



PROTEÏENNAVORSINGSTIGTING



2014/2015

NAVORSINGSVERSLAG



PROTEÏNNAVORSINGSTIGTING

Visie

Die PNS streef daarna om 'n wesenlike bydrae ter bevordering van plaaslike produksie van proteïen op 'n volhoubare grondslag te lewer, ter bevrediging van die groeiende proteïenbehoefte vir diereproduksie, asook die optimale benutting daarvan wat sal lei tot 'n algemene welvaartsverhoging in die Republiek van Suid-Afrika.

Missie

Die PNS lewer sy bydrae tot die realisering van die visie deur middel van die pro-aktiewe stimulering en befondsing van toepaslik doelgerigte navorsing, asook die bevordering en implementering van sodanige navorsingsresultate deur tegnologie-oordrag, ten einde in die toenemende proteïenbehoefte vir dierevoeding asook die optimale benutting daarvan in die Republiek van Suid-Afrika te voorsien.

Die PNS verbind hom tot die onderstaande aksies wat sal lei tot algemene welvaartsverhoging in die Republiek van Suid-Afrika:

- 'n Gebalanseerde, objektiewe benadering wat sensitief is vir die ontwikkelingsbehoefte en uitdagings van die RSA.
- 'n Kritiese ingesteldheid ten opsigte van die nuutste ontwikkeling in proteïenvoorsiening en -aanwending.
- Die bevordering van koste-effektiewe navorsing.
- Die dinamiese bevordering van die implementering van navorsingresultate.
- Die effektiewe volhoubare benutting van natuurlike landbouhulpbronne.
- Die vermindering van buitelandse valuta wat die land uitvloei en die skep van werkgeleenthede deur ingevoerde proteïen so ver as moontlik met proteïen wat plaaslik geproduseer word te vervang.



PROTEÏENNAVORSINGSTIGTING

NAVORSINGSVERSLAG 2014/2015

INHOUDSOPGAWE

1.	INLEIDING	3
2.	ALGEMENE OORSIG	3
3.	BELEIDSBESLUIE	6
4.	PROTEÏENBRONNE	8
4.1.	PLAASLIK PRODUKSIE VAN PROTEÏEN	8
4.1.1.	ALGEMEEN	8
4.1.2.	SOJABONE	9
4.1.3.	CANOLA	11
4.1.4.	SONNEBLOM	12
4.2.	VERBRUIKERS VAN PROTEÏEN	12
4.2.1.	VEEVOERVERVAARDIGERS	12
4.2.2.	PLUIMVEE, VARKE EN ANDER VERBRUIKERS	13
4.3.	PROEKSIES 2015, 2020 EN 2025	19
5.	PROEKE GEFANSIER 2014/15	20
6.	PROEKE WAT SUKSEVOL AFGEHANDEL IS OF WAARMEE VORDERING GEMAAK IS (BYLAE I EN II)	20
7.	STUDIEBEURSE	43
8.	PRESTASIE TOEKENNINGS TER BEVORDERING VAN DIE PNS SE VISIE EN MISSIE	45
9.	SLOT	46
BYLAES 48		
I	LYS VAN GOEDGEKEURDE PROEKE IN 2014/15	48
II	LYS VAN PROEKE WAT GEDURENDE 2013/2014 AFGEHANDEL IS	50
III	KORT- EN MEDIUMTERMYN BEHOEFTE EN GEBRUIK VAN VISMEEL EN OLIEKOEK	51
IV	PNS STRUKTURE	54
V	LYS VAN BEURSSAANSOEKE VANAF 1995 - 2015	55
VI	LYS VAN NAVORSINGSPROEKE VANAF 1976 - 2015 (APARTE ADDENDUM)	65





1. INLEIDING

Die Raad van die PNS het met groot dankbaarheid kennis geneem van die vordering op etlike terreine soos canola hoewel sojabone beperk is hoofsaaklik weens faktore buite ons beheer. Die veranderende omstandighede, veral na aanleiding van die verskerpte pogings, van etlike internasionale maatskappye met 'n teenwoordigheid in Suid-Afrika asook ander innovasies het die PNS Raad laat besluit om 'n dinkskrum te hou gedurende 2014 om te verseker dat die PNS ten beste sal inskakel by die veranderende omstandighede en die geleenthede benut wat hulle voordoën om die nuwe mikpunte wat die PNS gestel het vir 2020, te verwesenlik.

Die finale uittrede van Dr M Griessel in Mei 2014, die bedanking van Mnr JSG Joubert uit alle komitees met die effek van 1 Januarie 2014 (beide stigterslede van die PNS in 1990), die oorlye van wyle Mnr Frans Potgieter op 3 Julie 2014 en Prof RM Gous se bedanking as lid van die Tegnologiekomitee, het uiteraard ook 'n herrangskikking van verantwoordelikhede tot gevolg gehad wat onder die loop geneem moes word met die oog op die volgende vyf jaar. Daarbenewens was dit duidelik dat die beplande herdenkingsfunksies ten opsigte van die PNS se 25 jaar, groot druk sou plaas op Raadslede en personeel.

Die finale resultaat van etlike PNS aksies het egter aan die einde van 2014/15 groot dankbaarheid geregverdig.

2. ALGEMENE OORSIG

Die missie en visie van die PNS verskyn elders in hierdie jaarlikse navorsingsverslag. Die hoofdoelstelling kan kortliks omskryf word as die strewe om ingevoerde proteïene vir diereverbruik te vervang met plaaslik geproduseerde proteïene. Reeds vroeg in die bestaan van die PNS het die Raad besef dat daar ook 'n maatstaf moet bestaan waaraan die PNS sy sukses en selfdoelstellings kan meet. Die gebruik van die Nieuwoudt-McGuigan model en daarna die APR-model is in vorige navorsingsverslae bespreek en besonderhede is ook op die PNS webblad beskikbaar. Om praktiese redes is daar die afgelope jaar besluit om die "Agricultural Products Requirement" (APR) model op te gradeer en hierdie werk is aangevoer deur Dr E Briedenhann, die skrywer van die APR-



model, bygestaan deur Prof F Meyer, Raadslid maar ook Direkteur van “Bureau for Food and Agricultural Policy” (BFAP) aan die UP en laastens Dr Dirk Strydom van die Universiteit van die Vrystaat. Die eerste resultate met die gebruik van hierdie model sal gedurende 2015 beskikbaar wees.

