gebruik van planters in bewaringsbewerking, waar 'n oorlewingspersentasie van meer as 80% verwag kan word.

Plante/ m ²	Duisendkorrelmassa							
	28	30	32	34	36	38	40	42
100	35	38	40	43	45	48	50	53
125	44	47	50	53	56	59	63	66
150	53	56	60	64	68	71	75	79
175	61	66	70	74	79	83	88	92
200	70	75	80	85	90	95	100	105
225	79	84	90	96	101	107	113	118
250	88	94	100	106	113	119	125	131
275	96	103	110	117	124	131	138	144
300	105	113	120	128	135	143	150	158

Voorbeeld: Duisendkorrelmassa van saad = 32

Die plantestand wat behaal wil word = 200 plante/m²

Oorlewingspersentasie van > 80%

Benodig dus 80 kg/ha saad

Tabel 2. Berekening van plantdigtheid met die gebruik van planters in bewaringsbewerking, waar 'n oorlewingspersentasie van 70 tot 80% verwag kan word.

Plante/ m ²	Duisendkorrelmassa							
	28	30	32	34	36	38	40	42
100	40	43	46	49	51	54	57	60
125	50	54	57	61	64	68	71	75
150	60	64	69	73	77	81	86	90
175	70	75	80	85	90	95	100	105
200	80	86	80	97	103	109	114	120
225	90	96	91	109	116	122	129	135
250	100	107	114	121	129	136	143	150
275	110	118	126	134	141	149	157	165
300	120	129	137	146	154	163	171	180

Tabel 3. Berekening van plantdigtheid met die gebruik van die uitstrooi en toekrapmetode waar 'n oorlewingspersentasie van 60 tot 70% verwag kan word.

Plante/ m ²	Duisendkorrelmassa							
	28	30	32	34	36	38	40	42
100	47	50	53	57	60	63	67	70
125	58	63	67	71	75	79	83	88
150	70	75	80	85	90	95	100	105
175	82	88	93	99	105	111	117	123
200	93	100	107	113	120	127	133	140
225	105	113	120	128	135	143	150	158
250	117	125	133	142	150	158	167	175
275	128	238	147	156	165	174	183	193
300	140	150	160	170	180	190	200	210

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 4) en die siekte weerstand van die cultivars in (Tabel 5).

Tabel 4. Agronomiese eienskappe van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die Wes-Kaap produksiegebied aanbeveel word

Cultivar	Groei- periode	Pitvast- heid	Hektoliter- massa	Strooisterkte	Uitloop- weerstand
Baviaans ^(PTR)	Medium	**	**	**	***
Kariega	Medium	**	***	**	***
Kwartel ^(PTR)	Medium	**	**	**	***
PAN 3408 ^(PTR)	Medium	**	**	**	#
PAN 3471 ^(PTR)	Kort-Medium	**	***	**	*
Ratel ^(PTR)	Medium	**	**	**	*
SST 015 ^(PTR)	Kort	**	**	**	***
SST 027 ^(PTR)	Medium-Lank	**	**	**	**
SST 047 ^(PTR)	Medium	**	**	*	***
SST 056 ^(PTR)	Kort-Medium	**	**	**	***
SST 087 ^(PTR)	Lank	**	**	**	**
SST 88 ^(PTR)	Lank	**	**	**	***
Tankwa ^(PTR)	Lank	**	**	**	*

* Redelik

** Goed

*** Uitstekend

Swak

? Onbekend

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Tabel 5. Siekte weerstand of -vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die Wes-Kaap produksiegebied aanbeveel word

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Baviaans ^(PTR)	V	MV	W
Kariega	V	MV	W
Kwartel ^(PTR)	V	W*	W
PAN 3408 ^(PTR)	MVV	MV	W
PAN 3471 ^(PTR)	V	MWMV	W
Ratel ^(PTR)	MW	MV	W
SST 015 ^(PTR)	V	MV	W
SST 027 ^(PTR)	MWMV	MV	W
SST 047 ^(PTR)	W	W	W
SST 056 ^(PTR)	MV	MW	MW
SST 087 ^(PTR)	V	W	W
SST 88 ^(PTR)	V	V	MW
Tankwa ^(PTR)	MV	W	W

V = Vatbaar

MV = Matig vatbaar

W = Weerstand

MW = Matige weerstand

PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

**Sommige MV en V plante mag voorkom*

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.

Plantdatums en plantdigthede

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

Optimum planttye en plantdigthede van koringcultivars vir die Swartland

Cultivar *	Plantdatum (weke)								Saaidigtheid (kg/ha)	
	April		Mei				Junie			
	3	4	1	2	3	4	1	2		
Baviaans ^(PTR)										100-120
Kariega										100-120
Kwartel ^(PTR)										100-120
PAN 3408 ^(PTR)										100-120
PAN 3471 ^(PTR)										100-120
Ratel ^(PTR)										100-120
SST 015 ^(PTR)										110-120
SST 027 ^(PTR)										100-120
SST 047 ^(PTR)										100-120
SST 056 ^(PTR)										110-120
SST 087 ^(PTR)										110-120
SST 88 ^(PTR)										100-120
Tankwa ^(PTR)										100-120

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

* PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Gebruik Tabele 1 tot 3 vir die berekening van saaidigtheid.

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 planttye en plantdigthede van koringcultivars vir die Wes- en Suid-Rûens

Cultivar *	Plantdatum (weke)								Saaidigtheid (kg/ha)	
	April		Mei				Junie			
	3	4	1	2	3	4	1	2		
Baviaans ^(PTR)										100-130
Kariega										100-130
Kwartel ^(PTR)										100-130
PAN 3408 ^(PTR)										100-130
PAN 3471 ^(PTR)										100-130
Ratel ^(PTR)										100-130
SST 015 ^(PTR)										110-130
SST 027 ^(PTR)										100-130
SST 047 ^(PTR)										100-130
SST 056 ^(PTR)										110-130
SST 087 ^(PTR)										110-120
SST 88 ^(PTR)										100-120
Tankwa ^(PTR)										100-130

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

* PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Gebruik Tabela 1 tot 3 vir die berekening van saaidigtheid.

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 planttye en plantdigthede van koringcultivars vir die Oos-Rûens

Cultivar *	Plantdatum (weke)								Saaidigtheid (kg/ha)
	April		Mei				Junie		
	3	4	1	2	3	4	1	2	
Baviaans ^(PTR)									100-130
Kariega									100-130
Kwartel ^(PTR)									100-130
PAN 3408 ^(PTR)									100-130
PAN 3471 ^(PTR)									100-130
Ratel ^(PTR)									100-130
SST 015 ^(PTR)									110-130
SST 027 ^(PTR)									100-130
SST 047 ^(PTR)									100-130
SST 056 ^(PTR)									110-130
SST 087 ^(PTR)									110-120
SST 88 ^(PTR)									100-120
Tankwa ^(PTR)									100-130

Bogenoemde cultivars voldoen almal aan die grade van die broodkoringklas.

* PTR: Cultivar beskerm deur Planttelersregte.

Gebruik Tabela 1 tot 3 vir die berekening van saaidigtheid.

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 winterreëng gebied 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.

Swartland gekombineerd

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Swartland 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			4.07	8	3.54	9	3.07	8						
Kariega			3.95	10	3.48	10	3.08	6						
Kwartel	4.26	12	3.82	15	3.56	8					3.88	12	4.04	12
PAN 3408	4.96	3	4.22	3	3.86	1	3.26	2	4.07	1	4.34	1	4.59	2
PAN 3434			3.90	12	3.40	12	3.18	4						
PAN 3471	4.64	9	4.18	4	3.78	3	3.08	6	3.92	6	4.20	4	4.41	8
Ratel	4.75	8	4.04	9	3.77	4					4.19	5	4.40	9
SST 015	4.94	4	4.23	2	3.79	2	3.04	10	4.00	2	4.32	2	4.59	1
SST 027	4.76	6	4.08	7	3.58	7	3.06	9	3.87	7	4.14	9	4.42	7
SST 047	4.57	11	3.88	14	3.37	14	2.97	11	3.70	8	3.94	11	4.23	11
SST 056	4.78	5	4.26	1	3.60	5	3.17	5	3.95	3	4.21	3	4.52	5
SST 087	4.97	2	4.15	5	3.39	13	3.20	3	3.93	5	4.17	6	4.56	3
SST 096	5.16	1	3.89	13	3.45	11					4.17	7	4.52	4
SST 88	4.76	7	4.12	6	3.58	6	3.29	1	3.94	4	4.15	8	4.44	6
Tankwa	4.63	10	3.91	11	3.33	15	2.91	12	3.70	9	3.96	10	4.27	10
Gemiddeld	4.77		4.05		3.56		3.11		3.90		4.14		4.42	
KBV_t(0,05)	0.19		0.17		0.16		0.14		0.09		0.10		0.13	

Swartland gekombineerd

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Swartland oor die totale of gedeeltelike periode van 2010 - 2013

Cultivar	2013	R	2012	R	2011	R	2010	R	4jaar gemiddeld 2010-2013	R	3 jaar gemiddeld 2011-2013	R	2 jaar gemiddeld 2012-2013	R
Baviaans			81.98	5	79.08	6	79.33	7						
Kariega			81.69	6	78.98	7	79.24	8						
Kwartel	75.28	12	80.66	13	78.24	12			78.66	7	78.06	11	77.97	12
PAN 3408	76.41	7	81.01	12	78.27	11	78.95	9			78.56	7	78.71	8
PAN 3434			81.68	7	79.23	5	79.79	5						
PAN 3471	78.78	1	82.98	2	80.44	1	80.90	1	80.78	1	80.73	1	80.88	1
Ratel	76.01	10	80.45	14	78.29	10								
SST 015	77.16	4	81.67	8	79.25	4	79.36	6	79.36	5	79.36	5	79.42	5
SST 027	77.69	3	83.03	1	78.95	8	80.51	2	80.05	3	79.89	3	80.36	2
SST 047	77.94	2	82.44	3	80.01	2	80.18	3	80.14	2	80.13	2	80.19	3
SST 056	76.26	9	81.15	11	78.09	13	78.82	10	78.58	8	78.50	9	78.71	9
SST 087	75.69	11	80.28	15	77.36	15	78.72	12	78.01	9	77.78	12	77.99	11
SST 096	76.35	8	81.26	10	77.95	14								
SST 88	76.87	5	82.02	4	79.27	3	79.93	4	79.52	4	79.39	4	79.45	4
Tankwa	76.78	6	81.46	9	78.36	9	78.81	11	78.85	6	78.87	6	79.12	6
Gemiddeld	76.77		81.58		78.78		79.55		79.33		79.00		79.15	
(KBV_t 0,05)	0.41		0.46		0.47		0.28		0.20		0.26		0.29	

Swartland gekombineerd

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Swartland 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			12.21	8	11.95	6	12.79	5						
Kariega			12.51	5	11.97	5	12.99	4						
Kwartel	13.13	2	12.62	4	12.34	3					12.70	3	12.88	4
PAN 3408	12.75	6	12.32	6	11.64	11	12.67	7	12.35	4	12.24	6	12.54	6
PAN 3434			11.82	12	11.87	8	12.61	8						
PAN 3471	12.68	8	11.91	10	11.16	15	12.17	10	11.98	6				
Ratel	12.99	5	12.19	9	11.95	6								
SST 015	12.69	7	12.29	7	11.45	13	12.74	6	12.29	5	12.14	7	12.49	7
SST 027	13.12	3	12.82	3	12.12	4	13.11	3	12.79	3	12.69	4	12.97	3
SST 047	14.80	1	14.73	1	13.59	1	14.99	1	14.53	1	14.37	1	14.77	1
SST 056	12.15	10	11.76	13	11.43	14	12.47	9	11.95	7	11.78	10	11.96	10
SST 087	12.02	11	11.53	14	11.49	12	11.99	11	11.76	9	11.68	12	11.78	11
SST 096	12.56	9	11.83	11	11.74	10					12.04	8	12.20	9
SST 88	11.93	12	11.47	15	11.75	9	11.98	12	11.78	8	11.72	11	11.70	12
Tankwa	13.04	4	13.07	2	12.55	2	13.43	2	13.02	2	12.89	2	13.06	2
Gemiddeld	12.82		12.34		11.93		12.83		12.49		12.38		12.60	
(KBV_t 0,05)	0.28		0.27		0.30		0.20		0.14		0.16		0.19	

Swartland gekombineerd

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Swartland 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			366	8	390	6	341	8						
Kariega			374	5	392	4	341	7						
Kwartel	365	2	377	4	388	7			347	6	377	4	371	3
PAN 3408	340	9	354	12	359	12	335	9					347	9
PAN 3434			372	7	392	5	345	5						
PAN 3471	356	4	386	2	393	3	358	2	373	2	378	3	371	4
Ratel	375	1	385	3	398	2								
SST 015	347	7	372	6	382	8	352	3	363	3	367	5	359	5
SST 027	345	8	360	10	365	11	319	11	347	7	356	8	352	7
SST 047	357	3	394	1	399	1	373	1	381	1	383	2	375	2
SST 056	347	6	357	11	365	10	343	6	353	5	356	7	352	8
SST 087	333	12	332	15	346	14	334	10	336	8	337	12	332	12
SST 096	340	9	335	14	350	13							338	11
SST 88	335	11	342	13	345	15	307	12	332	9	341	11	338	10
Tankwa	351	5	364	9	373	9	345	4	358	4	363	6	357	6
Gemiddeld	349		365		376		341		355		361		356	
KBV_t(0,05)	6.88		6.34		7.38		9.52		4.06		4.01		4.61	

Swartland

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Hoë Reënvvalgebied 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			4.90	10	4.73	6	3.41	5						
Kariega			5.00	6	4.42	12	3.38	7						
Kwartel	5.23	12	4.70	13	4.27	13			4.88	1	4.73	12	4.96	12
PAN 3408	5.92	5	5.26	2	4.95	1	3.38	6			5.38	1	5.59	2
PAN 3434			4.91	9	4.64	8	3.62	1						
PAN 3471	5.85	6	5.27	1	4.71	7	3.31	9	4.79	3	5.28	3	5.56	3
Ratel	6.10	3	4.98	7	4.73	4					5.27	4	5.54	4
SST 015	5.60	9	4.76	12	4.49	11	3.18	10	4.51	7	4.95	9	5.18	9
SST 027	5.94	4	5.11	5	4.73	5	3.34	8	4.78	4	5.26	5	5.52	5
SST 047	5.28	11	4.92	8	4.19	15	3.15	11	4.39	8	4.80	11	5.10	11
SST 056	5.78	7	5.24	4	4.55	9	3.49	3	4.76	5	5.19	7	5.51	6
SST 087	6.17	2	5.25	3	4.55	10	3.52	2	4.87	2	5.32	2	5.71	1
SST 096	6.35	1	4.64	15	4.74	3					5.25	6	5.50	7
SST 88	5.74	8	4.85	11	4.83	2	3.45	4	4.72	6	5.14	8	5.29	8
Tankwa	5.53	10	4.69	14	4.23	14	3.07	12	4.38	9	4.82	10	5.11	10
Gemiddeld	5.79		4.97		4.58		3.36		4.67		5.11		5.38	
KBV_(0,05)	0.40		0.47		0.38		0.29		0.24		0.25		0.32	

Swartland

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Hoë Reënvangebied 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			82.61	4	80.51	4	79.93	8						
Kariega			82.68	3	80.01	8	79.98	6						
Kwartel	74.94	12	80.92	14	79.56	13			79.47		78.47	12	77.93	12
PAN 3408	76.44	6	82.13	7	79.56	12	79.75	9			79.38	6	79.29	5
PAN 3434			81.84	8	80.36	5	80.58	5						
PAN 3471	78.60	1	83.64	1	81.51	1	81.81	1	81.39		81.25	1	81.12	1
Ratel	76.18	8	81.55	11	79.97	9					79.23	7	78.87	8
SST 015	76.99	4	82.49	6	80.24	7	79.54	11	79.81		79.91	4	79.74	4
SST 027	77.53	3	83.37	2	80.28	6	81.14	2	80.58		80.39	3	80.45	2
SST 047	77.68	2	82.53	5	81.48	2	81.08	3	80.69		80.56	2	80.11	3
SST 056	76.29	7	81.73	9	79.46	14	79.12	12	79.15		79.16	9	79.01	6
SST 087	75.83	11	81.32	13	78.98	15	79.68	10	78.95		78.71	10	78.58	10
SST 096	75.90	10	80.33	15	79.66	11					78.63	11	78.12	11
SST 88	76.54	5	81.46	12	80.81	3	80.72	4	79.88		79.60	5	79.00	7
Tankwa	76.01	9	81.63	10	79.95	10	79.95	7	79.39		79.20	8	78.82	9
Gemiddeld	76.58		82.02		80.15		80.27		79.92		79.54		79.25	
KBV_t(0,05)	0.50		0.75		0.48		0.39		0.26		0.30		0.39	