Die belangrikheid van tegnologieoordrag het steeds sterker na vore getree en is baie aandag plaaslik en internasionaal hieraan gegee. Die internasionale skakeling het die PNS ook in staat gestel om die gebrek aan navorsingskapasiteit asook navorsers in Suid-Afrika te ondervang met hulp vanaf 'n verskeidenheid instansies in die buiteland. (Sien elders in hierdie dokument die projek insake Eliteproewe). Daar is, soos die geval was die afgelope jare, verskeie sendings van buitelandse vennote geakkommodeer ten opsigte van die eliteproewe. Soortgelyk is besoeke aan die buiteland gebring. Mnr Wessel van Wyk, sojaboonkundige en kontrakteur van die PNS het as gas van DOW Agro Science, Argentinië besoek en ook saam met Syngenta 'n besoek aan Zambië gebring. Die PNS het 'n besoek van Drs S Lamprecht en Y Tewoldemedhin tesame met die LNR ondersteun om hierdie twee plantpatoloë groter blootstelling te gee aan regstellende maatreëls wat in Suid-Amerika aangewend word ten opsigte van verskeie siektes, peste en plae. Mnr GJH Scholtemeijer en Mnr AP Theron het ook 'n besigheidsbesoek gebring aan Europa en 'n kongres insake canola bygewoon sowel as 'n besoek aan Brasilië ten opsigte van soja aangeleenthede. 'n Nuwe TCP (Technical Co-Operation program) is tydens hierdie besoek met EMBRAPA in Brasilië onderhandel.

In 'n poging om tegnologie-oordrag meer effektief te maak het die PNS by etlike vlugskrifte en tydskrifte betrokke geraak. Hier word spesifiek verwys na Luptec en Lupino ten opsigte van die lupinebedryf en daarna Canolafokus wat vandag steeds nog baie populêr is. Ten opsigte van die Canolafokus het die PNS besluit om nuwe tegnologie toe te pas en stelselmatig die harde kopieë uit te faseer ten gunste van 'n elektroniese tydskrif.

Daar is al vir etlike jare besin oor 'n moontlike tydskrif vir sojabone maar die enkele bedryf het dit nooit regtig geregverdig nie. Gedurende 2014 het Dr E Briedenhann, lid van die Tegnologiekomitee van die PNS en ondervoorsitter van die Oliesade Advieskomitee 'n inisiatief geloods om 'n oliesadetydskrif te wete “Oilseeds Focus” bekend te stel. Die eerste uitgawe het in 2015 verskyn tot groot vreugde van alle deelnemers van die oliesadebedryf wat insluit sojabone, sonneblom, grondbone en canola.



Tydens 'n Dagbestuursdinkskrum is aanbeveel dat dokumentasie wat gebruik word ten opsigte van aansoeke vir beurse, befondsing van projekaansoeke en ander soortegelyke dokumente nagegaan moet word beide om dit meer verbruikersvriendelik te maak sowel as om dit in 'n meer moderne formaat aan potensiële gebruikers beskikbaar te stel.

Aan die ander kant is dit ook so dat projekte wat die afgelope 20 jaar of meer reeds befonds word baie duur geword het en besin die PNS tans daarvoor of veral nasionale kultivarproewe steeds in die huidige formaat voortgesit moet word. Uitsluitel hieromtrent sal in 2015/16 bekend gemaak word.

Na aanleiding van die groter bewustheid van die belangrikheid van tegnologie-oordrag het die Raad ook besluit om die kontrakteurs wat gebruik word te herontploo. Klem sal veral gelê word op daardie provinsies met die grootste potensiaal in 'n poging om sojaproduksie in nuwe gebiede te vestig.

Die PNS het kennis geneem dat daar ten opsigte van beide canola en soja etlike knelpunte is wat voorkom moet word alvorens die beste opbrengste verkry sal word. Sclerotinia is vyand nommer een en die Raad het besluit dat daar voortdurend op hoogte gebly moet word met die nuutste ontwikkelinge ten opsigte van sclerotinia in beide canola sowel as sojabone. Hierbenewens word baie aandag ook geskenk aan knopwortelaalwurmprobleme veral in die sandveld gebiede waar sojabone moeilik verbou kan word. Bevindinge ten opsigte van laasgenoemde aspekte en ander probleme sowel as nuuswaardighede bly 'n belangrike deel van generiese bemerking. In hierdie verband kan die PNS met groot dankbaarheid berig dat daar die afgelope jaar honderd- en- vier artikels verskyn het wat van belang is vir die PNS aktiwiteite waarvan ses- en- sestig gehandel het oor sojabone en die balans grootliks ten opsigte van canola.

Soos vantevore besluit het Raadslede 'n verskeidenheid kongresse en AJV's van vakverenigings en soortgelyke liggame bygewoon. Borgskappe is aan etlike suksesvolle aansoekers toegestaan maar ook ander verdienstelike kongresse soos die jaarlikse "Soilborne Plant Diseases Symposium" te Stellenbosch en die reeds baie bekende "No-Till Club" van KwaZulu-Natal.



3. BELEIDSBSLUIITE

Die Raad van die PNS het dit goedgevind om gedurende 2015 twee glansfunksies te hou, een in Stellenbosch en een in Pretoria om die herdenking van die vyf- en- twintig jarige bestaan van die PNS, feestelik te vier. Elke vergadering van die Raad en Dagbestuur het tyd beskikbaar gestel vir die bespreking van hierdie aangeleentheid om te verseker dat dit werklik 'n glansgeleentheid sal wees. Een van die besluite was dat 'n gedenkalbum uitgegee sal word wat sal handel oor die PNS en sy aktiwiteite oor die afgelope vyf- en- twintig jaar. Die jaar 2015 belooft om inderdaad 'n besondere jaar te wees vir die PNS. Daar is ook in dieselfde verband besluit om 'n korporatiewe video van die PNS te laat vervaardig veral aangesien skakeling met buitelandse instansies elke jaar baie gereeld plaasvind.

Na 'n deeglike bespreking het die Raad besluit dat die eliteproewe met buitelandse cultivars voortgesit sal word vir 'n verdere drie jaar siklus maar met die duidelike verstandhouding dat geen nuwe toetreders na Oktober/ November 2013 aanvaar sal word nie. Die laaste toetreders onder die ou skema was inderdaad INIA, 'n navorsingsinstansie uit Uruguay wat reeds cultivars aangebied het vir aanplanting gedurende die eersvolgende eliteproefaanplantings. In 'n poging om steeds die ideale van die PNS na te streef is daar egter besluit dat eliteproewe ook beskikbaar sal wees vir daardie maatskappye wat saad met unieke eienskappe het, byvoorbeeld knopwortel- aalwurmweerstandbiedendheid, roesweerstandbiedendheid, ensovoorts.

Met inagneming van 'n groot verskeidenheid inligtingsdae wat deur verskillende maatskappye en instansies jaarliks aangebied word het die Raad besluit om weg te doen met die Hatfieldinligtingsdag nadat dit die afgelope twee jaar om verskeie redes nie kon plaasvind nie. Daar is egter ten gunste van omvangryke soja- en - canolasimposia besluit wat al om die ander jaar 'n groot geleentheid sal wees vir die betrokke gewasse. Daar moet lank vooruitbeplan word sodat die heel beste buitelandse en plaaslike sprekers vir sodanige geleenthede benut kan word.

'n Baie goeie reëling en ooreenkoms is met die Universiteit van Stellenbosch gesluit ten opsigte van die betrokkenheid van Prof André Agenbag by die PNS Canolabevorderingsaksies. Prof Agenbag het reeds die spil geword waarom canolabevordering in die Wes-Kaap draai maar volgens genoemde ooreenkoms sal hy na sy aftrede op pensioen aanbly met 'n kantoor by US en steeds as Professor vir hulle



kan optrede by geleentheid terwyl hy die grootste deel van sy tyd aan die PNS canola-aksies sal bestee. Die Raad is baie dank verskuldig aan beide die Universiteit van Stellenbosch sowel as Prof Agenbag - die positiewe invloed op canolaproduksie is sedert hierdie reëling geïmplementeer is, baie duidelik sigbaar.

Vanweë die groot druk wat soja-uitbreiding op die Tegnologiekomitee sowel as die Sojwerkgroep geplaas het, het die Raad besluit om die Sojabepanningstaakspan wat etlike jare gelede reeds geskrap is, weer in die lewe te roep en wel as 'n Sojabepanningskomitee. Verskeie navorsers en produsente is by hierdie komitee betrek en die PNS vertrou dat hierdie komitee sal meehelp om meer rigting te gee aan die bereiking van die doelwitte wat gestel is vir die volgende vyf jaar. Seker die mees ingrypende besluit wat geneem is, het voortgevloei uit die Voorsittersverslag wat tydens die AJV van 2013 aan die Raad voorgehou is. Die rede is eers na die Dagbestuur verwys vir besinning en daarna is besluit om vir die eerste keer in baie jare weer 'n dinkskrum van die Raad te hou, benewens die gereelde dinkskrum van onderskeidelik die Dagbestuur en Tegnologiekomitee.

Met die oog op herposisionering vir die volgende vyf jaar het onderwerpe vir bespreking die Trustakte ingesluit, die PNS se visie en missie, webblad en veral die samewerking met buitelandse vennote en wat daarmee gepaardgaan, die nuwe denkrigtings ten opsigte van bepalinge van navorsingsprioriteite en alternatiewe proteïenbronne, indien moontlik, asook innovasie ter bereiking van die PNS se 2020 doelstellings.

Die kern van die dinkskrum het gekulmineer in 'n besluit dat die fokuspunt vir die volgende ses jaar op die plaaslike produksie van meer proteïen te wete sojabone en canola teen die laagste koste sal wees en dat slegs proteïenverwante navorsingsprojekte van genoemde twee bedrywe befonds sal word met die oog op invoervervanging. Kernbelangrik is dat die PNS moet verseker dat die produksie en beskikbaarheid van proteïen op volhoubare en die mees ekonomiese wyse deur die hele waardeketting geskied. Aspekte wat hieruit sal voortvloei in die toekoms moet veral gemik gewees op die onaanvaarbaar lae opbrengste per hektaar wat gemiddeld vir die twee gewasse sojabone en canola in Suid-Afrika behaal word.

Die Raad sal hom ook daarvoor beywer om die nodige infrastruktuur te skep om leemtes in terme van tegnologie-oordrag en navorsing aan te vul en voortdurend aanpassings volgens die behoeftes van die dag te maak. Dit sal onder andere behels dat navorsers



geïdentifiseer moet word met die oog op verdere opleiding en blootstelling om genoemde ideale van die PNS te bevorder.

Vanweë die geweldige klemverskuiwing wat grootliks by internasionale maatskappye met 'n teenwoordigheid in Suid-Afrika, waargeneem word, is besluit dat die PNS pro-aktief moet optree met die identifikasie van daardie vennote wat waarde tot die verwesenliking van die PNS se doelstellings kan toevoeg. In 'n poging om daardie provinsies behulpsaam te wees waar sojabone nog nie 'n regmatige plek in die wisselboustelsel ingeneem het nie sal spesifieke eienskappe wat benodig word sowel as spesifieke cultivars vir sodanige gebiede geïdentifiseer word. Hierdie poging sal met behulp van die genoemde maatskappye geïdentifiseer word.

Die doelwitte voor oë vir 2020 naamlik dat beoog word om gemiddeld 2.5 ton sojabone per hektaar te produseer op een miljoen hektaar om 'n totale produksie van 2.5 miljoen te gee en ten opsigte van canola dat 250 000 ton canola geproduseer moet word op 150 000 hektaar, is weereens bevestig.