Swartland

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Hoë Reënvangebied 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			11.83	8	11.55	12	11.54	6						
Kariega			11.91	6	11.78	5	11.69	4						
Kwartel	12.37	6	11.97	5	12.04	4					12.13	4	12.17	5
PAN 3408	12.24	8	11.55	10	11.69	8	11.62	5	11.78	5	11.83	7	11.90	7
PAN 3434			11.56	9	11.75	6	11.17	8						
PAN 3471	12.18	9	11.42	11	11.34	15	11.09	9	11.51	6	11.65	9	11.80	8
Ratel	12.38	5	11.90	7	11.70	7					11.99	6	12.14	6
SST 015	12.40	4	12.32	4	11.61	11	11.46	7	11.95	4	12.11	5	12.36	4
SST 027	13.07	2	12.52	2	12.08	3	12.05	3	12.43	3	12.56	3	12.80	2
SST 047	14.70	1	14.37	1	14.08	1	14.00	1	14.29	1	14.38	1	14.54	1
SST 056	11.94	10	11.15	14	11.45	14	11.00	10	11.39	7	11.51	10	11.55	10
SST 087	11.48	11	10.66	15	11.51	13	10.46	12	11.03	9	11.22	12	11.07	12
SST 096	12.31	7	11.29	12	11.69	9					11.76	8	11.80	8
SST 88	11.12	12	11.16	13	11.66	10	10.61	11	11.14	8	11.31	11	11.14	11
Tankwa	12.67	3	12.36	3	12.64	2	12.18	2	12.46	2	12.56	2	12.52	3
Gemiddeld	12.41		11.87		11.90		11.57		12.00		12.08		12.15	
KBV (0,05)	0.45		0.45		0.43		0.36		0.24		0.26		0.32	

Swartland

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Hoë Reënvalgebied 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			336	15	394	5	322	4						
Kariega			348	11	395	4	307	10						
Kwartel	342	2	366	5	391	6			337	7	366	4	354	3
PAN 3408	324	7	345	12	372	10	308	9			347	8	335	8
PAN 3434			357	7	387	7	329	3						
PAN 3471	332	3	368	3	402	2	340	2	360	2	367	3	350	4
Ratel	361	1	376	2	404	1					380	1	368	1
SST 015	315	8	367	4	381	9	311	8	344	3	355	6	341	6
SST 027	325	4	359	6	382	8	302	11	342	5	355	5	342	5
SST 047	325	5	399	1	401	3	340	1	366	1	375	2	362	2
SST 056	324	6	357	7	372	11	319	6	343	4	351	7	341	7
SST 087	306	12	344	13	353	15	311	7	328	9	334	12	325	12
SST 096	310	11	343	14	354	14					336	11	327	11
SST 88	311	10	351	10	361	13	293	12	329	8	341	10	331	10
Tankwa	312	9	354	9	366	12	320	5	338	6	344	9	333	9
Gemiddeld	324		358		381		317		343		354		342	
KBV(0,05)	15.27		14.66		14.9		16.9		8.36		8.60		10.37	

Swartland

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Middel Swartland 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			4,34	6	3,70	7	3,46	10						
Kariega			4,09	12	3,60	9	3,42	11			3,96	12	4,00	12
Kwartel	3,83	12	4,18	11	3,88	5					4,31	3	4,47	5
PAN 3408	4,53	7	4,41	4	3,99	2	3,83	2	4,19	3				
PAN 3434			3,76	15	3,37	15	3,50	7						
PAN 3471	4,43	10	4,44	3	3,94	3	3,48	9	4,07	5	4,27	4	4,43	6
Ratel	4,15	11	4,25	10	3,93	4					4,11	7	4,20	11
SST 015	4,82	3	4,82	1	4,22	1	3,62	4	4,37	1	4,62	1	4,82	1
SST 027	4,47	9	4,32	7	3,67	8	3,48	8	3,99	6	4,16	6	4,40	8
SST 047	4,57	5	4,28	8	3,45	13	3,50	6	3,95	8	4,10	9	4,42	7
SST 056	4,62	4	4,68	2	3,88	6	3,58	5	4,19	2	4,39	2	4,65	2
SST 087	4,83	2	4,27	9	3,58	10	3,68	3	4,09	4	4,23	5	4,55	3
SST 096	4,86	1	3,87	14	3,51	12					4,08	10	4,36	9
SST 88	4,52	8	3,95	13	3,58	11	3,88	1	3,98	7	4,01	11	4,23	10
Tankwa	4,54	6	4,41	4	3,37	14	3,35	12	3,92	9	4,11	8	4,48	4
Gemiddeld	4.51		4.27		3.71		3.56		4.08		4.20		4.42	
(KBV, 0,05)	0.30		0.32		0.35		0.27		0.16		0.19		0.22	

Swartland

Gemiddelde hektolitermassa (kg/ha) van cultivars in die Middel Swartland 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			81.80	6	81.07	5	79.36	12						
Kariega			81.30	9	80.75	7	79.69	9						
Kwartel	75.29	12	80.90	12	80.31	10			79.33	8	78.83	10	78.10	11
PAN 3408	76.27	8	81.22	10	80.12	11	79.73	8					78.75	9
PAN 3434			80.66	14	81.23	4	79.93	6						
PAN 3471	78.73	1	83.71	1	82.13	1	81.39	1	81.49	1	81.52	1	81.22	1
Ratel	75.56	11	80.67	13	79.79	13							78.12	10
SST 015	76.74	6	82.54	4	80.80	6	80.15	5	80.06	5	80.03	5	79.64	4
SST 027	77.63	2	82.94	3	80.75	7	80.54	4	80.47	3	80.44	3	80.29	3
SST 047	77.61	3	83.09	2	81.94	2	80.66	3	80.83	2	80.88	2	80.35	2
SST 056	75.97	10	81.59	7	80.60	9	79.92	7	79.52	6	79.39	7	78.78	8
SST 087	76.05	9	79.76	15	79.34	15	79.68	10	78.71	9	78.38	12	77.91	12
SST 096	76.92	5	81.07	11	79.79	13							79.00	7
SST 88	77.10	4	81.89	5	81.30	3	81.14	2	80.36	4	80.10	4	79.50	5
Tankwa	76.73	7	81.42	8	80.05	12	79.44	11	79.41	7	79.40	6	79.08	6
Gemiddeld	76.72		81.64		80.66		80.13		80.02		79.68		79.23	
(KBV_t 0,05)	0.71		0.83		0.70		0.51		0.35		0.44		0.56	

Swartland

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Middel Swartland 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			12.00	6	10.28	7	12.83	6						
Kariega			12.27	5	10.38	6	13.21	3						
Kwartel	14.09	2	12.53	4	10.67	2			12.11	4	12.43	2	13.31	3
PAN 3408	13.66	7	11.95	7	10.00	11	12.83	5			11.87	6	12.81	6
PAN 3434			11.94	8	10.09	8	12.68	8						
PAN 3471	13.91	4	11.66	12	9.83	13	12.21	10	11.90	6	11.80	7	12.79	7
Ratel	14.02	3	11.79	10	10.52	4					12.11	5	12.91	5
SST 015	13.37	8	11.83	9	9.95	12	12.79	7	11.98	5	11.72	8	12.60	8
SST 027	13.83	5	12.76	3	10.40	5	13.18	4	12.54	3	12.33	4	13.30	4
SST 047	15.33	1	14.51	1	11.72	1	14.90	1	14.11	1	13.85	1	14.92	1
SST 056	12.67	11	11.52	14	9.74	14	12.60	9	11.63	7	11.31	11	12.10	12
SST 087	12.63	12	11.68	11	9.60	15	12.19	11	11.52	9	11.30	12	12.16	10
SST 096	13.27	9	11.57	13	10.02	10					11.62	9	12.42	9
SST 88	12.83	10	11.37	15	10.03	9	12.03	12	11.56	8	11.41	10	12.10	11
Tankwa	13.71	6	12.96	2	10.57	3	13.57	2	12.70	2	12.41	3	13.34	2
Gemiddeld	13.61		12.16		10.25		12.92		12.23		12.01		12.89	
KBV_t(0,05)	0.42		0.41		0.43		0.40		0.23		0.26		0.30	

Swartland

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Middel Swartland 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			364	10	386	3	340	11						
Kariega			377	5	379	6	353	8						
Kwartel	363	2	375	6	374	7					371	4	369	2
PAN 3408	318	12	356	12	352	10	354	7	345	7	342	9	337	9
PAN 3434			379	4	384	5	344	9						
PAN 3471	345	7	388	2	385	4	367	3	371	2	373	3	367	4
Ratel	364	1	390	1	395	2					383	1	377	1
SST 015	347	5	365	9	370	8	370	2	363	3	360	6	356	6
SST 027	333	8	366	8	343	12	341	10	346	6	347	8	349	8
SST 047	351	3	388	3	397	1	388	1	381	1	378	2	369	3
SST 056	347	5	359	11	350	11	359	5	354	5	352	7	353	7
SST 087	326	10	332	14	335	13	357	6	338	8	331	10	329	11
SST 096	327	9	330	15	329	14					329	12	329	12
SST 88	325	11	342	13	320	15	335	12	331	9	329	11	334	10
Tankwa	350	4	368	7	365	9	360	4	361	4	361	5	359	5
Gemiddeld	341		365		364		356		354		355		352	
KBV_i(0,05)	10.78		14.03		13.04		15.70		7.31		7.64		9.20	

Swartland

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Koringberg 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			3.61	6	2.95	13	2.80	11						
Kariega			3.44	11	3.12	7	2.98	6						
Kwartel	4.01	12	3.37	12	3.08	9			3.81	1	3.49	12	3.69	12
PAN 3408	4.91	1	3.70	4	3.40	1	3.25	1			4.00	1	4.30	2
PAN 3434			3.37	12	2.95	12	3.04	3						
PAN 3471	4.34	10	3.55	8	3.31	2	3.03	4	3.56	4	3.73	6	3.94	9
Ratel	4.56	4	3.53	9	3.22	4					3.77	4	4.05	7
SST 015	4.85	3	3.80	1	3.31	2	2.92	8	3.72	2	3.99	2	4.32	1
SST 027	4.36	8	3.62	5	3.16	6	2.81	10	3.49	7	3.72	8	3.99	8
SST 047	4.29	11	3.31	14	3.02	10	2.84	9	3.36	8	3.54	10	3.80	10
SST 056	4.54	5	3.58	7	3.10	8	2.95	7	3.54	5	3.74	5	4.06	6
SST 087	4.50	6	3.74	2	2.90	14	3.00	5	3.53	6	3.71	9	4.12	4
SST 096	4.86	2	3.46	10	2.87	15					3.73	6	4.16	3
SST 88	4.49	7	3.73	3	3.21	5	3.25	2	3.67	3	3.81	3	4.11	5
Tankwa	4.35	9	3.22	15	2.98	11	2.79	12	3.34	9	3.52	11	3.79	11
Gemiddeld	4.50		3.54		3.10		2.97		3.56		3.73		4.03	
KBV(0,05)	0.34		0.28		0.27		0.27		0.15		0.18		0.22	

Swartland

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Koringberg 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			81.87	7	78.35	8	80.24	6						
Kariega			81.77	8	78.95	4	80.16	8						
Kwartel	75.51	11	81.14	11	77.68	12			78.83	7	78.11	11	78.33	11
PAN 3408	76.71	7	80.82	13	77.78	10	79.99	9			78.44	8	78.77	9
PAN 3434			82.62	3	78.51	6	80.54	4						
PAN 3471	78.99	1	82.61	4	80.19	1	81.70	1	80.87	1	80.60	1	80.80	1
Ratel	76.30	10	80.72	15	78.09	9								
SST 015	77.67	4	81.49	10	79.22	3	80.24	6	79.66	5	79.46	5	79.58	7
SST 027	77.89	3	83.17	1	78.49	7	81.18	2	80.18	3	79.85	3	80.53	2
SST 047	78.42	2	82.57	5	79.47	2	80.90	3	80.34	2	80.15	2	80.50	3
SST 056	76.62	9	80.92	12	77.30	13	79.71	10	78.64	8	78.28	10	78.77	8
SST 087	75.13	12	80.74	14	76.87	15	79.40	11	78.03	9	77.58	12	77.94	12
SST 096	76.69	8	82.75	2	77.69	11					79.04	6	79.72	5
SST 88	77.11	6	82.54	6	78.94	5	80.34	5	79.73	4	79.53	4	79.83	4
Tankwa	77.62	5	81.72	9	77.29	14	79.21	12	78.96	6	78.88	7	79.67	6
Gemiddeld	77.06		81.83		78.32		80.30		79.47		79.02		79.41	
(KBV (0,05))	0.79		0.96		0.99		0.42		0.39		0.55		0.64	

Swartland

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Koringberg 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			12.02	7	12.70	4	13.01	4						
Kariega			12.53	3	12.39	6	12.99	5						
Kwartel	12.65	2	12.42	6	12.73	3			12.26	4	12.60	3	12.54	3
PAN 3408	12.13	6	12.50	5	11.90	11	12.49	9			12.18	5	12.32	5
PAN 3434			11.49	15	12.52	5	12.85	7						
PAN 3471	11.90	8	11.89	8	11.38	15	12.16	12	11.83	8	11.72	11	11.90	8
Ratel	12.31	5	11.79	11	12.27	8					12.12	6	12.05	6
SST 015	12.07	7	11.73	12	11.62	14	12.90	6	12.08	5	11.81	8	11.90	7
SST 027	12.49	3	12.52	4	12.38	7	13.13	3	12.63	3	12.46	4	12.51	4
SST 047	14.19	1	14.43	1	13.63	1	15.02	1	14.32	1	14.08	1	14.31	1
SST 056	11.65	11	11.84	9	11.78	13	12.69	8	11.99	6	11.76	10	11.75	10
SST 087	11.71	10	11.73	12	11.84	12	12.34	10	11.91	7	11.76	9	11.72	11
SST 096	11.90	8	11.81	10	11.99	9					11.90	7	11.86	9
SST 88	11.50	12	11.60	14	11.91	10	12.28	11	11.82	9	11.67	12	11.55	12
Tankwa	12.44	4	12.74	2	13.14	2	13.54	2	12.97	2	12.77	2	12.59	2
Gemiddeld	12.25		12.20		12.28		12.95		12.42		12.24		12.25	
KBV(0,05)	0.60		0.71		0.66		0.37		0.29		0.37		0.46	

Swartland

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Koringberg 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			387	6	397	5	335	8						
Kariega			391	5	401	2	352	4			387	4	384	4
Kwartel	373	3	394	4	393	7					360	8	367	7
PAN 3408	364	6	371	10	347	13	334	9	354	6				
PAN 3434			384	8	397	5	343	6						
PAN 3471	371	4	399	3	398	4	355	3	381	2	389	3	385	3
Ratel	387	1	403	1	405	1					399	1	395	1
SST 015	358	9	386	7	385	8	344	5	368	4	376	5	372	5
SST 027	359	8	368	11	353	11	318	11	350	7	360	9	363	8
SST 047	376	2	403	1	399	3	376	1	389	1	393	2	390	2
SST 056	355	10	367	12	364	10	338	7	356	5	362	7	361	9
SST 087	353	11	337	14	344	14	332	10	341	8	345	11	345	11
SST 096	360	7	344	13	347	12					351	10	352	10
SST 88	349	12	333	15	332	15	309	12	331	9	338	12	341	12
Tankwa	366	5	376	9	384	9	358	2	371	3	375	6	371	6
Gemiddeld	364		376		376		341		360		369		369	
KBV(0,05)	12.57		11.53		11.69		19.47		7.24		6.76		8.04	

Swartland

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Sandveld 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			3.64	8	2.72	8	2.50	2						
Kariega			3.54	11	2.69	9	2.42	6			3.43		3.66	8
Kwartel	4.07	1	3.26	15	2.98	5			3.29	1	3.57	1	3.86	3
PAN 3408	3.97	4	3.75	5	2.99	4	2.43	5						
PAN 3434			3.80	2	2.56	14	2.40	7						
PAN 3471	2.99	12	3.74	6	3.09	3	2.38	9	3.05	7	3.27	10	3.37	12
Ratel	3.87	6	3.63	9	3.17	1								
SST 015	3.87	6	3.68	7	3.11	2	2.30	11	3.24	3	3.56	2	3.75	6
SST 027	3.99	3	3.53	12	2.59	12	2.47	3	3.15	4	3.55	3	3.77	4
SST 047	3.62	9	3.27	14	2.78	6	2.22	12	2.97	8	3.22	11	3.45	10
SST 056	3.41	10	3.78	3	2.78	7	2.54	1	3.13	5	3.32	8	3.59	9
SST 087	3.83	8	3.61	10	2.43	15	2.47	4	3.09	6	3.29	9	3.72	7
SST 096	4.01	2	3.76	4	2.62	11					3.47	5	3.89	2
SST 88	3.89	5	4.14	1	2.57	13	2.40	7	3.25	2	3.53	4	4.02	1
Tankwa	3.39	11	3.50	13	2.66	10	2.33	10	2.97	9	3.18	12	3.44	11
Gemiddeld	3.74		3.64		2.78		2.41		3.12		3.40		3.69	
KBV (0,05)	0.63		0.29		0.28		0.26		0.16		0.20		0.27	