4. PROTEÏENBRONNE

4.1. Plaaslik produksie van proteïen

4.1.1. Algemeen

Volgens syfers van AFMA was die totale oliekoek verbruik in Suid-Afrika vir die periode 1 April 2013 tot 31 Maart 2014 'n totaal van 1 889 979 ton. Vir die PNS was dit 'n belangrike mylpaal aangesien daar vir die eerste keer meer proteïen vir diereverbruik plaaslik geproduseer is as wat ingevoer is. Plaaslike produksie het 1 197 604 ton beloop terwyl 686 511 ton proteïen ingevoer is.



4.1.2. Sojabone

Die eerste oesskatting van 2012/13 het aangedui dat 914 350 ton sojabone geproduseer sou word op 516 500 hektaar. Daar is uiteindelik slegs 784 500 ton gelew. Daarteenoor is daar in die 2013/14 oesjaar aangedui dat 502 900 hektaar sojabone aangeplant is wat ongeveer 14 000 hektaar minder is as vorige jaar maar aan die einde van die seisoen het dit geblyk dat 944 000 ton sojabone gelew is. Belangrik vir die PNS was dat die 500 000 hektaar steeds gehandhaaf is, want dit was die vooruitskatting vir die plantseisoen 2015. Die een miljoen ton wat vir die plantseisoen 2015 geskat is het ons egter ontwyk.

Die 2014/15 oesskatting het aanvanklik gemengde gevoelens tot gevolg gehad. Die oppervlakte het verhoog van 502 900 hektaar na 687 300 hektaar maar die eerste oesskatting het slegs 938 350 ton beloop. Dit wou dus voorkom asof die magiese syfer van een miljoen ton sojabone ons weer sou ontglip. Die weerstoestande was nie baie bevorderlik vir somergewasse nie, maar groot was ons vreugde in die tweede semester van 2015 toe die oesskattingskomitee vir die eerste keer geskat het dat meer as een miljoen ton sojabone gedurende 2014/15 geproduseer sal word.

Tesame met die dankbaarheid oor die vordering van die pogings van die PNS om groter selfvoorsienendheid daar te stel ten opsigte van proteïen vir diereverbruik het AFMA, tot die PNS se groot teleurstelling, koue water oor hierdie positiewe resultate uitgestort. Dit het bekend geword dat AFMA hom beywer vir die afskaffing van invoerheffings op sojabone en sojaboonmeel ongeag die nadelige invloed wat dit op die plaaslike sojabedryf mag hê. Dit is duidelik dat AFMA die geskiedenis vanaf 1973 tot tans heeltemal buite rekening gelaat het in hierdie totaal onaanvaarbare benadering tot die vooruitgang in die produksie van proteïen in Suid-Afrika. Uiteraard sal die PNS en ander betrokke liggame soos Graan Suid-Afrika hierdie aansoek hand en tand beveg.

Die tradisionele webbladstudie wat een maal per jaar ten opsigte van die sojabedryf uitgevoer word deur Mnr Jan Du Preez het weereens baie interessante leesstof en bespreking tot gevolg gehad. Kennis is onder andere geneem dat Monsanto met 'n nuwe produk die mark betree het te wete Roundup Ready 2. Hierdie aksie kan verstaan word omdat die wettige leeftyd van Roundup Ready 1 gedurende 2015 sy beskermde status sal verloor. Die PNS sal weereens streef daarna om hierdie verbeterde genetica ook vir Suid-Afrika te bekom.



Nuwe tegnologie soos Roundup Ready 2 sal egter nie maklik in Suid-Afrika bekend gestel word indien die saadmaatskappye nie beskerm word teen uitbuiting deur produsente wat graan as saad terughou nie. Dit was dan ook in hierdie tyd dat wyle Mnr Frans Potgieter vir die eerste keer die moontlikheid genoem het dat Graan Suid-Afrika met 'n stelsel van eindpuntantiëme na vore wil kom.

Soos elke jaar die geval is, is daar ook weereens 'n Tegnologiekomiteedinkskrum gehou om te verseker dat die PNS op die voorpunt bly ten opsigte van 'n wye verskeidenheid aspekte met betrekking tot sojaboonproduksie. Daarbenewens het die Raad ook die aanbeveling aanvaar dat die PNS moet streef om teen 2020 'n gemiddelde soja-opbrengs van 2,5 ton per hektaar te bewerkstellig asook 'n opbrengs van vyf ton per hektaar onder besproeiing. Die gemiddelde opbrengs van produsente in alle provinsies, KwaZulu-Natal uitgesluit, bly onaanvaarbaar laag. Dit het wel heelwat te doen met die voortdurende nuwe toetreders tot die bedryf maar dit is belangrik dat die PNS hierdie onaanvaarbare situasie sal moet aanspreek.

In hierdie verband het Dr Jan Dreyer, 'n lid van die Tegnologiekomitee, 'n indringende studie gedoen ten opsigte van sojabone onder besproeiing. Die resultate van die studie word ingewag.

Van die resultate wat voorgevloei het uit die Tegnologiekomiteedinkskrum was onder andere die besluit om die roesvangerproewe te staak. Dis met dankbaarheid dat die PNS kan berig dat roes die afgelope aantal jare nie verder uitgebrei het nie en dat dit steeds slegs as endemies beskou word aan die oostekant van die Drakensberge.

In 'n poging om van die nuutste tegnologie te gebruik wat benut kan word om sojaboonproduksie uit te brei het die PNS besluit om 'n eerste video insake sojaboonverbouing op die webblad beskikbaar te stel. Hierdie video is getitel "The A to Z of soybean production" en die teks is geskryf deur Mnr Wessel van Wyk, sojaboonkundige en kontrakteur van die PNS.

Die maontlike stigting van 'n Suid-Afrikaanse Sojaboonvereniging word steeds opgevolg en behoort eersdaags afgehandel te word.

Tegnologiese vooruitgang in die internasionale sojaboonbedryf neem groot afmetings aan. In 'n poging om op datum te bly hiermee en ook om die korrels van die kaf te skei met die oog op wat in Suid-Afrika die dringendste benodig word, het die PNS besluit om



weer 'n Sojabepanningstaakspan in die lewe te roep maar wel as 'n Beplanningskomitee met die status wat gekoppel is aan die PNS Raadskomitees. Gereelde inligtingsdae asook 'n soja simposium wat tweejaarliks aangebied sal word is van die eerste sake wat aandag sal kry van hierdie komitee. Dit sal ook van hierdie komitee verwag word om sensitief te wees vir enige veranderinge in die aksies van internasionale maatskappye wat plaaslik in Suid-Afrika teenwoordig is, dit waar te neem en daaraan mee te doen.

4.1.3. Canola

Canola is vir die eerste keer in 1992 in Suid-Afrika geproduseer en het 'n veelbewoë geskiedenis. Aanvanklik het produksie goed gegroei, maar toe gestagneer van 2003/04 tot 2012/13.

In 2009, toe die PNS besluit het om befondsing van navorsing oor lupiene te staak, is 'n opname ook gemaak oor die canola-bedryf. Gedurende dié tydperk is groot werk gedoen en baie geld bestee aan die ontwikkeling van canolaproduksie. Dit het beslis onverwagse en baie verrassende resultate opgelewer.

In die 2013/14-verslag is gemeld dat 'n rekordcanola-oes van 112 000 ton geproduseer is op 72 165 hektaar. In die afgelope jaar is die rekord oortref toe 123 500 ton canola geproduseer is op 95 000 hektaar.

Gedurende die vorige verslagjaar is daar besluit dat canola inligtingsdae gehou sal word op 27 en 28 Augustus in die Wes-Kaap. Oorspronklik is besluit dat Dr D Bowran van Australië die gasspreker sou wees maar met die aanbod van die inligtingsdae het ons die voorreg gehad om nog 'n Australiër Prof C Preston ook as spreker te hê. Die inligtingsdae was ongetwyfeld suksesvol. Daar is besluit dat die volgende canola-simposium in 2016 aangebied sal word.

Die Raad het weereens sy vorige besluit bevestig dat die toekoms van canola grootliks verband hou met die beskikbaarheid van Roundup Ready canola. Baie werk om dit te realiseer is reeds gedoen maar dit sal waarskynlik ten minste nog twee jaar neem alvorens hierdie kultivars in Suid-Afrika aangeplant sal word. Die sukkelende koringbedryf sal ongetwyfeld ook hierby kan baat vind.

Die jaarlikse canolawebstudie was weereens 'n groot sukses en is hierdie werk wat jaarliks deur Mnr Jan Du Preez gedoen word werklik 'n groot stimulerende faktor om te



verseker dat die Suid-Afrikaanse canolabedryf op datum bly met die nuutste tegnologie in die wêreld.

Gedurende die seisoen is daar probleme ervaar met die cultivar Zircon sonder dat onmiddellike antwoorde gevind kon word. Gelukkig kon Dr Bowren die probleme identifiseer as die sogenaamde “Western beet yellow virus” wat onmiddellik groot rustigheid in die canolabedryf gebring het en ook die betrokke saadmaatskappy van die nodige inligting kon verskaf.

Uitbreiding van canola na die sentrale besproeiingsgebied in die hoëveld is steeds onder bespreking en sal daar ongetwyfeld verdere proewe geplant word in ‘n poging om die canola-oppervlakte in Suid-Afrika uit te brei.

4.1.4. Sonneblom

Sonneblom was oor die jare een van die konstante proteïenbronne vir diereverbruik in Suid-Afrika. Die persentasie belangrikheid het nou wel vervaag maar dit vorm steeds ‘n baie belangrike grondstof vir die veevoerbedryf. Insluitingspeile deur AFMA lede wissel tussen vier en vyf persent. Daar word jaarliks redelike hoeveelhede sonneblomoliekoek ingevoer wat in die periode 2014/15 op bykans 45 000 ton te staan gekom het.

In die 2013/14 seisoen is 832 000 ton sonneblom geproduseer op 598 950 hektaar. Gedurende 2014/15 het die hektare verlaag tot 576 000 en die eerste vooruitskatting het te staan gekom tot 938 350 ton. Die finale opbrengs het egter net 660 900 ton beloop.

4.2. Verbruikers van proteïen

4.2.1. Veevoervervaardigers

Veevoervereistes

Die voerbedryf se uitdaging is om te voorsien in toenemende hoeveelhede voer teen bekostigbare pryse, sonder om gehalte in te boet. Die formele raming vir wêreldwye voervereistes staan op 1 miljard ton en 1,3 miljard ton, insluitend meng op plase. Suid-Afrika, staan 21ste op die ranglys vir volume wat produseer word, teen ‘n geraamde 11,4



miljoen ton. Die toename in voerproduksie in Suid-Afrika het gegroei teen 'n standvastige koers van ongeveer 4% per jaar oor die afgelope vyf jaar.

Tabel 1. Brutowaarde van landbouprodukte (2014)

<u>Dierprodukte</u>	<u>Bruto waarde (rand – duisende)</u>
Pluimveevleis	33 810 000
Eiers	9 195 000
Beeste en kalwers geslag	17 693 260
Melk	10 195 442
Skape en bokke geslag	4 048 538
Varke geslag	3 564 171
Ander lewendehaweprodukte	3 182 616
Totaal	81 689 027

4.2.2. Pluimvee, varke en ander verbruikers

Groei in per capita-verbruik bly ten gunste van pluimvee, met meer pluimveeprodukte wat verbruik word as alle ander bronne van diereproteïen saam. Pluimvee bly die bekostigbaarste bron van proteïen in vergelyking met ander bronne van vleisproteïen.

Gedurende die eerste helfte van die 2014-kalenderjaar het die hoër mielieprys en gevolge van ingevoerde hoender daartoe gelei dat die braaihoenderbedryf produkte moes verkoop teen laer as die koste van produksie. Ongeag daarvan dat die prys van hoender dieselfde bly, het die negatiewe ekonomiese klimaat beteken dat die vraag na hoender gedaal het weens laer verbruikersbekostigbaarheid. Baie kleiner produsente is gedwing om produksie te staak, terwyl ander besighede moes sluit. Groter produsente het hulle hoenderproduksie verlaag. Sekere teelhuse is gesluit, terwyl ouer teelhuse afgebreek is.