* Slegs Hopefield (Enkelvlei) data

Swartland

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Sandveld 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			81.79	4	75.75	6	77.43	5						
Kariega			81.24	7	75.32	8	76.62	8						
Kwartel	75.30	11	79.76	13	74.67	11			76.60	8	76.58	10	77.53	11
PAN 3408	75.70	10	80.14	12	74.88	10	75.66	11			76.91	7	77.92	8
PAN 3434			81.64	5	76.25	3	77.69	3						
PAN 3471	78.60	1	82.11	2	77.18	1	78.15	2	79.01	1	79.30	1	80.36	1
Ratel	76.20	5	79.14	15	74.41	12					76.58	9	77.67	10
SST 015	77.30	4	80.36	11	75.93	4	77.05	6	77.66	4	77.86	4	78.83	5
SST 027	77.50	3	82.74	1	75.52	7	78.87	1	78.66	2	78.59	3	80.12	2
SST 047	78.20	2	81.59	6	76.36	2	77.58	4	78.43	3	78.72	2	79.90	3
SST 056	75.80	9	80.53	10	74.27	13	75.96	10	76.64	7	76.87	8	78.17	7
SST 087	76.10	6	79.56	14	73.37	15	75.51	12	76.13	9	76.34	11	77.83	9
SST 096	74.00	12	80.67	9	73.63	14					76.10	12	77.34	12
SST 88	75.90	7	82.05	3	75.07	9	76.92	7	77.48	5	77.67	5	78.98	4
Tankwa	75.90	7	81.12	8	75.77	5	76.11	9	77.23	6	77.60	6	78.51	6
Gemiddeld	76.38		80.96		75.23		76.96		77.54		77.43		78.59	
KBV _(0,05)	1.66		0.97		1.47		0.96		0.55		0.71		0.64	

* Slegs Hopefield (Enkelvlei) data

Swartland

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Sandveld 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			12.89	9	13.45	9	14.05	6						
Kariega			13.19	7	13.64	7	14.33	3						
Kwartel	13.48	3	13.41	4	14.32	2					13.74	3	13.45	3
PAN 3408	13.16	6	13.08	8	13.29	12	14.00	8	13.38	5	13.18	7	13.12	7
PAN 3434			12.23	13	13.33	11	14.04	7						
PAN 3471	12.39	11	12.57	10	12.30	15	13.49	10	12.69	9	12.42	12	12.48	10
Ratel	13.39	4	13.21	6	13.63	8								
SST 015	13.29	5	13.31	5	12.95	14	14.09	5	13.41	4	13.18	6	13.30	4
SST 027	12.90	8	13.42	3	14.03	4	14.33	3	13.67	3	13.45	4	13.16	6
SST 047	15.42	1	15.52	1	15.36	1	16.30	1	15.65	1	15.43	1	15.47	1
SST 056	12.69	9	12.36	12	13.08	13	13.85	9	13.00	6	12.71	9	12.53	9
SST 087	12.39	11	11.85	14	13.39	10	13.21	12	12.71	8	12.54	11	12.12	11
SST 096	13.14	7	12.50	11	13.71	6					13.12	8	12.82	8
SST 88	12.44	10	11.66	15	13.91	5	13.26	11	12.82	7	12.67	10	12.05	12
Tankwa	13.83	2	14.05	2	14.07	3	14.69	2	14.16	2	13.98	2	13.94	2
Gemiddeld	13.21		13.02		13.63		14.14		13.50		13.32		13.14	
KBV_t(0,05)	0.82		0.49		0.73		0.44		0.29		0.39		0.42	

* Slegs Hopefield (Enkelvlei) data

Swarthland

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Sandveld 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			369	5	379	9	371	4						
Kariega	410	1	375	3	392	5	355	7			392	2	389	4
Kwartel	387	11	369	6	397	3	348	8	363	6	368	11	365	10
PAN 3408			343	12	373	14	367	5						
PAN 3434			363	8	399	2	375	3	387	2	392	3	397	1
PAN 3471	410	1	384	2	382	8	375	3						
Rate!l	410	1	370	4	382	7	391	1	387	3	388	4	390	3
SST 015	397	8	368	7	393	4	314	11						
SST 027	397	9	347	10	389	6	390	2	362	7	378	7	372	7
SST 047	407	5	386	1	399	1	357	6	395	1	397	1	396	2
SST 056	388	10	346	11	378	11	337	10	367	5	370	9	367	9
SST 087	364	12	318	15	356	15	288	12	344	9	346	12	341	12
SST 096	405	6	324	14	376	13	343	9						
SST 88	398	7	342	13	379	10	377	12	352	8	373	8	370	8
Tankwa	407	4	357	9	377	12	353		371	4	380	6	382	6
Gemiddeld	398		357		383		353		370		378		376	
(KBV _t (0,05))	16.61		10.37		21.16		24.28		10.10		9.77		9.27	

* Slegs Hopefield (Enkelvlei) data

Rûens gekombineerd

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Rûens 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			3.89	8	4.46	4	2.60	8						
Kariega			3.89	9	4.29	10	2.61	7						
Kwartel	3.38	11	3.87	10	3.98	15			3.68	4	3.74	12	3.63	12
PAN 3408	3.56	8	4.00	6	4.34	7	2.83	1						
PAN 3434			3.71	15	4.35	6	2.62	6						
PAN 3471	3.73	4	4.05	4	4.04	13	2.78	4	3.65	5	3.94	8	3.89	4
Ratel	3.79	2	4.01	5	4.36	5								
SST 015	3.33	12	4.12	3	4.17	12	2.56	9	3.55	7	3.87	10	3.90	3
SST 027	3.67	6	3.97	7	4.66	1	2.53	11	3.71	3	4.10	2	3.73	8
SST 047	3.51	9	3.82	12	4.01	14	2.55	10	3.47	9	3.78	11	3.67	5
SST 056	3.65	7	4.19	2	4.34	8	2.81	3	3.75	2	4.06	3	3.92	2
SST 087	4.30	1	4.33	1	4.49	3	2.82	2	3.98	1	4.37	1	4.31	1
SST 096	3.75	3	3.78	13	4.31	9								
SST 88	3.48	10	3.86	11	4.58	2	2.16	12	3.52	8	3.97	5	3.67	10
Tankwa	3.71	5	3.72	14	4.23	11	2.67	5	3.58	6	3.89	9	3.72	9
Gemiddeld	3.66		3.95		4.31		2.63		3.65		3.97		3.82	
(KBV_t 0,05)	0.14		0.16		0.18		0.15		0.08		0.10		0.11	

Rûens gekombineerd

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Rûens 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			79.48	5	79.86	5	76.95	6						
Kariega			79.42	6	79.79	7	76.60	9						
Kwartel	72.96	12	78.62	9	78.67	15					76.75	12	75.79	12
PAN 3408	74.98	5	78.39	14	79.01	13	75.26	12	76.91	9	77.46	6	76.69	5
PAN 3434			79.67	4	79.83	6	77.24	4						
PAN 3471	76.48	1	80.32	2	80.61	2	77.81	3	78.81	1	79.14	1	78.40	1
Ratel	74.15	10	78.60	10	79.01	13								
SST 015	75.11	4	78.53	12	79.40	8	76.14	10	77.30	5	77.25	11	76.38	9
SST 027	75.95	2	80.13	3	80.15	4	77.90	2	78.53	3	78.74	2	76.82	4
SST 047	75.31	3	80.56	1	80.29	3	78.55	1	78.68	2	78.72	3	77.94	3
SST 056	74.32	8	78.45	13	79.11	12	75.77	11	76.91	8	77.29	8	76.39	8
SST 087	74.68	6	78.03	15	79.13	11	76.73	7	77.14	7	77.28	9	76.36	10
SST 096	74.02	11	78.60	10	79.17	10								
SST 88	74.41	7	78.81	7	80.74	1	76.67	8	77.66	4	77.99	4	76.61	6
Tankwa	74.23	9	78.67	8	79.23	9	76.97	5	77.28	6	77.38	7	76.45	7
Gemiddeld	74.72		79.09		79.60		76.88		77.69		77.75		76.85	
(KBV_t 0,05)	0.32		0.55		0.61		0.38		0.27		0.31		0.32	

Rûens gekombineerd

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Rûens 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			11.39	11	11.81	10	11.83	8						
Kariega			11.70	5	11.81	10	12.36	4						
Kwartel	13.28	5	11.57	8	12.32	3					12.39	4	12.43	6
PAN 3408	13.24	7	11.74	4	11.87	7	12.22	5	12.27	4	12.28	7	12.49	5
PAN 3434			11.12	13	11.58	12	12.07	7						
PAN 3471	12.98	9	11.66	6	12.25	4	11.55	12	12.11	5	12.30	6	12.32	7
Ratel	12.87	10	11.50	9	11.85	9					12.07	9	12.19	10
SST 015	13.13	8	11.43	10	11.98	5	11.72	10	12.07	6	12.18	8	12.28	9
SST 027	13.98	3	12.42	2	11.95	6	12.64	3	12.75	3	12.78	3	13.20	3
SST 047	15.71	1	13.54	1	13.79	1	14.25	1	14.32	1	14.35	1	14.63	1
SST 056	13.28	5	11.30	12	11.51	13	11.83	8	11.98	7	12.03	10	12.29	8
SST 087	12.31	11	10.99	15	11.22	15	12.10	6	11.66	8	11.51	11	11.65	11
SST 096	13.51	4	11.61	7	11.86	8					12.33	5	12.56	4
SST 88	12.01	12	11.06	14	11.45	14	11.61	11	11.53	9	11.51	12	11.54	12
Tankwa	14.49	2	12.23	3	12.39	2	12.92	2	13.01	2	13.04	2	13.36	2
Gemiddeld	13.40		11.68		11.98		12.26		12.41		12.40		12.58	
KBV(0,05)	0.25		0.30		0.32		0.36		0.16		0.17		0.19	

Rûens gekombineerd
Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Rûens 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			328	13	393	6	360	3						
Kariega			349	8	398	3	374	1			351	1	332	2
Kwartel	312	2	352	4	391	8					312	12	281	12
PAN 3408	249	12	314	14	374	10	285	12	305	9				
PAN 3434			351	5	397	5	355	5						
PAN 3471	278	11	307	15	398	4	359	4	335	5	328	11	293	11
Ratel	307	3	343	11	400	2					350	2	325	4
SST 015	306	4	330	12	392	7	346	6	343	2	342	5	318	10
SST 027	297	6	347	9	374	11	307	10	331	7	339	7	322	7
SST 047	297	7	346	10	402	1	364	2	352	1	348	3	321	9
SST 056	296	8	349	7	379	9	318	8	336	4	342	6	323	6
SST 087	299	5	350	6	360	13	305	11	328	8	336	10	324	5
SST 096	295	9	356	3	357	15					336	9	326	3
SST 88	315	1	357	2	359	14	308	9	335	6	343	4	336	1
Tankwa	281	10	363	1	372	12	342	7	339	3	339	8	322	8
Gemiddeld	294		343		383		335		334		339		318	
KBV(0,05)	10.38		10.82		7.40		12.26		5.21		5.59		7.56	

Rûens

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Wes-Rûens 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			3.99	9	4.40	3	2.73	9						
Kariega			4.13	5	4.26	8	2.80	4						
Kwartel	3.50	10	4.04	8	4.13	13			3.81	3	3.89	10	3.77	9
PAN 3408	3.84	6	4.09	6	4.33	7	2.99	2			4.08	4	3.96	5
PAN 3434			3.56	14	4.16	11	2.78	6						
PAN 3471	3.89	4	4.17	4	4.10	14	3.02	1	3.79	4	4.05	5	4.03	4
Ratel	3.94	3	4.34	1	4.38	5					4.22	2	4.14	2
SST 015	3.19	11	4.04	7	4.14	12	2.66	10	3.51	8	3.79	11	3.62	11
SST 027	3.61	9	3.87	11	4.64	1	2.58	11	3.68	5	4.04	6	3.74	10
SST 047	3.83	7	3.96	10	4.07	15	2.74	8	3.65	6	3.95	7	3.89	6
SST 056	3.88	5	4.34	1	4.36	6	2.90	3	3.87	2	4.19	3	4.11	3
SST 087	4.36	1	4.21	3	4.38	4	2.76	7	3.93	1	4.32	1	4.28	1
SST 096	4.05	2	3.51	15	4.20	9					3.92	9	3.78	8
SST 88	3.04	12	3.67	13	4.48	2	2.05	12	3.31	9	3.73	12	3.36	12
Tankwa	3.77	8	3.85	12	4.19	10	2.79	5	3.65	7	3.94	8	3.81	7
Gemiddeld	3.74		3.98		4.28		2.73		3.69		4.01		3.87	
KBV(0,05)	0.23		0.33		0.29		0.20		0.13		0.17		0.21	

Rûens

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Wes-Rûens 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			80.51	4	81.27	7	77.45	5						
Kariega			80.51	4	81.17	9	77.04	6						
Kwartel	73.19	12	79.86	9	80.13	15					77.73	12	76.53	12
PAN 3408	75.35	6	80.33	6	80.76	14	75.66	12	78.03	7	78.81	5	77.84	5
PAN 3434			79.51	13	81.39	6	77.57	4						
PAN 3471	77.30	1	81.37	1	82.92	1	78.09	3	79.92	1	80.53	1	79.34	1
Ratel	74.72	10	80.31	7	81.01	11					78.68	8	77.52	6
SST 015	75.46	5	78.84	15	81.17	9	76.00	10	77.87	9	78.49	11	77.15	10
SST 027	77.20	2	80.73	3	82.05	4	78.10	2	79.52	3	79.99	3	78.97	2
SST 047	76.74	3	81.06	2	82.52	3	78.78	1	79.78	2	80.11	2	78.90	3
SST 056	75.11	7	79.73	10	80.91	13	75.90	11	77.91	8	78.58	9	77.42	7
SST 087	75.11	7	79.54	12	80.92	12	76.71	8	78.07	6	78.52	10	77.33	9
SST 096	75.09	9	79.59	11	81.52	5					78.73	6	77.34	8
SST 88	74.31	11	78.98	14	82.85	2	76.41	9	78.14	5	78.71	7	76.65	11
Tankwa	75.59	4	80.10	8	81.19	8	76.94	7	78.46	4	78.96	4	77.85	4
Gemiddeld	75.43		80.06		81.45		77.05		78.63		78.99		77.73	
KBV(0,05)	0.57		1.13		0.56		0.60		0.38		0.43		0.61	

Rûens

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Wes-Rûens 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			11.47	9	11.18	5	11.88	8						
Kariega			11.71	5	11.04	9	12.42	4						
Kwartel	12.38	4	11.41	10	11.52	3					11.77	4	11.90	5
PAN 3408	11.91	7	11.70	7	11.17	6	12.31	5	11.77	4	11.59	6	11.81	7
PAN 3434			11.06	14	11.08	7	12.13	6						
PAN 3471	11.63	10	11.86	3	11.23	4	11.76	10	11.62	5	11.57	7	11.75	8
Ratel	11.70	9	11.24	11	11.01	11					11.32	9	11.47	10
SST 015	11.93	6	11.71	5	10.88	12	11.61	11	11.53	6	11.51	8	11.82	6
SST 027	12.79	3	11.58	8	11.08	8	12.72	3	12.04	3	11.82	3	12.19	3
SST 047	14.55	1	12.54	1	13.04	1	14.58	1	13.68	1	13.38	1	13.55	1
SST 056	11.87	8	11.09	12	10.73	13	11.87	9	11.39	7	11.23	10	11.48	9
SST 087	11.41	11	11.07	13	10.57	14	12.07	7	11.28	8	11.02	11	11.24	11
SST 096	12.28	5	11.84	4	11.03	10					11.72	5	12.06	4
SST 88	11.09	12	10.74	15	10.40	15	11.37	12	10.90	9	10.74	12	10.92	12
Tankwa	13.26	2	11.87	2	11.64	2	12.93	2	12.43	2	12.26	2	12.57	2
Gemiddeld	12.23		11.53		11.17		12.31		11.85		11.66		11.89	
KBV(0,05)	0.51		0.58		0.54		0.48		0.28		0.32		0.38	

Rûens

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Wes-Rûens 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			375	15	391	7	357	5						
Kariega			392	2	397	3	380	1						
Kwartel	330	2	392	3	392	6					371	2	361	2
PAN 3408	265	12	381	12	376	11	306	10	332	9	341	12	323	12
PAN 3434			388	5	394	5	372	4						
PAN 3471	297	10	386	7	395	4	374	3	363	3	359	7	341	10
Ratel	331	1	392	4	398	2								
SST 015	325	4	385	8	389	8	352	6	363	2	373	1	361	1
SST 027	316	6	384	10	381	9	306	9	347	5	360	5	350	6
SST 047	317	5	393	1	401	1	377	2	372	1	370	3	355	4
SST 056	313	7	384	9	381	10	315	8	348	4	360	6	349	7
SST 087	306	9	382	11	361	13	293	12	335	8	350	10	344	9
SST 096	308	8	381	13	365	12					351	9	344	8
SST 88	326	3	377	14	356	15	302	11	340	7	353	8	352	5
Tankwa	288	11	388	6	361	14	344	7	345	6	346	11	338	11
Gemiddeld	310		385		382		340		349		358		348	
(KBV, 0,05)	17.09		10.87		13.02		16.74		7.58		8.14		10.23	

Rûens

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Suid-Rûens 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			3.46	13	4.12	4	2.81	8						
Kariega			3.42	14	3.91	10	2.67	10						
Kwartel	3.65	11	3.63	9	3.72	12					3.66	12	3.64	11
PAN 3408	3.68	10	3.55	11	3.89	11	3.08	3	3.55	7	3.71	10	3.62	12
PAN 3434			3.50	12	4.01	8	2.80	9						
PAN 3471	3.95	5	3.83	6	3.42	15	3.02	4	3.55	6	3.73	9	3.89	6
Ratel	4.10	3	3.58	10	4.01	7							3.84	7
SST 015	3.82	9	4.05	3	3.57	14	2.86	7	3.57	5	3.81	7	3.94	5
SST 027	4.17	2	3.87	5	4.32	3	2.86	6	3.81	3	4.12	2	4.02	2
SST 047	3.64	12	3.72	8	3.68	13	2.55	12	3.40	9	3.68	11	3.68	9
SST 056	3.88	8	4.16	2	4.03	6	3.22	2	3.82	2	4.02	4	4.02	3
SST 087	4.78	1	4.30	1	4.33	2	3.33	1	4.19	1	4.47	1	4.54	1
SST 096	3.89	7	3.77	7	4.08	5					3.91	5	3.83	8
SST 88	3.92	6	3.97	4	4.37	1	2.57	11	3.71	4	4.09	3	3.95	4
Tankwa	3.95	4	3.35	15	3.92	9	2.93	5	3.54	8	3.74	8	3.65	10
Gemiddeld	3.95		3.74		3.96		2.89		3.68		3.90		3.88	
(KBV_t 0,05)	0.26		0.21		0.28		0.33		0.14		0.15		0.17	

Rûens

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Suid-Rûens 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			80.12	7	78.20	7	76.70	8						
Kariega			80.19	6	78.14	8	76.26	10						
Kwartel	72.23	12	79.53	12	76.59	15			76.79	9	76.12	12	75.88	12
PAN 3408	75.01	3	79.15	13	77.59	13	75.42	12			77.25	7	77.08	6
PAN 3434			80.82	4	78.52	5	77.07	7						
PAN 3471	76.47	1	81.45	2	78.85	4	77.97	3	78.68	1	78.92	1	78.96	1
Ratel	74.04	9	79.15	13	77.36	14					76.85	11	76.60	10
SST 015	74.90	4	79.59	10	77.89	9	76.50	9	77.22	6	77.46	5	77.25	5
SST 027	75.67	2	81.53	1	78.91	3	78.20	2	78.58	2	78.70	2	78.60	2
SST 047	74.54	6	81.22	3	78.96	2	78.83	1	78.39	3	78.24	3	77.88	3
SST 056	74.08	8	79.61	9	77.84	10	75.98	11	76.88	8	77.18	8	76.85	8
SST 087	74.68	5	79.14	15	78.32	6	77.50	5	77.41	5	77.38	6	76.91	7
SST 096	73.34	11	79.63	8	77.73	11					76.90	10	76.49	11
SST 88	74.32	7	80.65	5	79.21	1	77.19	6	77.84	4	78.06	4	77.49	4
Tankwa	73.67	10	79.58	11	77.61	12	77.60	4	77.11	7	76.95	9	76.63	9
Gemiddeld	74.41		80.09		78.11		77.10		77.66		77.50		77.22	
(KBV_t 0,05)	0.58		0.55		0.75		0.57		0.34		0.39		0.41	

Rûens

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Suid-Rûens 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			11.85	8	12.18	9	11.27	11						
Kariega			11.95	7	12.01	11	11.76	6						
Kwartel	13.37	9	11.77	10	12.60	4			12.38	5	12.58	8	12.57	8
PAN 3408	13.46	8	12.13	4	12.17	10	11.75	7			12.59	7	12.80	5
PAN 3434			11.63	13	11.91	14	11.64	9						
PAN 3471	13.53	6	11.79	9	12.80	2	11.08	12	12.30	6	12.71	5	12.66	6
Ratel	12.99	10	11.96	6	12.25	8			12.44	4	12.40	9	12.48	10
SST 015	13.60	5	11.72	11	12.69	3	11.76	5	12.98	3	12.67	6	12.66	6
SST 027	14.14	3	13.20	2	12.43	6	12.16	3			13.26	3	13.67	3
SST 047	16.10	1	14.61	1	13.64	1	13.28	1	14.41	1	14.78	1	15.36	1
SST 056	13.48	7	11.66	12	11.95	13	11.34	10	12.11	7	12.36	10	12.57	8
SST 087	12.17	11	11.17	15	11.55	15	11.82	4	11.68	9	11.63	12	11.67	12
SST 096	13.72	4	12.06	5	12.39	7					12.72	4	12.89	4
SST 88	12.15	12	11.39	14	12.00	12	11.73	8	11.82	8	11.85	11	11.77	11
Tankwa	14.71	2	12.75	3	12.55	5	12.38	2	13.10	2	13.34	2	13.73	2
Gemiddeld	13.62		12.11		12.34		11.83		12.58		12.74		12.90	
KBV (0,05)	0.35		0.43		0.63		0.65		0.29		0.29		0.28	

Rûens

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Suid-Rûens 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			314	11	395	8	364	4						
Kariega			319	10	402	4	367	3						
Kwartel	286	6	331	6	399	7					339	2	308	5
PAN 3408	259	12	308	13	386	10	308	12	315	9	318	12	283	12
PAN 3434			328	7	401	5	358	5						
PAN 3471	287	5	306	14	402	3	380	1	344	2	332	8	297	10
Ratel	281	8	310	12	404	2					331	9	295	11
SST 015	303	2	304	15	401	6	357	6	341	3	336	4	304	9
SST 027	280	9	333	5	383	12	341	8	334	6	332	7	306	8
SST 047	274	10	339	3	409	1	379	2	350	1	341	1	307	7
SST 056	293	4	327	9	388	9	320	11	332	7	336	5	310	4
SST 087	299	3	327	8	366	14	328	9	330	8	331	10	313	3
SST 096	285	7	344	1	357	15					329	11	315	2
SST 88	310	1	335	4	369	13	324	10	335	5	338	3	323	1
Tankwa	271	11	344	1	384	11	345	7	336	4	333	6	308	6
Gemiddeld	286		325		390		347		335		333		306	
KBV(0,05)	19,87		16,35		13,88		20,48		9,77		9,75		12,88	

Rûens

Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van cultivars in die Oos-Rûens 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			4,26	3	4,88	4	1,90	7						
Kariega			4,18	6	4,69	8	1,96	2						
Kwartel	3,02	11	3,98	13	4,10	15					4,04	3	3,50	11
PAN 3408	3,23	8	4,37	2	4,81	5	1,95	3	3,59	2	3,71	5	3,80	2
PAN 3434			4,05	10	4,89	3	1,92	6						
PAN 3471	3,38	4	4,18	7	4,60	12	1,77	12	3,48	5	3,52	10	3,78	3
Ratel	3,37	5	4,19	5	4,69	9					4,44	1	3,78	4
SST 015	2,96	12	4,25	4	4,78	6	1,82	11	3,45	8	3,62	7	3,60	10
SST 027	3,22	9	4,16	8	5,04	1	1,88	8	3,58	3	3,69	6	3,69	6
SST 047	3,13	10	3,81	15	4,28	14	1,87	9	3,27	9	3,32	12	3,47	12
SST 056	3,24	7	4,11	9	4,63	11	1,94	5	3,48	7	3,56	8	3,67	8
SST 087	3,76	1	4,45	1	4,77	7	2,22	1	3,80	1	3,81	4	4,11	1
SST 096	3,36	6	4,00	11	4,66	10					4,33	2	3,68	7
SST 88	3,40	3	3,89	14	4,90	2	1,86	10	3,52	4	3,55	9	3,65	9
Tankwa	3,42	2	3,98	12	4,57	13	1,95	3	3,48	6	3,50	11	3,70	5
Gemiddeld	3,29		4,12		4,69		1,92		3,52		3,76		3,70	
KBV(0,05)	0,24		0,30		0,37		0,24		0,16		0,18		0,20	

Rûens

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van cultivars in die Oos-Rûens 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			78.01	5	80.10	2	75.83	8						
Kariega			77.80	6	80.07	3	75.78	9						
Kwartel	73.50	12	76.72	10	79.30	8			75.80	9	76.51	6	75.11	10
PAN 3408	74.66	5	76.07	14	78.67	11	73.80	12			76.47	7	75.37	6
PAN 3434			78.66	2	79.58	5	76.53	5						
PAN 3471	75.84	1	78.34	3	80.05	4	76.73	3	77.74	2	78.08	1	77.09	2
Ratel	73.82	10	76.68	11	78.67	11					76.39	9	75.25	8
SST 015	75.03	3	77.22	7	79.14	9	76.03	7	76.86	5	77.13	5	76.13	4
SST 027	75.23	2	78.27	4	79.49	6	76.85	2	77.46	3	77.66	3	76.75	3
SST 047	74.94	4	79.51	1	79.41	7	77.43	1	77.82	1	77.95	2	77.23	1
SST 056	73.92	8	76.27	13	78.59	13	75.08	11	75.97	7	76.26	11	75.10	11
SST 087	74.35	7	75.70	15	78.14	15	75.65	10	75.96	8	76.06	12	75.03	12
SST 096	73.84	9	76.79	9	78.24	14					76.29	10	75.32	7
SST 88	74.56	6	76.83	8	80.16	1	76.68	4	77.06	4	77.18	4	75.70	5
Tankwa	73.71	11	76.63	12	78.88	10	76.10	6	76.33	6	76.41	8	75.17	9
Gemiddeld	74.45		77.30		79.23		76.04		76.78		76.87		75.77	
(KBV_t 0,05)	0.50		1.10		1.55		0.61		0.62		0.68		0.62	

Rûens

Gemiddelde proteïeninhoud (%) van cultivars in die Oos-Rûens 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			10.88	13	12.07	11	12.54	8						
Kariega			11.45	5	12.40	5	13.10	4						
Kwartel	13.90	7	11.50	4	12.82	3					12.74	4	12.70	5
PAN 3408	14.09	6	11.37	6	12.26	9	12.64	5	12.59	4	12.57	5	12.73	4
PAN 3434			10.66	15	11.76	14	12.56	7						
PAN 3471	13.52	10	11.37	6	12.71	4	11.63	12	12.31	6	12.53	6	12.45	9
Ratel	13.70	8	11.24	8	12.30	8					12.41	8	12.47	8
SST 015	13.61	9	10.92	12	12.38	6	11.98	11	12.22	7	12.30	10	12.27	10
SST 027	14.78	3	12.31	2	12.36	7	13.11	3	13.14	3	13.15	3	13.55	3
SST 047	16.26	1	13.27	1	14.68	1	14.70	1	14.73	1	14.74	1	14.77	1
SST 056	14.21	5	11.10	9	11.85	13	12.42	9	12.39	5	12.39	9	12.66	6
SST 087	13.17	11	10.75	14	11.55	15	12.61	6	12.02	8	11.82	12	11.96	11
SST 096	14.27	4	10.98	11	12.17	10					12.47	7	12.63	7
SST 88	12.60	12	10.99	10	11.97	12	12.14	10	11.92	9	11.85	11	11.80	12
Tankwa	15.26	2	12.01	3	12.97	2	13.69	2	13.48	2	13.41	2	13.64	2
Gemiddeld	14.11		11.39		12.42		12.76		12.76		12.70		12.80	
KBV_t(0,05)	0.43		0.47		0.45		0.41		0.24		0.26		0.31	

Rûens

Gemiddelde valgetal (s) van cultivars in die Oos-Rûens 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
Baviaans			305	13	392	6	366	2						
Kariega			344	6	396	4	368	1						
Kwartel	323	1	341	8	381	8					348	2	332	2
PAN 3408	225	12	266	14	361	11	188	12	260	9	284	12	245	12
PAN 3434			345	5	394	5	298	9						
PAN 3471	253	11	246	15	396	3	285	10	295	8	298	11	249	11
Ratel	314	2	336	9	399	1					350	1	325	3
SST 015	293	8	312	12	385	7	313	5	326	5	330	9	302	10
SST 027	299	5	332	10	358	12	258	11	312	7	330	10	316	7
SST 047	304	4	316	11	397	2	303	7	330	4	339	5	310	9
SST 056	286	9	344	7	370	10	323	4	331	3	333	6	315	8
SST 087	295	6	346	4	352	13	309	6	325	6	331	8	321	6
SST 096	294	7	349	3	350	15					331	7	322	5
SST 88	311	3	362	2	352	13	302	8	331	2	341	3	336	1
Tankwa	285	10	362	1	372	9	330	3	337	1	339	4	323	4
Gemiddeld	290		327		377		304		316		330		308	
KBV _t (0,05)	16.27		23.97		11.49		33.99		9.77		10.52		14.62	

GARSPRODUKSIE

SAB Maltings (Pty) Ltd; Tel: (028) 214-3100; South African Barley Breeding Institute

(SABBI) Tel: (028) 212-2943

Gars is, naas koring, die belangrikste kleingraan in Suid-Afrika. Die verbouingsgebied vir moutgars onder droëlandtoestande is afgebaken tot die Suid-Kaap, wat strek vanaf Botrivier in die weste tot by Heidelberg in die ooste.

Dit hou sekere voordele in dat produksie van 'n relatief klein kommoditeit soos moutgars in afgebakende gebiede plaasvind. Die produksie word sodoende gekonsentreer, wat vervoer, opberging, en beheer oor verbouing en gradering vergemaklik. Voorligting en navorsing word ook vergemaklik en is goedkoper. Die grootste nadeel hieraan verbonde is egter dat risiko ten opsigte van wisselende klimaatstoestande glad nie versprei word nie. Daarom is garsverbouing ook uitgebrei na die koeler sentrale besproeiingsgebiede.

Vir die doel van die handleiding sal alleenlik moutgarscultivars bespreek word.

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, uniform en stabiel moet wees. Beskerming is geldig vir 20 jaar. Die regte van die eienaar/teler behels dat geen party voortplantingsmateriaal (saad) mag vermeerder, voorberei vir aanplanting, verkoop, uitvoer, invoer of in voorraad hou sonder die nodige magtiging of lisensie van die houers van die reg nie. Die wetgewing maak voorsiening dat die hof 'n vergoeding van R10 000-00 kan toestaan aan die houer van planttelersreg in geval van die skending van sy regte.

Saadsertifisering en Tabel 8, soos omskryf in die Plantverbeteringswet

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

Cultivars

Vier kommersiële cultivars word tans vir moutgarsproduksie in die Suid-Kaap aanbeveel, naamlik SabbiErica, SabbiNemesia, S5 en SabbiDisa. Die vermoutingseienskappe van hierdie cultivars verskil veral ten opsigte van hul rusperiode (tydperk vanaf oes tot die gars aan die ontkiemingsvereistes van vermouting voldoen) en om dié rede moet die vermenging van cultivars ten alle koste voorkom word. Dit is dus noodsaaklik dat die verskillende cultivars apart vervoer, hanteer en opgeberg word.