Na Junie 2014 het 'n rekordmiele-oes gelei tot laer voerpryse. Produsente kon weer begin wins maak. Vroeg in 2015 het 'n groter vraag na hoender gelei tot 'n tekort aan hoender in die mark. Teelhuse is weer gevul tot kapasiteit en produksie het herstel.

Invoervlakke bly teen min of meer dieselfde as vir die vorige jaar. Dieselfde is van toepassing op die eerste vyf maande van 2015.



Die AGOA-ooreenkoms is gefinaliseer in Junie 2015. Die teenstortingstarief is afgeskaf na druk op die Suid-Afrikaanse regering. Daar is ooreengekom dat die VSA 65 000 ton hoender na Suid-Afrika kon uitvoer.

Aan die begin van 2014 het eierprodusente ook gesukkel met hoër voerkoste, maar met die verlaging van voerkoste in die tweede helfte van 2014, het wins verbeter. Minimale Suid-Afrikaanse eierhandel het plaasgevind in die globale markte en daar was 'n mate van handel binne die Afrika-mark.

Op die oomblik word 'n geraamde 958 miljoen braaihoenders elke jaar geslag (SAPA, 2014) om te voorsien in 'n per capita-pluimveeveisverbruik van 37,4 kg per jaar, of ongeveer 2,049 miljoen ton pluimveeveis. Plaaslike produksie word op die oomblik aangevul en beperk deur laekoste-invoere van 393 303 ton. Dit behels 19% van plaaslike pluimveeveisverbruik. Die waarde van pluimvee-invoere na Suid-Afrika in 2014 het R3,658 miljard bedra.

Voervereistes vir plaaslik geproduseerde braaihoenders is 2 782 529 ton braaihoendervoer per jaar.

Teelbraaihoenders

Om te voorsien in die vraag na dagoudkuikens in 2014, is die gemiddelde getal teelbraaihoenders in produksie geraam op 6,6 miljoen, wat 'n totaal van 529 382 ton voer, insluitend groeivoer geveerg het.

Lêhenne

Op die oomblik word die getal lêhenne in die land geraam op 24,7 miljoen (SAPA, 2014). Die lêhenne voldoen aan 'n per capita-eierverbruik van 7,94 kg per persoon of ongeveer 434 150 ton eiers en 5 660 ton uitvoere.

Plaaslike produksie is op die oomblik gerig op die aanbod van totale plaaslike vereistes, met beperkte uitvoere. Die tendens is om te skommel tussen surplus en tekort om die balans te verkry.



Totale voervereistes vir kommersiële eierproduksie, insluitend teel tot volwassenheid, is 1 235 387 ton.

Skaapvoervereistes

In Suid-Afrika word skaapvleis op grootskaal produseer. Skape wat geslag word in die kommersiële sektor, by geregistreerde slagpale beloop tot 6,8 miljoen per jaar en voorsien 155 000 ton skaapvleis. Invoere bedra tot 36 300 ton en beteken 'n totale verbruik van 182 600 ton skaapvleis of 3,7 kg per capita. Die meeste skaapvoer is in die vorm van aanvullings en word geraam op 237 564 ton. Voer wat vereis word vir voerkrale beloop tot 93 328 ton per jaar plus 237 564 ton wat dit bring op 330 892 ton.

Beesvoervereistes

Suid-Afrika het 'n goed-gevestigde voerkraalsektor met staan kapasiteit van 460 000 diere.

Die totale getal beeste wat per jaar geslag word by geregistreerde slagpale is 2,90 miljoen. Sewentig persent (70%) van dié beeste word in voerkrale gevoer, teen 'n gemiddelde voeromskakeling van 7:1 oor die voerkraaltydperk van ongeveer 127 dae. Dit verteenwoordig op die oomblik 2 698 000 ton voerkraalvoer.

Volgens die opsomming van landboustatistiek (2013) is 2,851 miljoen beeste 58 000 kalwers geslag in 2011/2012, wat 823 000 ton beesvleis voorsien het. Gedurende dieselfde tydperk, is 48 000 ton beesvleis ingevoer. Die totaal van 871 700 ton verteenwoordig dus 'n per capita-verbruik van 16,74 kg per persoon.

Die groot verskil tussen beesvleis wat produseer word by geregistreerde slagpale en die syfer wat gemeld word in die opsomming van landboustatistiek, kan toegeskryf word aan die groot getal informele slagtings.

Na aanleiding van die verhouding van geslagte voerkraaldiere van 70%, is die voervereistes 2,698 miljoen ton in voerkrale en 357 000 ton aanvullende voere, wat 'n total gee van 3,055 miljoen ton.



Melkbeesvoervereistes

Melk verteenwoordig die derdegrootste dierproduksiesektor na pluimvee en beesvleis. Die getal melkprodusente het afgeneem van 3 899 in 2007 tot 1 834 in 2015. Die belangrikste afname is Mpumalanga teen 74%. Die tendens om weidingsoppervlak te laat toeneem in weidingsgebiede word volgehou. Gemiddelde produksie per koei per dag word geraam op 20,4 liter per dag in 2014.

Die huidige totale melkproduksie is 2 628 438 miljoen liter per jaar. Die getal melkkoeie in melk word geraam op 353 000, met 88 250 droë koeie. Teen 'n verbruik van 6 kg konsentraat per koei per dag vir koeie in melk en 2 kg per dag per droë koei, is die vereiste voerkonsentraatvereiste 837 492 ton per jaar. Totale melkvoer bedra 2 055 846 ton.

Die varkbedryf en varkvoervereistes

Die getal varke geslag by slagpale het marginaal toegeneem in 2014, van 2,64 to 2,80 miljoen, met 'n gevolglike toename in varkproduksie van 198 000 tot 210 000 ton. Die verhouding spekvarke wat geslag is, is sowat 85:15. Die gemiddelde spekvark en spekkarkasmasa het onderskeidelik 78 kg en 57 kg gelewer. Invoere het aansienlik afgeneem in 2014, tot 18 500 ton (2013: 27,6 ton, 2014: 33,3). Dit wil egter voorkom asof invoere 'n nuwe rekord van ongeveer 44 000 ton in 2015 gaan behaal. Voerbehoefte is 674 546 ton. Die totale plaaslik geproduseerde en ingevoerde varkvleis van 210 634 ton gee aan 'n per capita-varkvleisverbruik van 4,27 kg per jaar.