Aangesien dit moeilik is om tussen sekere garscultivars op die land te onderskei, moet geleenthede vir vermenging ten alle tye voorkom word. Vermenging van cultivars kom nie net tydens die vervoer, hantering en opberging daarvan voor nie. Die eerste plek waar vermenging kan plaasvind is op die plaas self. Dit kan voorkom word as 'n produsent nie 'n ander cultivar op 'n land plant as wat die vorige jaar geplant was nie. Die produsent moet ook toesien dat sy planter en stroper deeglik skoongemaak word, alvorens daar met 'n ander cultivar gewerk word. Die kans van vermenging word ook aansienlik verminder as net een cultivar op 'n plaas geplant word.

Die terughou van saad word ten sterkste afgeraai om te verseker dat die saad wat geplant gaan word cultivareg is, insekvy en 'n hoë kiemkragtigheid het.

Agronomiese eienskappe

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

Tabel 1. Agronomiese en kwaliteitseienskappe van garscultivars

Cultivars	Groeiperiode	Strooilengte	Strooierkte	Pedunkelsterkte	Vetkorrel
SabbiErica	M	M	G	MG	M
SabbiNemesia	M	MK	G	MG	M
S5	M	MK	G	MG	G
SabbiDisa	MVV	ML	G	MG	G

V = *Vinnig*

MV = *Medium vinnig*

M = *Medium*

K = *Kort*

MK = *Medium kort*

ML = *Medium lank*

L = *Lank*

MG = *Medium goed*

G = *Goed*

H = *Hoog*

MH = *Medium hoog*

S = *Swak*

Groeiperiode

Met groeiperiode van 'n cultivar word verwys na die gemiddelde aantal dae wat dit neem vanaf opkoms tot fisiologiese rypheid (Tabel 1). 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 cultivar om staande te bly onder ekstreme toestande en word hoofsaaklik deur strooidikte en -lengte (Tabel 1) bepaal. Die omval van gars het dikwels groot oesverliese en verlaging in kwaliteit tot gevolg, wat hoofsaaklik toegeskryf kan word aan die vinniger verspreiding van swamsiektes. Dit is merendeels 'n probleem waar kritiese potensiaaltoestande oorskry word, maar reën met gepaardgaande sterk wind en oormatige stikstofbemesting speel hier ook 'n rol.

Pedunkelsterkte

Dié eienskap verwys na hoe sterk die strooi tussen die vlagblaar en die aar is en dus hoe maklik 'n spesifieke cultivar se are deur sterk wind beskadig kan word (Tabel 1). Die grootste risiko periode is net voor oes. Dit sal dus raadsaam wees om cultivars wat 'n swak pedunkel besit, voor oes in windrye te sny in gebiede wat onderhewig is aan sterk winde.

Vetkorrelpersentasie

Die persentasie vetkorrels bepaal in 'n groot mate die graad van die graan. Dié eienskap is redelik sterk gekoppel aan 'n cultivar (Tabel 1). In gebiede waar uitermatige grondwater- en hittestremming tydens die korrelvulperiode voorkom en waar sekere plantsiektes, soos byvoorbeeld *Rhynchosporium secalis* (blaarvlek) voorkom, kan groot verliese gely word met die afgradering van die oes weens 'n lae vetkorrelpersentasie.

Siekte eienskappe

Garscultivars in die Suid-kaap is erg onderhewig aan infeksie deur verskeie swamsiektes. Vlakke van infestasië wissel van jaar tot jaar afhangende van die omgewingstoestande. Hoewel cultivars se weerstandsvlakke wissel, word daar steeds aanbeveel dat 'n volledige spuitprogram gevolg moet word. Hoë vlakke van infestasië het 'n negatiewe invloed op die opbrengs en kwaliteit van die oes.

Tabel 2 gee 'n aanduiding van die status van weerstandbiedendheid van die cultivars ten opsigte van die belangrikste swamsiektes in die gebied. Die nomenklatuur wat gebruik word om status aan te dui kan soos volg verduidelik word:

- **Vatbaar:** Die cultivar het geen weerstand teen die patoögen nie en die siekte versprei vinnig wanneer toestande gunstig is.
- **Matig vatbaar:** Die cultivar het nie weerstand teen die patoögen nie, maar die verspreiding van die siekte word effens gedemp onder gunstige toestande en kan onder minder gunstige toestande minder skadelik wees.

- Matig weerstandbiedend: Die cultivar toon redelike goeie, maar nie algehele, weerstand teen die patogeen. Simptome kan wel waargeneem word, maar ontwikkeling van die siekte is stadig en normaalweg is die effek minimaal.
- Weerstandbiedend: Geen letsel of aanduiding van die siekte sigbaar nie.

Tabel 2. Sikteweerstand van cultivars in die Suid-Kaap

Cultivars	Blaarvlek	Nettipe Netvlek	Blaarroes	Koltipe netvlek
SabbiErica	V	MV	V	V
SabbiNemesia	V	MV	W	V
S5	V	V	W	MV
SabbiDisa	W	MV	MV	MV

V = *Vatbaar* MV = *Matig vatbaar* MW = *Matig weerstandbiedend*

W = *Weerstandbiedend*

Kwaliteit

Vermouters verlang gars wat homogeen vermout en vinnig modifiseer, 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 cultivar-egtheid, ontkieming, stikstofinhoud, vetkorrelpersentasie, sifself, vreemde materiaal, meganiese skade, swambesmetting en voginhoud is van uiterste belang by gradering en word kortliks bespreek.

Ontkieming/cultivar-egtheid

Moutgars verskil van dié van die meeste graangewasse in dié sin dat dit tydens verwerking weer moet ontkiem. Ontkieming verwys na die persentasie garskorrels wat kiemkragtig is. Dit is die belangrikste eienskap van moutgars en moet na afloop van die rusperiode hoër as 97% wees. Dit is baie belangrik dat cultivars apart geberg en nie vermeng mag word nie, aangesien hulle verskil ten opsigte van hul vermoutingseienskappe.

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, wat ontkieming voorafgaan, plaas. Gevolglik ontkiem die gars ongelyk of swak tydens die moutproses en 'n swak eindproduk word gelewer.

Stikstofinhoud

Gars met 'n té 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 'n premie gevoeg word vir sekere stikstofvlakke in die graan. Hoewel graan met stikstofvlakke van tussen 1.50% tot 2.00% as moutgars aanvaar word, word slegs 'n premie betaal vir stikstofvlakke tussen 1.60% en 1.90%. Dit is belangrik om daarop te let dat die afsny- en draaipunte van seisoen tot seisoen kan verskil en dit moet met die graanhandelaars bevestig word.

Die stikstofinhoud van gars is geneties van aard, maar word ook deur die omgewing beïnvloed. Sekere kultivars produseer 'n laer stikstofinhoud ten spyte van relatief hoë stikstofbemesting. So 'n eienskap sal baie waardevol wees vir die produsent, aangesien dit nie net hoë stikstofbemesting is wat hoë stikstofvlakke in die graan veroorsaak nie, maar ook onbeheerbare faktore soos hitte- en droogtestremmings tydens die korrelvolperiode 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 homogene vermouting te verseker. Maer korrels absorbeer water vinniger as vet korrels. Maer korrels het ook 'n hoër persentasie kaf, wat bier 'n bitter smaak gee. 'n Meer eenvormige vetkorrelpersentasie sal 'n beter moutkwaliteit verseker. Die glyskaal vir vetkorrelpersentasie is van so 'n aard dat daar meer betaal word vir gars soos die vetkorrelpersentasie toeneem van 70% tot 100%, gemeet bokant 'n 2.5 mm sif. Soos in die geval van stikstofinhoud, moet die spesifikasies wat vir 'n sekere seisoen van toepassing is, met die graanhandelaars bevestig word.

Vet korrels lewer 'n hoër moutekstraksie as maer korrels, wat 'n belangrike aspek in die brouproses is. 'n Lae vetkorrelpersentasie is die gevolg van ongunstige toestande tydens die korrelvolperiode, bv. as laat are te vinnig ryp word, of as 'n hoër opbrengspotensiaal aanvanklik aangelê word as wat die omgewing aan die einde van die seisoen kan hanteer. Sekere kultivars is egter geneties geneig om 'n lae vetkorrelpersentasie te produseer en daarom word lyne met 'n hoë vetkorrelpersentasie doelbewus geselekteer. Die vetkorrelpersentasie van die huidige garskultivars kan almal as goed tot baie goed beskryf word.

Sifsels, vreemde materiaal en meganiese skade

Sifsels is daardie materiaal wat so fyn is dat dit deur 'n 2.2 mm sif val. Hierdie materiaal bestaan hoofsaaklik uit baie maer korrels, gebreekte korrels, klein onkruidsaad, kaffies, stukkie angels, dooie kalanders en stof. Daar is 'n basisprys vir gars met 4.1% tot 5.0% sifsels en 'n toenemende premie vir vragte met 'n sifselinhoud van 4.0% tot 0%. Die boonste limiet waarteen sifsels gelewer kan word, is 5%.

Weereens moet die afsnyppunte 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 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 óf lewendige insekte eensyds of insekbeskadigde garskorrels, andersyds.

Die afsnytpunt vir vreemde materiaal is 2%, terwyl 'n prysinsentief geld vir vreemde materiaal onder 1%. 'n Basis prys geld vir gars met vreemde materiaalinhoud van 1% tot 2%, maar voergraadpryse word betaal 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 Té hoë persentasie endosperm wat blootgestel word, het verskeie verwerkingsprobleme in die moutproses tot gevolg (swamgroei, skuim in wekingstenks, ens.)

Swambesmetting

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

Voginhoud

Moutgars wat met 'n té hoë voginhoud ingeneem en gestoor word, is baie vatbaar vir swamontwikkeling sowel as vir verlies aan ontkiemingsvermoë. Om hierdie rede word geen moutgars met 'n voginhoud van hoër as 13% ingeneem nie en 'n pro rata premie word betaal vir graan soos die voginhoud afneem van 13% tot 9.5%.

Garspaspoort

Vanaf die 2005 seisoen is 'n sisteem geïmplementeer wat die produsent verplig om 'n garspaspoort in te dien voor hy sy gars kan lewer. Hierdie garspaspoort behels 'n skedule wat deur die produsent, in samewerking met sy chemiese agent, ingevul moet word en duidelik stipuleer watter chemikalieë op die gars toegedien is, sowel as tyd van toediening, metode en konsentrasie. 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.

Aanbevelings

Die opbrengs- en kwaliteitsdata van die vorige vier seisoene word in die volgende tabelle (Tabel 3-11) aangedui.

Tabel 3. Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van garscultivars in die Suid-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokaliteite: Napier, Klipdale, Bredasdorp en Proteem).

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	2.98	6.22	5.87	6.03	5.28
SabbiNemesia	2.48	5.78	5.25	5.69	4.80
S5	2.27	6.13	5.18	-	4.53
SabbiDisa	2.28	6.14	5.21	5.70	4.83
Gemiddeld	2.50	6.07	5.38	5.81	4.86

Tabel 4. Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van garscultivars in die Wes-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokaliteite: Caledon, Rietpoel, Greyton en Riviersonderend)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	4.21	6.98	6.87	6.95	6.25
SabbiNemesia	3.94	6.68	6.79	6.95	6.09
S5	3.06	6.48	6.26	-	5.27
SabbiDisa	3.01	6.77	6.44	6.49	5.68
Gemiddeld	3.56	6.73	6.59	6.80	5.82

Tabel 5. Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van garscultivars in die Oos-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokaliteite: Napkei, Swellendam, Heidelberg en Heidelberg Vlakte)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	2.30	6.89	6.54	5.30	5.25
SabbiNemesia	2.08	6.77	6.09	5.41	5.09
S5	2.06	6.56	5.96	-	4.86
SabbiDisa	1.73	6.06	6.00	5.78	4.89
Gemiddeld	2.04	6.57	6.15	5.50	5.02

Tabel 6. Gemiddelde vetkorrel (%) van garscultivars in die Suid-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokalteite: Napier, Klipdale, Bredasdorp en Proteem)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	84.9	74.3	86.0	84.5	82.4
SabbiNemesia	88.5	80.3	90.0	90.7	87.4
S5	92.4	86.6	92.3	-	90.4
SabbiDisa	82.8	86.7	91.6	94.8	89.0
Gemiddeld	87.2	82.0	90.0	90.0	87.4

Tabel 7. Gemiddelde vetkorrel (%) van garscultivars in die Wes-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokalteite: Caledon, Rietpoel, Greyton en Riviersonderend)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	95.1	81.3	91.1	93.7	90.3
SabbiNemesia	95.9	89.1	90.3	95.7	92.8
S5	98.1	86.6	94.2	-	93.0
SabbiDisa	97.2	94.8	95.5	94.8	95.6
Gemiddeld	96.6	88.0	92.8	94.7	92.9

Tabel 8. Gemiddelde vetkorrel (%) van garscultivars in die Oos-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokalteite: Napkei, Swellendam, Heidelberg en Heidelberg Vlake)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	91.3	89.2	92.0	95.8	92.1
SabbiNemesia	90.6	91.6	94.5	96.4	93.3
S5	95.8	95.0	94.5	-	95.1
SabbiDisa	88.0	93.6	94.0	94.6	92.6
Gemiddeld	91.4	92.4	93.8	95.6	93.3

Tabel 9. Gemiddelde korrelstikstof (%) van garscultivars in die Suid-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokaliteite: Napier, Klipdale, Bredasdorp en Proteem)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	1.94	2.10	2.02	1.94	2.00
SabbiNemesia	1.88	2.20	2.00	1.91	2.00
S5	1.95	2.10	2.01	-	2.02
SabbiDisa	1.94	2.10	1.86	1.83	1.93
Gemiddeld	1.93	2.13	1.97	1.89	1.99

Tabel 10. Gemiddelde korrelstikstof (%) van garscultivars in die Wes-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokaliteite: Caledon, Rietpoel, Greyton en Riviersonderend)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	1.67	1.95	1.92	1.79	1.83
SabbiNemesia	1.77	1.86	1.90	1.77	1.83
S5	1.70	1.95	1.85	-	1.83
SabbiDisa	1.69	1.93	1.89	1.75	1.82
Gemiddeld	1.71	1.92	1.89	1.77	1.83

Tabel 11. Gemiddelde korrelstikstof (%) van garscultivars in die Oos-Rûens vir die periode 2010 - 2013 (Lokaliteite: Napkei, Swellendam, Heidelberg en Heidelberg Vlakte)

Cultivar	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
SabbiErica	2.11	1.94	1.74	2.03	1.96
SabbiNemesia	2.15	1.98	1.78	2.01	1.98
S5	2.20	1.95	1.72	-	1.96
SabbiDisa	1.99	1.94	1.75	1.86	1.89
Gemiddeld	2.11	1.95	1.75	1.97	1.94

Planttyd

Ten spyte daarvan dat gars oor 'n relatief kort vensterperiode geplant word, is gevind dat die vroeër aanplantings bykans altyd 'n hoër opbrengspotensiaal besit. Dit bring mee dat groter opbrengsverhogings met plaagbeheerstrategieë by vroeë aanplantings verkry kan word. Die kwaliteit van gars, veral vetkorrelepersentasie, verswak drasties met laat aanplantings. Gars wat dus later as die optimum planttyd, soos in Tabel 5 weergegee, geplant word, is dus 'n risiko ten opsigte van opbrengs en kwaliteit.

Tabel 12. Optimum planttyd van garscultivars vir die Suid-Kaap

Gebied	Cultivar *	Plantdatum (weke)							
		April		Mei				Junie	
		3	4	1	2	3	4	1	2
Wes-Rûens: Caledon	SabbiErica ^(PBR)								
	SabbiNemesia ^(PBR)								
	SS ^(PBR)								
	SabbiDisa ^(PBR)								
Wes-Rûens: Riviersonderend	SabbiErica ^(PBR)								
	SabbiNemesia ^(PBR)								
	SS ^(PBR)								
	SabbiDisa ^(PBR)								
Suid-Rûens: Westelike Strandveldgebied	SabbiErica ^(PBR)								
	SabbiNemesia ^(PBR)								
	SS ^(PBR)								
	SabbiDisa ^(PBR)								
Suid-Rûens: Oos en Vlaktegebied	SabbiErica ^(PBR)								
	SabbiNemesia ^(PBR)								
	SS ^(PBR)								
	SabbiDisa ^(PBR)								
Oos-Rûens	SabbiErica ^(PBR)								
	SabbiNemesia ^(PBR)								
	SS ^(PBR)								
	SabbiDisa ^(PBR)								

* Al die cultivars word deur SAB Maltings vir vermoeding ontvang

PTR: Cultivar beskerm deur planttelersregte

Are/m² is die plantkomponent wat die grootste bydrae tot graanopbrengs lewer. Die hoeveelheid are word onder andere deur stoelvermoë, saaidigtheid en oorlewing van plante beïnvloed. Saaidigtheid moet ook kompenseer vir lae kiemkragtigheid, swak opkoms, afsterwing van plante en ook vir die planttegniek wat gebruik word. Duisendkorrelmassa is 'n belangrike eienskap wat die getal pitte per kilogram saad bepaal en dit kan wissel van 36 - 54g

/1000 korrels, wat 'n groot invloed op saaidigtheid kan hê. Duisendkorrelmassa moet dus in ag geneem word by die berekening van saaidigtheid. Oor die algemeen behoort 130 - 170 plante/m² voldoende te wees.

$$\text{Plantdigtheid (kg/ha)} = \text{Plante per m}^2 \times 1\,000 \text{ korrelmassa} / \text{Oorlewings \%}$$

Die volgende tabel kan gebruik word in die berekening van saaidigtheid vir die konvensionele metode van uitstrooi en toekrap. 'n Oorlewingspersentasie* van 70% word vir die metode gebruik.

Tabel 13. Tabel vir die berekening van plantdigtheid

Plantestand (plante/m ²)	Duisendkorrelmassa (g/1000 korrels)									
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
100	51	54	57	60	63	66	69	71	74	77
110	57	60	63	66	69	72	75	79	82	85
120	62	65	69	72	75	79	82	86	89	93
130	67	71	74	78	82	85	89	93	97	100
140	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108
150	77	81	86	90	94	99	103	107	111	116
160	82	87	91	96	101	105	110	114	119	123
170	87	92	97	102	107	112	117	121	126	131
180	93	98	103	108	113	118	123	129	134	139
190	98	103	109	114	119	125	130	136	141	147
200	103	109	114	120	126	131	137	143	149	154
210	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162
220	113	119	126	132	138	145	151	157	163	170
230	118	125	131	138	145	151	158	164	171	177
240	123	130	137	144	151	158	165	171	178	185
250	129	136	143	150	157	164	171	179	186	193

Voorbeeld: Duisendkorrelmassa van saad = 40

Die plantestand wat behaal wil word = 130 - 170 plante/m²

Benodig dus 74 - 97 kg/ha

Die volgende tabel kan gebruik word in die berekening van plantdigtheid vir die produsente wat planters gebruik. 'n Oorlewingspersentasie van 85% word vir die metode gebruik.

Tabel 14. Tabel vir die berekening van plantdigtheid

Plantestand (plante/m ²)	Duisendkorrelmassa (g/1000 korrels)									
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
100	42	45	47	49	52	54	56	59	61	64
110	47	49	52	54	57	60	62	65	67	70
120	51	54	56	59	62	65	68	71	73	76
130	55	58	61	64	67	70	73	76	80	83
140	59	63	66	69	72	76	79	82	86	89
150	64	67	71	74	78	81	85	88	92	95
160	68	72	75	79	83	87	90	94	98	102
170	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108
180	76	80	85	89	93	97	102	106	110	114
190	80	85	89	94	98	103	107	112	116	121
200	85	89	94	99	104	108	113	118	122	127
210	89	94	99	104	109	114	119	124	128	133
220	93	98	104	109	114	119	124	129	135	140
230	97	103	108	114	119	124	130	135	141	146
240	102	107	113	119	124	130	136	141	147	152
250	106	112	118	124	129	135	141	147	153	159

Voorbeeld: Duisendkorrelmassa van saad = 40

Plantestand wat behaal wil word = 130-170 plante/m²

Benodig dus 61- 80 kg/ha saad

HAWERPRODUKSIE

Hawer is in die verlede gering geskat as kleingraan. Verder was die prys van hawer ook nie 'n aansporing tot beter insette nie. Menslike gebruik skep die enigste georganiseerde vraag na hawer. Hierdie bedryfstak, in teenstelling met die kopers van hawer vir dierevoer, beding 'n kompeterende prys, maar verlang ook 'n produk wat voldoen aan sekere kwaliteitstandaarde. Die meganiese verwerking van hawer stel sekere fisiese vereistes aan die produk. Wat kwaliteit betref, word tans hoofsaaklik op hierdie vereistes in terme van teling, verbouing en gradering gekonsentreer.

Cultivars

Hawercultivars word tans op grond van groeiperiode in twee groepe ingedeel. Eerstens is daar die lang groeiperiode cultivars met 'n wintergroeiwysse, soos Maluti en Witteberg wat vir droëlandverbouing in die Vrystaat geteel is en nie in die winterreëngebiede vir graanproduksie aangepas is nie. Tweedens is daar die kort groeiperiode cultivars met 'n lentegroeiwysse, wat ook 'n medium strooilengte besit. Hierdie groep cultivars is uitstekend aangepas in die winterreëngebied vir weiding sowel as graanproduksie.

Kwaliteit

Die kwaliteitstandaarde wat tans toegepas 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 gedurende verwerking gaan. Eerstens word alle onsuiverhede soos kaf, klippe, onkruid, koring, gars, ensovoorts 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 en dan die kaffies as't ware afvryf. Dit is dus verstaanbaar dat 'n dubbelhawer ("twin oat") se kaffies nie verwyder sal word nie en 'n kaalhawer in hierdie proses beskadig sal word. 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 Tabel 1 word die minimum hektolitermassa na gelang van die graad aangedui.

Net soos by koring word hektolitermassa in die korrelvulperiode bepaal. Blare wat voor of tydens blom abnormaal vinnig afsterf as gevolg van wanvoeding, siektes en stremmings, veroorsaak lae hektolitermassa. Hierdie gebreke moet reeds voor die vlagblaarstadium reggestel word om 'n positiewe effek op hektolitermassa te verkry.

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.

Tabel 1. Graderingvereistes van graanhawer

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

Saadgrootte

In die verwerkingsaanleg word die hawer 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 die heel klein sade feitlik waardeloos is. Eenvormige groot sade is dus ideaal. Omdat die grootste sade eerste ryp word en geneig is om eerste uit te val, is dit belangrik om nie die oesproses te vertraag nie.

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

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

Net soos by koring, is planttyd, bemesting, siektebeheer, onkruidbeheer, tydig oes en korrekte instelling van die stroper van uiterste belang om graan van 'n hoë kwaliteit te produseer.

Hawergraanproduksie

Die algemene produksiepraktyke vir hawerverbouing is soortgelyk aan praktyke gevolg vir koringverbouing.

Bewerkings

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

Saadbehandelings vir hawersaad

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

Cultivarkeuse, planttydspektrum en saaidigtheid

Eerstens moet op die einddoel en mark besluit word, naamlik hooiproduksie, beweiding of graanproduksie. Die weidings- en graanproduksie cultivars het verskillende eienskappe en verbouingsvereistes. '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 (Tabel 2). 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. Hawercultivar planttydspektrum


Cultivar	Planttyd (weke)							
	April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Kompasberg								
Sederberg								
Overberg								
Heros								
SSH 405								
SSH 491								
Pallinup								
Simonsberg								
Towerberg								

Saaidigtheid: Die teiken populasie is 250 plante/m². Afhangende van die saadlot se duisendkorrelmassa, is die saaidigtheid 60 - 100 kg saad/ha. Die planttydspektrum van die cultivars is gebaseer op beskikbare data. Aanplantings buite die aangeduide spektrum sal op eie oorweging van risiko's gedoen word.

Bemestingsbehoefte

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

Stikstofbestuur word beïnvloed deur grond- en bemestingsbestuuropsies soos die vorige gewas, grondwaterbesikbaarheid, grondstikstoflewering, opbrengspotensiaal, mate van omvalrisiko, die tyd van N toedienings en die N bron wat gebruik word. Vir hooiproduksie/beweiding word 100 kg N/ha aanbeveel, met 30 kg N/ha na elke beweiding of snysel afhangende van die vlak van produksie. Vir graanproduksie is die algemene aanbeveling 80 kg N/ha, 15 kg P/ha en 15 kg K/ha (opbrengsvlak van 2.5 ton graan per hektaar). Fosfaat is belangrik vroeg in die groeiseisoen vir plantvestiging, terwyl voldoende kaliumbesikbaarheid omvalprobleme kan verlaag en eenvormige rypwording bevorder.



’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 fosfaatbestedingsriglyne (kg P/ha) by opbrengspotensiaalvlakke en grondfosforontleding (mg/kg P – Bray 1), asook die kaliumbestedingsriglyne (kg K/ha) by opbrengspotensiaalvlakke en grondkaliumwaardes (mg/kg K) soos vir koringverbouing kan ook vir hawerbestedingsbeplanning gebruik word. Hou net in gedagte dat graanproduksiepotensiaal van hawer laer is as die van koring. Dieselfde bestedingsriglyn kan vir weidingsaanplantings gebruik word, met die opsie van addisionele N toedienings na beweiding as die klimaatomstandighede (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 gesikte siektebeheer toe te pas by opbrengspotensiaalvlakke bo 2 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.

Die cultivars Simonsberg en Towerberg toon weerstand tot matig vatbaar; en Kompasberg, Sederberg en SSH 491 toon matige vatbaarheid teen die heersende kroonroesrasse op die saailingstadium, asook matige vatbaarheid vir die siekte in die veld. Die ander cultivars is hoogs vatbaar. In ’n seisoen waar die klimaatstoestande kroonroesontwikkeling bevoordeel, sal al die cultivars op ’n gereelde basis ondersoek moet word vir tydige roesbeheer om opbrengsverliese te voorkom. Simonsberg en Towerberg het matige weerstand getoon teen stamroesinfeksies op die saailingstadium sowel as onder veldtoestande.

Oes, opberging en bemarking

Hawergraan kan geoes word wanneer graan vog 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 geoeste graan te verbeter, veral hektolitermassa, om sodoende ’n beter prys per ton graan te verseker.

Probleme in hawerproduksie

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

Opbrengsresultate

In die volgende tabelle word die graanopbrengs en die hektolitermassa van hawercultivars oor jare en lokaliteite opgesom.

**Gemiddelde opbrengs (ton/ha) van hawercultivars in die Swartland en Rùens
gedurende die volle of gedeeltelike periode van 2010 - 2013**

Cultivar	2013	R	2012	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2013	R	2 jaar gemiddeld 2011-2013	R
H06/15					2.22	4				
H07/04					2.03	7				
Heros					1.63	12				
Kompasberg	4.14	1	4.05	1	2.68	1	3.62	1	4.10	1
Overberg	3.13	4	2.93	6	1.76	10			3.03	5
Pallinup	3.10	5	3.12	5	2.23	3	2.82	4	3.11	4
Sederberg					1.88	8				
Simonsberg	3.81	3	3.41	2	2.11	5	3.11	3	3.61	3
SSH 405	2.36	7	2.37	8	1.76	9	2.17	6	2.37	7
SSH 421	2.55	6	2.43	7	1.70	11	2.22	5	2.49	6
SSH 491			3.34	3	2.52	2				
Towerberg	4.04	2	3.23	4	2.09	6	3.12	2	3.63	2
Gemiddeld	3.30		3.11		2.05		2.84		3.19	
KBV (0,05)	0.24		0.17		0.17		0.11		0.14	

Gemiddelde hektolitermassa (kg/hl) van hawercultivars in die Swartland en Rùens gedurende die volle of gedeeltelike periode van 2010 - 2013

Cultivar	2013	R	2012	R	2010	R	3 jaar gemiddeld 2010-2013	R	2 jaar gemiddeld 2011-2013	R
H06/15					46.84	10				
H07/04					47.36	8				
Heros					47.50	6				
Kompasberg	45.39	6	50.52	6	46.62	11	47.51	6	47.96	6
Overberg	42.82	7	49.24	8	47.15	9			46.03	7
Pallinup	48.56	1	53.05	2	47.49	7	49.70	1	50.81	1
Sederberg					45.16	12				
Simonsberg	46.58	5	51.69	5	48.28	4	48.85	4	49.14	4
SSH 405	46.62	4	52.81	3	48.41	3	49.28	2	49.72	2
SSH 421	46.79	3	52.21	4	48.07	5	49.02	3	49.50	3
SSH 491			55.13	1	51.83	1				
Towerberg	47.14	2	50.18	7	48.70	2	48.67	5	48.66	5
Gemiddeld	46.27		51.85		47.78		48.84		48.83	
KBV_t(0,05)	0.85		0.17		0.17		0.48		0.63	

KOROG

Willem C. Botes en Aletta Ellis

Planteteeltlaboratorium, Departement van Genetika, Universiteit van Stellenbosch

Korog is 'n veeldoelige gewas, wat goed kan inskakel by bestaande boerderypraktyke en wat vroeër as koring gesaai kan word. Korog kompeteer goed met onkruid en is meer bestand teen siektes en plae as ander kleingrane. As veeldoel-gewas verskaf dit vroeë weiding asook 'n graanoes en is alleen of gemeng met hawer uitstekend vir die maak van kuilvoer en hooi. Verder is dit ook uitstekend vir gebruik as dekgewas in wingerde.

Cultivars

Gedurende 2014 is die cultivars Ibis (KoopAgri), US2007 (OverbergAgri) en AgBeacon (Agricol) beskikbaar en word dit aanbeveel vir die Suid-en Wes-Kaap. Ibis is blaar- en stamroes vatbaar. Dié cultivar het die langste strooi van al die vrygestelde cultivars en word veral vir die maak van hooi en/of kuilvoer aanbeveel. US2007 en AgBeacon is die mees onlangs vrygestelde cultivars. Die cultivars bied uitstekende siekteweerstand, het 'n medium groeiseisoen en plantlengte. Tabel 1 dui die gemiddelde graanopbrengs van die verskillende cultivars oor 'n 1, 2 en 3 jaar periode aan.

Tabel 1. Gemiddelde graanopbrengs (t/ha) van die onderskeie korogcultivars oor 'n 1, 2 en 3 jaar periode.

Cultivars	2013	R	2012-2013	R	2011-2013	R
AgBeacon	4.56	1	3.96	1	3.21	1
US2007	4.42	2	3.76	2	2.94	2
Ibis	3.76	3	2.54	3	2.11	3

R = Rangorde

In Tabel 2 word die agronomiese- en kwaliteitseienskappe, asook die siektedata van die cultivars aangegee.

Bemesting

Dieselfde riglyne soos vir koring word gebruik. Hoewel dit bekend is dat korog minder bemest word as koring, reageer die gewas baie gunstig op 'n stikstof bo-bemesting.

Onkruidodders

Korog is baie gevoelig vir hormoonbevattende onkruidodders en die gebruik daarvan word dus nie aanbeveel nie. Origens word dieselfde middels en dosisse soos vir koring aanbeveel.

Siektes en plaë

Verskeie nuwe blaarroes- en stamroesrasse is waargeneem gedurende die afgelope paar seisoene. Dit het daartoe gelei dat die cultivars Rex, Bacchus, Ibis en Tobie vatbaar geraak het. Al die cultivars is bestand teen meeldou, streeproes asook Russiese koringgluis. Oor die algemeen is korog meer weerstandbiedend as koring teen siektes en plantluise. Die nuutste cultivars US2007 en AgBeacon is weerstandbiedend teen alle roesrasse (soos herbevestig gedurende 2013).

Tabel 2. Agronomiese- en siekteweerstand van korogcultivars soos bepaal oor 5 lokaliteite.

Cultivars	AgBeacon	US2007	Ibis
Dae tot aar	95	95	100
Hoogte (cm)	105	110	135
Hektolitermassa (kg/hl)	75	70	68
Blaarroes	R	R	S
Stamroes	R	R	S
Geelroes	R	R	R
Russiese koringgluis	R	R	R

W = weerstand;

V = vatbaar

Planttyd en plantdigtheid

Tabel 3. Opimum planttyd en plantdigtheid van korog vir die Rûens en Swartland.

Cultivars	Planttyd		Plantdigtheid (kg/ha)
	Rûens	Swartland	
AgBeacon	24/4-*	1/5-*	90-110
US2007	24/4-*	1/5-*	90-110
Ibis	24/4-*	1/5-*	100-130

* Plant korog voor koring as grondwater voldoende is

HULPMIDDELS EN ONKRUIDDODERS

METODES OM ONKDRUIDDODEREFFEKTIWITEIT TE VERHOOG

Daar is verskeie metodes om onkruidodereffektiwiteit te verhoog.

Verhoging in onkruidoderdosis

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 onkruidoderdosisse maak die onkruidoder in dieselfde verhouding duurder en behoort net gebruik te word as ander opsies nie bestaan nie.