Kommer in die varkbedryf is dat invoere nie meer hoofsaaklik uit ribbes bestaan nie. (Voorheen het ribbes 70% van ingevoerde vark bedra en dit is hoofsaaklik in die restaurantbedryf gebruik). Op die oomblik bedra ribbes minder as 50% van ingevoerde varkvleis.

Die nasionale kommersiële sogkudde behels nou 110 400 sôe, maar 'n produsent in die Wes-kaap het begin om 'n addisionele eenheid vir 4 800 sôe te bou. Produksie sal teen die einde van 2016 begin. Daar word gemengde boodskappe ontvang oor die gevolge van so 'n toename in produksie op produsentpryse. Gelukkig is invoere hoër en gevolglik lyk dit asof die vraag na varkvleis toeneem in Suid-Afrika.



Afvaardigings van Rusland en Singapore het Suid-Afrika in 2014 besoek, om ondersoek in te stel na die moontlikhede van varkuitvoere uit Suid-Afrika na hulle onderskeie lande. Afrika-varkgriep en bek-en-klou-seer is egter endemies in sekere dele van die land. Die Russe is nie oortuig dat die kompartementstelsel wat in Suid-Afrika gebruik word die probleem kan uitskakel en 'n veilige kommoditeit kan lewer nie. Singapore het nog nie besluit of hulle vark uit Suid-Afrika gaan invoer nie.

Produsentpryse het in die laaste helfte van 2014 toegeneem tot tussen R23 en R24 per kg in Desember. Dit het produsente in staat gestel om sekere van die vroeër verliese wat gelyk is weens hoë voerpryse te verhaal. Die situasie sal waarskynlik verswak as die mielieprys verhoog weens die droogte en die wisselkoers onder druk bly.

Perde

Die Staatsveearts se Direkoraat van dieregesondheid (1998) stel die getal perde in Suid-Afrika op 283 450. 'n Groot getal van die diere, ongeveer 156 000, word aangehou binne die informele plattelandse sektor. Daar word geraam dat hulle nie enige soort formele gekonsentreerde voer kry nie.

Die getal resiesperde word geraam op 8 650, terwyl die geraamde getal teel- en geregistreerde perde sowat 9 000 is. Die getal perde by ryskole en poloperde word geraam op 6 000. Daar is 'n geraamde 10 000 karperde, terwyl die ander 93 800 perde op plase gehou word.

Volgens die aannames, kry resiesperde, teelperde en werkperde 3 kg konsentraat per dag. Karperde kry 2 kg per dag. Die totale perdevoer wat verbruik word, is dus ongeveer 121 047 ton per jaar. Daar word aangeneem dat die syfer konstant bly.

Volstruise

Die volstruisbedryf het voorheen klem geplaas op die produksie van leer vir baie duur leerprodukte en 32% van inkomste is verkry uit leerproduksie. Vleis het 62% bedra en vere 6%. Weens die lae vetinhoud, is volstruisvleis in groter aanvraag en vandaar die 62% waarna verwys word.



Volstruisproduksie in Suid-Afrika word geraam op 75% in die Wes- en Suid-Kaap, terwyl die Oos-Kaap ongeveer 20% produseer.

Die getal volstruise wat in 2013/14 geslag is, word geraam op 120 000. Die syfer sal na raming toeneem tot 180 000 in 2014/15, in afwagting op 'n lewendiger mark.

Teen 'n gemiddelde gewig van 95 kg, met voerverbruik van 4,3:1, is die voerverbruik van groeiende voëls 73 530 ton per jaar. Teen 'n gemiddelde 20 kuikens per hen per jaar, is die getal broeivolstruise wat nodig is 9 000. Teen 'n verbruik van 3 kg voer per dag is die vereiste vir lêvoëls 9 855 ton. Die voerverbruik van 2.4 kg per voël gedurende groeityd, beloop 21 600 ton.

Die totale volstruisvoerverbruik per jaar is 104 985 ton.

Die teenwoordigheid van voëlgriep het steeds 'n ernstige nadelige invloed op die volstruisbedryf en daar is 'n verbod op die meeste volstruisvleisuitvoere.

Troeteldierkos

Nasionale produksie van troeteldierkos in Suid-Afrika word op die oomblik geraam op 325 789 ton, volgens die troeteldierkosvereniging (Hundley 2015).

Totale voervereistes

Totale voervereistes vir verskillende plaasdiere word aangedui in Tabel 2.

Tabel 2: Voervereistes Suid-Afrika 2014

<u>Soort voer</u>	<u>Metrieke ton</u>
Melkbeeste	2 055 846
Beeste en skape (vleis)	3 387 408
Varke	877 098
Lêhenne	1 235 387
Braaihoenders en teelhoenders	3 311 912
Troeteldiere	325 789
Perde	121 047
Volstruise	104 985
Akwakultuur	<u>4 293</u>
Totaal	<u>11 423 765</u>



Gevolgtrekking

Die Suid-Afrikaanse voerbedryf toon 'n standvastige groei in die vraag daarna en gevolglik het die vraag na proteïen toegeneem. Daar word geskat dat die tendens in die toekoms volgehou sal word. Nasionale voerverbruik het gegroei van 'n geskatte 7 609 777 in 2000 tot 11 077 215 in 2014, 'n groeikoers van 45,56% of gemiddeld van 3,25% per jaar. Die vraag na proteïen, veral sojaboonmeel, het aansienlik gegroei. In 2005 het plaaslik geproduseerde sojaboonmeel 37 200 ton bedra, terwyl ingevoerde sojaboonmeel 635 174 ton bedra het. Dit het dramaties verander en in 2014 is 655 839 ton sojaboonmeel plaaslik geproduseer. Dit verteenwoordig 'n groeikoers van 1663%, terwyl ingevoerde sojaboonmeel 'n geraamde 610 022 ton of 'n afname van 4%, bedra het. Vir dieselfde tydperk het die totale plaaslik vervaardigde oliekoekwivalent (alle oliekoek) gegroei van 635 174 ton, tot 1 172 823 ton, terwyl ingevoerde oliekoekwivalent (alle oliekoek) afgeneem het van 1 414 338 ton tot 855 529 ton.