Omgewingsgevaar

Die meeste onkruidoders 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

Onkruidoderopname is baie afhanklik van die klimaatsomstandighede tydens en net na toediening. As die dosis van 'n onkruidoder 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 onkruidoderdosis 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 onkruidodderdosisse 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 was 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 ongeregistreerde 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

Spuitoplossingdruppels 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 tydsduur. Dit beteken dat reën na die periode nie onkruidoddereffektiwiteit 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 onkruidoddereffektiwiteit 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

Plantluise wat hoofsaaklik probleme in die winterreënvalgebiede veroorsaak is hawerluis, bruin aarluis en graanroosluis. Russiese koringluis (RWA) wat die skadelikste plantluis in Suid-Afrika is, kom ook sporadies voor. Huidiglik is daar vier (RWA) biotipes in Suid-Afrika bekend. Sedert 2009 het RWASA2 en RWASA3 elke jaar in die koringverbouingsgebiede in Suid-Afrika voorgekom en in 2011 is RWASA4 in die Oos-Vrystaat aangeteken. Hoewel RWASA2 en RWASA3 in die Wes-Kaap voorkom is RWASA1 nog steeds hier die dominante biotipe (Figuur: 1). Die eersgenoemde drie plantluisspesies floreer gewoonlik onder die vogtige toestande en digte plantestand wat in die Wes-Kaap en besproeiingsgebiede voorkom. In droë toestande kom slegs lae getalle van dié plantluise voor, met die uitsondering van die Russiese koringluis wat onder droë toestande floreer.

Hawerluis, bruin aarluis en graanroosluis

Die hawerluis (*Rhopalosiphum padi*) is 'n donkergroen peervormige plantluis met 'n rooierige kleur om die heuningbuis op die agterpunt van die lyf (Fig 1b). Die bruin aarluis (*Sitobion avenae*) (Fig 1c) daarenteen kom in twee vorme voor, naamlik 'n bruin en groen vorm. Die uitstaande kenmerk hier is dat die heuningbuis lank en pikswart van kleur is. Die graanroosluis (*Metopolophium dirhodum*) (Fig 1d) is liggroen van kleur, met 'n donker groen streep op die rug. Die heuningbuis is lank en dieselfde kleur as die lyf.



Figuur 1b: Hawerluis

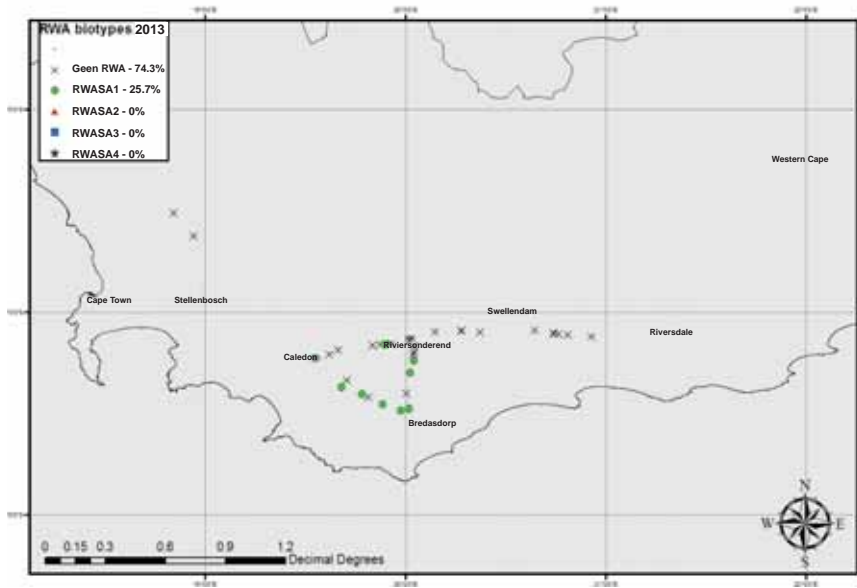


Figuur 1c: Bruin aarluis



Figuur 1d: Graanroosluis

Hawerluise voed veral op die stammetjies van plante en as die luise vroeg in die seisoen voorkom, is hulle gewoonlik op die stammetjies naby aan die grond teenwoordig. Indien hulle eers later in die seisoen hulle verskyning maak, voed hulle meestal op die stam onder die aar en sal later ook in die aar inbeweeg. Bruin aarluise en graanroosluise voed op die onderkant van die boonste blare en na aarverskyning beweeg bruin aarluise op en voed op die aar.



Figuur1: Verspreiding van Russiese koringluise biotipes in die winter reënvalgebied van Suid-Afrika gedurende 2013

Wat voedingskade betref is hierdie drie luise minder skadelik as Russiese koringluise en kom saam op die plante voor. Hulle begin ook gewoonlik vanaf die vlagblaar stadium van die plant in getalle opbou. Hawerluise verkies om op die stamme van plante te voed terwyl die bruin aarluise gewoonlik in die aar inbeweeg en op die aar 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 aanleiding gee tot weerstand by plantluise. Onnodige bespuitings moet vermy word, aangesien natuurlike vyande ook doodgemaak word. Hierdie natuurlike vyande kan beslis 'n rol speel in die onderdrukking van die plantluisepopulasie. Wanneer die balans in die omgewing rondom die lande begin herstel kan natuurlike vyande in die land toeneem om tot die biologiese beheer van die plantluise by te dra, wat insetkoste in terme van insekbeheer kan verlaag.

*Groei stadium volgens Joubert bl 9

Ander insekplae

Benewens plantluise, kom Bolwurm (*Helicoverpa armigera*), Graanstinkluis (*Macchiademus diplop-terus*), Graanslakkie (*Lema erythrodera*) en Swart sandmyt of sandvlooi (*Halotydeus destructor*) as sekondêre plae, sporadies op kleingrane in die winterreëgebied voor.

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 (of wurm) 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 kan 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 ondersoek vir jong larwes aangesien die groter, ouer larwes, gewoonlik minder vatbaar is vir insekdoders en ook meer skade kan aanrig. Chemiese beheer kan oorweeg word wanneer 5-8 larwes per vierkante meter waargeneem word. Produsente moet egter sorg dat die korrekte middel teen die geregistreerde dosis toegedien word onder toestande wat bevorderlik is vir insekbeheer.

Graanstinkluis

Hierdie smal, langwerpige insekte voed op plantsappe en is 4-5mm in lengte. Eiers word in rye gelê met tot 150 eiers sigbaar op die blaarskede. Die jong geel tot oranje- kleurige vlerklose nimfe verskyn gewoonlik gedurende die lente. Beide die nimf en die volwassene voed op plantsappe wat tot vergeling en 'n verlepte voorkoms by die plant kan lei. Sap kan ook uit die saad onttrek word. Skade is meer ooglopend onder strestoestande aangesien die plante dan minder weerstand kan bied teen hierdie infestasies. Alhoewel geen insekdoders teen hierdie plaag geregistreer is nie, is daar sistemiese insekdoders teen die naverwante vals stinkluis, *Nysius natalensis*, geregistreer. Daar is egter geen drempelwaardes vir enige van hierdie twee spesies op koring beskikbaar nie.

Graanslakkie

Alhoewel die naam anders aandui, is hierdie nie 'n slakkie nie, maar die larwale stadium van 'n groen kewer met metaalgans. Die volwasse kewer is ongeveer 5mm lank en kom vanaf Junie op grane voor. Die wyfie lê 2-5 eiers in 'n ry al langs die hoofaar van die blaar.

Die larf is aanvanklik lig van kleur, maar bedek homself gou met 'n donker uitskeiding wat dit 'n slakagtige voorkoms gee. Die larf voed tussen die are van die blaar wat tot wit strepe op die blaar lei. Tans is daar geen insekdoders op koring geregistreer teen die graanslakkie nie.

Swart sandmyt of sandvlooi

Die klein swart myte is ongeveer 0.5mm lank en het rooi pote. Hulle verskyn na die eerste goeie herfs/winter reëns. Hierdie myte voed op plantsappe en veroorsaak silwer-wit letsels langs die hoofaar van veral ouer blare. Hoë besmetting kan tot die afsterwe van jong plante lei. Die myte oorsomer in eiers wat deur die wyfie in haar liggaam teruggehou word tot na haar dood. 'n Enkele sistemiese insekdoder is geregistreer, maar geen drempelwaarde is beskikbaar nie.

SIKTES VAN KLEINGRANE

Kleingraansiektes verlaag graanopbrengs 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 winterreënvalstreek mag voorkom. Met die inligting byderhand, kan die produsent die siektes wat op die land voorkom beter verstaan en so dit optimaal beheer.


Dieselfde siekte kan verskeie kleingraangashere infekteer, of 'n siekte kan gespesialiseer wees, sodat dit slegs een van die kleingraangashere. Sekere kultivars is ook meer vatbaar vir siektes as wat ander kultivars is. In hierdie afdeling word die belangrikste kleingraansiektes van die winterreënvalstreek bespreek. Na die wetenskaplike naam van die siekte word die kleingraangashere daarvan gelys. Strategieë vir die beheer van die siekte word aanbeveel. Indien dit chemiese beheerbaar is, word die geregistreerde aktiewe bestanddele teen 'n spesifieke siekte in Tabelle 4 tot 6 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 urediniospore infeksies en heelwat later, aan die einde van 'n seisoen, vorm daar 'n ander tipe, donkerkleurige spore - 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 lewensiklus, 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 kultivar, omdat sommige kultivars 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 kultivars 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 kultivars wat 'n natuurlike weerstand teen roessiektes het, is een van die belangrikste metodes van siektebeheer.



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 gestel kan 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 wat van groot ekonomiese belang is. Dit kan so vroeg as Julie maand reeds op opslagplante in die Wes-Kaap opgemerk word, maar word veral rondom September algemeen in lande waargeneem. Die siektesimptome verskyn op die blare, blaarskedes, stamme en are. Die rooibruinkleurige langwerpige tot diamantvormige puisies, wat massas urediniospore bevat, skeur deur die epidermisl laag. 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. In die Wes-Kaap kom die siekte vanaf Julie in lande voor. 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

Streep- of geelroes (foto's 5, 6 en 7) 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 oppervlakte van die graankaffies voorkom. Die puisies bevat die urediniospore wat die hoofbron van inokulum van die siekte is.

Kroonroes

Puccinia coronata f. sp. *avenae* – hawer

Kroonroes is die algemeenste blaarsiekte van hawer in die Wes-Kaap 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 tans nie kommersieël beskikbaar nie. Daar is verskeie telerslyne in die KGI se hawerseleksieprogram wat bestandheid toon en moontlik in die toekoms vrygestel sal word. Die siekte kan effektief met die aanwending van swamdoders beheer word, maar veral wanneer hawer geproduseer word vir dierevoer, is die spuit van swamdoders nie koste-effektief nie.

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, maar versprei later na die stamme en are van die plant. Soos die puisies verouder, word dit minder donsig en word dit gryskleurig. Die infeksie op die blaar is baie oppervlakkig en die wit donsige puisies kan maklik van die blaar 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 stoppels of op opslagplante. Die swam sporuleer vanaf die infeksie op opslagplante en die spore dien as die hoofbron van inokulum van die siekte. Die siekte kom meer algemeen voor in lande met hoë saaidigtheid, asook op lande waar te veel kunsmis toegedien is. In die Vereenigde 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.

Vlekke

Blaarvlek

Rhynchosporium secalis – gars, rog

Blaarvlek is hoofsaaklik 'n garssiekte, maar dit kan ook op rog voorkom. Dit kom meer algemeen in koeler garsproduksiegebiede voor. Simptome is gryskleurige vlekke wat oor die oppervlak van die blaar voorkom. Aanvanklik is die vlekke klein, maar dit vergroot binne 'n paar dae. Die vlekke word dan bruiner en 'n donkerbruin randjie ontwikkel om die vlek. Die simptome kan



later oor die hele blaaroppervlakte voorkom en dit veroorsaak dan dat die blaar afsterf. Blaarvlek kan groot oesverliese tot gevolg hê. Die primêre bron van infeksie is dikwels besmette stoppels waarop die swam sporuleer om plante te besmet. Blaarvlek kan ook die periode tussen seisoene oorleef op opslagplante. Die siekte is ook saadgedraagd. Saadbehandelings kan dus ook die siekte tot 'n mate beheer. Verwydering van stoppels en opslagplante, wat die bron van inokulum verlaag, kan bydra tot beter beheer van die siekte.

Swamodertoedienings op die blare word oor die algemeen in Suid-Afrika gebruik vir die beheer van blaarvlek.

Netvlek

Pyrenophora teres – gars

Netvlek (foto's 13 en 14) kom slegs op gars voor en nie op ander kleingrane nie. In Suid-Afrika kom netvlek hoofsaaklik in die koringproduksiegebiede van die Wes-Kaap voor. Siekte-uitdrukking op die plant neem een van twee vorms aan. 'n Net- tipe simptome, wat as donker strepe met 'n net-agtige voorkoms oor die lengte van die blaar vertoon en 'n kol-tipe simptome wat as bruin tot swart kolle op die blaar voorkom. Albei die simptome kan omring wees met dooie of nekrotiese weefsel. Die hoofbron van inokulum van die siekte is besmette stoppels. Saad kan ook met netvlek besmet wees. Askospore wat afkomstig is van vrugliggame op die besmette stoppels veroorsaak primêre infeksies, terwyl die konidiospore ('n ander tipe spoor) wat op die besmette blare vorm, gewoonlik verantwoordelik is vir die verspreiding van die siekte in 'n land. Hoë vlakke van netvlekinfeksie kan opbrengsverliese van tot 30% te weeg bring. Die kwaliteit van gars kan ook negatief beïnvloed word. Die siekte kan beheer word deur hoë kwaliteit, siektevrye saad te plant, deur besmette stoppels en opslagplante van die land te verwyder en deur die toediening van saadbehandeling en swamdoders.

Septoria siektes

Verskeie Septoria spesies is patogene van kleingrane. Veral in koringproduksiegebiede kan hierdie siektes noemenswaardige ekonomiese impak hê. Septoria siektes kom meer dikwels voor in lande met 'n hoë saaidigtheid en lande wat te veel kunsmis ontvang het. In 'n gegewe land kan die siektes in verskillende kombinasies voorkom. Meer as een Septoria siekte kan ook op die plant voorkom. Die siektes is moeilik om van mekaar te onderskei en die vrugliggame en spore moet mikroskopies ondersoek word om die identiteit van die patogeen te bevestig. Die Septoria kompleks vernietig rondom twee persent van die wêreld se koringoes per jaar. Die grootste verliese word gelyk wanneer plante erg besmet is nog voor aarverskyning. Besmette plante se saad is kleiner, ligter en verkrimp. Die patogene kan ook rog, gars, korog en ander wilde grasse besmet, maar dit is nie so kwaadaardig op hierdie gashere nie en die letsels bly klein en soms sporuleer die swam ook nie op die gashere nie.

Vaalblaar

Septoria tritici – koring, korog

Vaalblaar en bruinaar

Stagonospora nodorum (ex *Septoria nodorum*) – koring, gars, korog, rog

Vaalblaar is 'n algemene siekte, veral in gebiede waar die klimaat nat en winderig is tydens die groeiperiode van die plante. Die siekte kom dikwels in die koringproduksiegebiede van die Wes-Kaap voor. Twee verskillende organismes kan vaalblaar veroorsaak en die simptome verskil effens van mekaar. As die plant met *Septoria tritici* besmet is, is die eerste simptome klein bruin kolletjies op die blaar, wat dan oor die lengte van die blaar al langs die are van die blaar ontwikkel. Die simptome verander later in langwerpige, ovaalvormige bruin vlekke. Die binnekant van die vlek word grys en die swart vrugliggame van die swam, piknidia, verskyn in die middel van die vlek. Teen die einde van die seisoen kan verskillende letsels met mekaar saamsmelt en die vlekke kan die grootste deel van die blaaroppervlakte beset. Hoë vlakke van infeksie kan laat in die seisoen tot die afsterwing van die blaar lei.

As die plant met *Stagonospora nodorum* besmet is, lyk die simptome effens anders. Die ligbruinkleurige letsels is min of meer ovaal en het 'n geel chlorotiese randjie. Dit kan ook saamsmelt om groter letsels op die blaar te vorm. Die duidelike swart vrugliggame, of piknidia, wat gevorm word as die plant met *Septoria tritici* besmet is, is nie teenwoordig in die letsels nie. Indien dit lank genoeg nat bly, word daar pienk spore van die piknidia van *Stagonospora nodorum* vrygelaat.

Vaalblaar simptome verskyn eers in die onderste blare van die plant. Indien die klimaatsomstandighede gunstig is, versprei dit verder na die boonste blare van die plant. Die patogeen oorleef in die tussen-seisoene op kleingraanstoppele en op opslagplante. Vaalblaar is een van die belangrikste siektes van koring en kan tot baie hoë oesverliese lei. Soos die koring ryp word, word die *Stagonospora nodorum* patogeen meer aggressief en die are kan ook besmet word. [*Stagonospora nodorum* (voorheen *Septoria nodorum*) kan slegs die blare van rog besmet en nie die are nie].

Bruinaarinfeksie begin op die punte van die graankaffies en die gryskleurige letsels ontwikkel dan afwaarts. Piknidia, of swamvrugliggame, kan in hierdie letsels gevorm word. 'n Metode vir die onderdrukking van inokulum is die verwydering van voorheen besmette stoppele. Dit kan verbrand word, of in die grond ingeplieg word. Die plant van cultivars wat 'n natuurlike bestandheid teen die siektes het, is ook 'n goeie manier om die siekte te probeer beheer, maar die cultivars wat oor die algemeen in die Wes-Kaap geplant word, is meestal vatbaar vir hierdie siektes. Gepaste wisselbou sisteme sal die inokulum aansienlik verlaag en die korrekte toediening van swamdoders is 'n doeltreffende manier om die *Septoria* siektes te beheer.

Aar- en graansiektes

Fusarium aarskroei (*Mnr Gert van Coller, Dept. 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 triticale in die meeste graanproduserende streke van die land. Die siekte is minder belangrik in die Wes-Kaap en 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 blomvorming. Die besmette blompakkies raak ligkleurig en lyk of dit geskroei is. Onder toestande van hoë infeksie kan die hele aar besmet word en verkleur. Die simptome raak minder sigbaar soos die are ryper word. Besmette korrels raak verrimpeld en bevat heelwat minder stysel en proteïene as gesonde korrels. *Fusarium aarskroei* kan onderskei word van vrotpootjie (wat ook onder besproeiing voorkom) deurdat vrotpootjie die hele aar en halm laat afsterf en wit verkleur, terwyl die halms steeds groen bly (en daar slegs stroke gevorm word op die are by *Fusarium aarskroei*). Die swam oorleef primêr op stoppels en tussen gasheerplante. Bewaring van stoppels is dus belangrik vir die oorlewing van die swam. 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 voorkoms van 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 onderneem word. Weerstandbiedende cultivars is nie kommersieël beskikbaar nie.

Brandsiektes

Die brandsiektes besmet verskeie kleingraanspesies. Hierdie siektes besmet ook gras-spesies. Die swamme vervorm gedeeltes van die aar of die hele aar na 'n swart massa spore. In Suid-Afrika word die siektes beheer deur die toediening van saadbehandelings deur kommersiële saadmaatskappye. Producente wat saad terughou om weer te plant moet saadbehandelings teen brandsiektes toedien. Versuim om saad te behandel, om insetkoste te bespaar, lei tot die verhoogde voorkoms van hierdie siektes; eers in die produsent se land en later moontlik ook in die omliggende omgewing, afhangend van hoe besmette saad rondbeweeg word.

Losbrand

Ustilago tritici – koring

Ustilago nuda – gars

Ustilago avenae – hawer

Losbrand (foto 15) is 'n algemene siekte van kleingrane en kom voor in gebiede waar koring, hawer en gars geproduseer word. Die simptome van die siekte kan eers na aarverskying waargeneem word. Besmette are verskyn vroeër, het 'n donkerder kleur en is soms ietwat langer as die are van gesonde plante. Syblompakkies word vervorm na 'n poeieragtige massa spore. Die spore staan bekend as teliospore. Binne 'n paar dae word hierdie spore deur die wind weggewaai en dikwels bly net die ragis agter. Wanneer hierdie spore op die blommetjie van 'n vatbare kleingraanplant beland, besmet dit die reprodutiewe organe en weefsels

van die graan – so word die embrio ook besmet. Die swam oorleef dan as 'n rustende hife (of swamliggaam) in die besmette saad. Nadat die saad ontkiem het, vorm die swam 'n sistemiese infeksie in die plant en later, soos wat die plant die proses van aarverskyning nader, penetreer die swam die weefsel van die aar en word die weefsel vervorm na 'n massa swart spore. Opbrengsverliese is ongeveer eweredig aan die persentasie van die are wat besmet is. Losbrand beïnvloed nie, soos stinkbrand (*Tilletia* spp.), die kwaliteit van die saad nie. In die Wes-Kaap word die siekte effektief beheer deur die toediening van saadbehandelings (Tabel 6). Sommige saadbehandelingsmiddels 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 patogeen oorleef op saad of in die grond en besmet dan die ontkiemende koleoptiel. Die swam vorm dan 'n sistemiese infeksie in die plant en wanneer die plant gereed maak vir aarverskyning, penetreer die swam die aarweefsel en vervorm die swam hierdie weefsel in 'n bruin teliospoormassa wat met 'n membraan omhul is. Hierdie membraan skeur tydens die oesproses en die spore word dan vrygestel. Die donkerkleurige poeier van die teliospore verkleur die graan en dit beïnvloed die kwaliteit en bemarkbaarheid daarvan. Bedekte brand kom veral voor wanneer saad geplant word wat nie met saadbehandelings 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 (Tabel 6).

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 aarweefsel 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 blom-pakkies se graankaffies staan uit en ontbloot die besmette saad. Are van besmette plante is gewoonlik kleiner en bevat minder blompakkies. Soms is net 'n paar blom-pakkies 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 afhange van die graad van infeksie, verkleur dit selfs effens donkerder as gevolg van die teenwoordigheid van die teliospore. Die siekte veroorsaak nie werklik direkte opbrengsverliese nie.

Karnal brand is baie moeilik om te beheer. Dit is daarom belangrik om die verspreiding van die patogeen sover moontlik te beperk. Kwarantynmaatreëls moet ten alle tye gevolg word en net siektevrye saad moet geplant word. 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. Haver is ook vatbaar, maar is 'n simptoomlose gasheer. Die siekte word gekenmerk deur die heuning-bruin verkleuring van die onderste gedeeltes van die halms en nekrose van die kroonweefsel en subkroon internodes. 'n Pienk verkleuring kan soms ook onder die onderste blaarskedes waargeneem word. Die mees kenmerkende simptoom is egter die verskyning van wit are, maar dit is afhanklik van vogstremming tydens aarvulling. Aangesien vrotpootjie ook wit are veroorsaak, kan die simptome van Fusarium kroonvrot met die van vrotpootjie verwar word. Die swam benodig vog vir infeksie, maar daarna word die ontwikkeling van die siekte deur vogstremming bevoordeel. Die swam oorleef primêr op stoppels en tussen gasheerplante. Bewaring van stoppels is dus belangrik vir die oorlewing van die swam. Die siekte word bevoordeel deur bewaringsbewerking wat toenemend deur kleingraanboere toegepas word, veral waar kleingrane in monokultuur verbou word. Fusarium kroonvrot inokulum kan verminder word deur 'n geïntegreerde siektebestuurstrategie wat praktyke soos wisselbou met nie-gasheer gewasse (breëblaar gewasse soos kanola, lupien, medics, lusern ens.), beheer van grasonkruide (meeste grasonkruide is gashere), opheffing van sink tekorte 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 oneweredige hoogtes hê en die plante lyk ryp. Kol-kol verskyning van plante wat ryp voorkom tussen gesonde groen plante verklap 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 siekteverooroosende 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 saaidighede, in swak gedreineerde organiese grond en in nat omgewingstoestande. Vrotpootjie kom dus meer dikwels in nat jare of in lande onder besproeiing voor. In droë omstandighede word die patogeen onaktief. Wisselbou het 'n inpak op die beskikbaarheid van inokulum en kan bydra tot die beheer van die siekte. 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 saadbehandelingsmiddel Galmano Plus® kan aangewend word vir die beheer van vrotpootjie.

Oogvlek

Helgardia herpotrichoides – koring, gars, hawer, korog

Helgardia acufornis – koring, gars, rog, korog

Oogvlek (foto 16) val die onderste gedeelte van kleingraanplante se stamme aan. Koring is meer vatbaar as ander kleingrane en veral die koring wat in die suidelike dele van die Swartland aangeplant word, word dikwels deur hierdie siekte aangetas. Die siekte kom meer algemeen voor in gebiede waar daar vroeg geplant word, te veel kunsmis toegedien word en waar die grond water terughou. Na infeksie is die simptome vir 'n aantal maande nie sigbaar nie. Die eerste simptome op die jong plante is onduidelike heuningbruin merke aan die onderkant van die stam. Die kenmerkende oogvleksimptoom verskyn eers wanneer die graan ryp is. Die tipesie oog- of lensvormige bruin letsel kom onder die eerste node in die stam voor. Indien die stam oopgesny word, kan die grys swamliggaam binne die stam gesien word. Die siekte maak nie die plante dood nie, maar verswak die stam aan die onderpunt sodat die plante omval. Die stamme knak of breek dikwels op die punt waar die letsels was. Dit is moeilik om plante wat omgeval het te stroop en so bring die siekte oesverliese mee. Die hoeveelheid saad in die aar is soms minder as in gesonde plante en die saad kan ook kleiner wees as gevolg van die siekte. Met baie hoë oogvlekinfeksies word plante voortydig ryp. Die oogvlek inokulum



ontstaan op besmette stoppel en word deur reën versprei. Die spore besmet die koleoptiel en blaarskedes. Sekondêre inokulum van die siekte kan weer binne 12 weke na die eerste infeksie gevorm word. Die sekondêre spore dra nie by tot die epidemie nie, maar dien as 'n bron van inokulum van die siekte vir infeksie van die kleingrane wat in die opvolgende seisoen geplant word. Oogvlek kan beheer word deur die stoppel te verbrand of dit in die grond in te ploeg. Wisselbou kan ook lei tot 'n dramatiese afname in die inokulum teenwoordig in die stoppels op 'n land. Oogvlek kan ook suksesvol beheer word deur die tydigte toediening van 'n swamdoder. In Suid-Afrika is daar tans kommersieël geen oogvlek bestande cultivars beskikbaar nie.

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 discoloration of the ears



8. Donsagtige wit swamgroeï van poeieragtige meeldou op ñ garsblaar

Simptome van kleingraansiektes (vervolg)



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



10. Blaavlek - simptome op 'n garsblaar



11. 'n Haweraar wat met losbrand besmet is



12. Swart krone van koring wat met vrotfootjie besmet is



13. Net tipe netvleksimptome op 'n garsblaar



14. Kol tipe netvleksimptome op 'n garsblaar



15. 'n Koringaar wat met losbrand besmet is



16. 'n Tipiese oogvleksimptome op 'n koringstam

Beheer van swamsiektes

Genetiese beheer van swamsiektes

Die teling van kleingrane om natuurlik 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 vlakke van weerstandbiedendheid of vatbaarheid van kleingrane teen siektes word in Tabelle 1 tot 3 aangedui. Dit is egter onwaarskynlik dat een cultivar teen alle siektes bestand sal wees. Daarom bly die toediening van swamdoders vir die beheer van swamsiektes belangrik vir die volhoubare produksie van kleingrane in Suid-Afrika.

Tabel 1. Siekte weerstand of –vatbaarheid van koringcultivars wat vir verbouing onder droëlandtoestande in die Wes-Kaap produksiegebied aanbeveel word

Cultivar	Stamroes	Blaarroes	Streeproes
Baviaans ^(PTR)	V	MV	W
Kariega	V	MV	W
Kwartel ^(PTR)	V	W*	W
PAN 3408 ^(PTR)	MVV	MV	W
PAN 3471 ^(PTR)	V	MWMV	W
Ratel ^(PTR)	MW	MV	W
SST 015 ^(PTR)	V	MV	W
SST 027 ^(PTR)	MWMV	MV	W
SST 047 ^(PTR)	W	W	W
SST 056 ^(PTR)	MV	MW	MW
SST 087 ^(PTR)	V	W	W
SST 88 ^(PTR)	V	V	MW
Tankwa ^(PTR)	MV	W	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 2. Sikteweerstand van garscultivars in die Suid-Kaap

Cultivars	Blaarvlek	Nettipe Netvlek	Blaarroes	Koltipe netvlek
SabbiErica	V	MV	V	V
SabbiNemesia	V	MV	W	V
S5	V	V	W	MV
SabbiDisa	W	MV	MV	MV

V = Vatbaar MV = Matig vatbaar MW = Matig weerstandbiedend

W = Weerstandbiedend

Tabel 3. Weerstandbiedendheid van hawercultivars teen blaarsiektes

Cultivar	Kroonroes	Stamroes
Overberg	V	MV
Heros	V	V
Sederberg	V	V
Pallinup	V	V
Kompasberg	V	MV
SSH 405	V	W
SSH 491	MW	V

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

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 4 en 5). Sommige aktiewe bestanddele is ook spesifiek geregistreer vir die beheer van saad en/of grondgedraagde siektes (Tabel 6).

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 effektiwe 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 dier as voeding gegee kan word. Hierdie wagperiode moet ook in ag geneem word.
- Gebruik die korrekte hoeveelheid water om die swamdoder te verdun, 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 4. Aktiewe bestanddele van die swamdoders wat in Suid-Afrika geregistreer is vir die beheer van die aangeduide koring siektes*

Aktiewe bestanddele	Koring siekte									
	Stamroes	Blaarroes	Streeproes	Poeieragtige meeldou	Vaalblaar	Vaalaar	Oogvlek	Vrotpootjie		
Carbendazim/Epoxiconazole		x	x		x	x		x		
Carbendazim/Flusilazole		x	x	x	x	x		x		
Carbendazim/Propiconazole		x	x	x	x	x		x		
Carbendazim/Cyproconazole		x	x	x	x	x		x		
Carbendazim/Tebuconazole		x	x	x	x	x		x		
Carbendazim/Triadimefon		x		x					x	
Epoxiconazole		x								
Flusilazole			x						x	
Fluquinconazole/Prochloraz		x								x
Propiconazole	x	x	x	x	x	x		x	x	
Propiconazole/Cyproconazole	x	x	x	x	x	x		x	x	
Prothioconazole/Tebuconazole		x		x					x	
Tebuconazole	x	x	x	x	x	x		x	x	

* Boekie te koop kontak: <http://www.crop-life.co.za/docs/Fungicides.pdf> en van die webblad van die Nasionale Departement van Landbou <http://www.nda.agric.za/act36/AR/AR%20List.1.htm>.
 Let asb. daarop dat sommige swamdoder formules 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 5. Aktiewe bestanddele van die swamdoders wat in Suid-Afrika geregistreer is vir die beheer van die aangeduide garsiekties*

Aktiewe bestanddele	Garsiekte				
	Blaarroos	Poeieragtige meeldou	Netvlek	Blaarvlek	Oogvlek
Carbendazim/Epoxiconazole				X	
Carbendazim/Flusilazole	X	X	X	X	
Carbendazim/Propiconazole	X	X	X	X	
Carbendazim/Cyproconazole	X	X	X	X	X
Carbendazim/Tebuconazole	X	X	X	X	
Carbendazim/Triadimefon	X	X	X	X	
Epoxiconazole	X	X	X	X	
Flusilazole					X
Picoxystrobin+Carbendazim/ Flusilazole (tenkmengsel)	X	X	X	X	
Propiconazole			X	X	
Prothioconazole/Tebuconazole	X	X	X	X	
Tebuconazole	X	X	X	X	X

* Boekie te koop kontak <http://www.cropfile.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 formulases 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 saadgedraagde siektes van kleingrane*

Aktiewe bestanddele	Siekte					
	Losbrand (koring)	Losbrand (gars)	Losbrand (hawer)	Bedeekte brand (gars)	Bedeekte brand (hawer)	Blaarvlek (gars)
Benomyl	x					
Carboxin/Thiram	x	x		x		
Difenoconazole	x					
Mancozeb				x	x	
Prothiokonazole	x	x		x		
Tebuconazole	x	x		x		
Thiram						
Triadimefon						x
Triadimenol	x		x	x	x	
Triticonazole	x	x		x		x

* Boekie te koop kontak: <http://www.crop-life.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 formulases 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.

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: hatting@arc.agric.za

Koringkwaliteitslaboratorium

Die Koringkwaliteitslaboratorium neem aan twee eksterne koring- en meelringtoetsse 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

Grondontledingslaboratorium

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

Krisna Nailer

Insekbeheer

Dr Goddy Prinsloo

Dr Vicki Tolmay

Dr Justin Hatting

Dr Astrid Jankielsohn

Onkruidbeheer

Hestia Nienaber

Plantvoeding

Willem Kilian

Grondbewerking

Dr André Agenbag (US)

Willem Kilian

Plantveredeling

Dr André Malan

*Dr Ian Heyns

Grondontledings

Lientjie Visser

Kwaliteitsontledings

Chrissie Miles

Saaddienste

Hesta Hatting

Ontwikkelende 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

KGI Stellenbosch



LNR-Kleingraaninstituut
www.arc-sgi.agric.za