4.3. Projektesies 2015, 2020 en 2025

Volgens die huidige per capita-dierprodukverbruik, is die voedselvereiste vir Suid-Afrika 11,67 miljoen ton. Volgens die geproekteerde groei in per capita-dierproduksieverbruik, soos aangedui deur BFAP en die geproekteerde bevolkingsgroei, gaan voedselvereistes groei tot 14,63 miljoen ton in 2024, 'n jaarlikse groeikoers van 2,5%.

Vir dieselfde tydperk, gaan soja-oliekoekgebruik groei van 1,32 miljoen ton tot 1,884 miljoen ton of met 8,3%. Totale oliekoekvereistes gaan toeneem van 1,94 miljoen ton in 2015 tot 2,77 miljoen ton in 2024, 'n groeikoers van 4,7%.

Op die oomblik word 61% van proteïen wat in Suid-Afrika verbruik word, plaaslik vervaardig. Dit sal na raming toeneem tot 80% teen 2024. Sojaboonmeel en volvetsoja wat plaaslik vervaardig word, behels op die oomblik 63% van die totale sojaverbruik. Teen 2024 sal dit na verwagting 92,3% wees. Plaaslike proteïenproduksie moet met 14,74% per jaar toeneem om RSA selfversorgend te maak teen 2024.



5. PROJEKTE GEFINANSIER 2014/15

Die Proteiennavorsingstigting het gedurende 2014/2015 15 navorsingsprojekte befonds (sien Bylae I). Dit is vier (4) minder as die vorige jaar. Vier (4) van die 15 projekte was nuwe projekte terwyl 11 voortsettings van bestaande projekte was. Die totale aantal aansoeke vir finansiering was 35 waarvan tien (10) afgekeur is.

Nege (9) projekte (sien Bylae II) is gedurende die jaar afgehandel maar die finale verslae word eers in die eerste helfte van 2015 verwag.

Vir 2015/2016 is 20 aansoeke ontvang waarvan ses (6) nuwe aansoeke is. Hierdie aansoeke sal in die volgende navorsingsverslag verder toegelig word.

6. PROJEKTE WAT SUKSESVOL AFGEHANDEL IS OF WAARMEE VORDERING GEMAAK IS (BYLAE I EN II)

6.1 EVALUASIE VAN PNS-SOJABOONELITELYNE ONDER SUID-AFRIKAANSE TOESTANDE: GP De Beer en WF van Wyk, Kontrakteurs, Proteiennavorsingstigting

Die PNS-sojabooneliteproewe (2014/15) was geplant op 6 lokaliteite:

- | | |
|----------------------------------|--|
| • Stoffberg | - Verteenwoordigend van die hoërliggende Noordelike Hoëveld |
| • U.P (Hatfield) | - Verteenwoordigende van die Suidelike Hoëveld. |
| • Brits | - Vol besproeiing, verteenwoordigende van die warm Noordelike besproeiingsgebiede. |
| • Potchefstroom | - Verteenwoordigend van die Westelike produksiegebied. |
| • Bethlehem | - Verteenwoordigend van Oos- en Noord-Vrystaat. |
| • Ukulinga
(Pietermaritzburg) | - Verteenwoordigend van KwaZulu-Natal. |

Sestig (60) lyne van vyf verskillende instansies uit Suid-Amerika is saam met vyf plaaslike kontroles op die ses lokaliteite aangeplant vir evaluering van aanpasbaarheid by plaaslike toestande. Die groeiseisoenlengte van die lyne het gewissel tussen M.G. 4.0 tot M.G. 7.0.



Sommige van die lyne het beter graanopbrengste gelewer as die vyf plaaslike kultivars wat as kontroles gebruik is en kan dus oorweeg word vir registrasie in Suid-Afrika om hier bemark te word.

Hierdie projek lewer beslis inligting wat die plaaslike sojaboonsaadmark kan versterk en behoort voortgesit te word.

6.2 NASIONALE SOJABOONKULTIVARPROEWE: AS de Beer, N de Klerk, NN Mogapi, HSJ Vermeulen, RC Ramatlotlo en CS Seutlwadi, LNR-Instituut vir Graangewasse, Potchefstroom

Sewe-en-twintig en een-en-dertig kultivars is gedurende die verslagperiode 20012/13 en 2013/14 in 45 proewe, verteenwoordigend van die koel-, matig- en warm produksiegebiede geëvalueer. Konvensionele sowel as geneties gemodifiseerde (GM) kultivars is in die proewe ingesluit, maar is op 'n konvensionele basis bestuur m.a.w geen glifosaat is toegedien nie. Die proewe is uitgelê volgens 'n ewekansige blok ontwerp met drie herhalings. Die dae tot 50% blom, aantal dae tot oesryp, lengte van die groeiseisoen, planthoogte, peulhoogte, persentasie groenstam, omval, oopspring, 100 saadmassa, persentasie ongewenste sade, proteïen- en olie %, saadopbrengs asook die oessekerheid van die verskillende kultivars is bereken. Die oessekerheidswaarde speel 'n belangrik rol by die keuse van 'n kultivar.

Die gemiddelde aantal dae tot blom vir die koel gebiede was 74 dae, 66 vir die matige- en 48 vir die warm gebiede. Die gemiddelde olieinhoud (%) was onderskeidelik 17.97%, 19.19% en 19.83% vir die koel, matig en warm gebiede, terwyl die proteïeninhoud (%) onderskeidelik 37.63%, 37.26% en 37.03% was. Die gemiddelde opbrengs bereken oor kultivars en seisoene was 3003 kg/ha vir die koel, 2773 kg/ha vir die matig en 3185 kg/ha vir die warm gebiede.

Kultivars met 'n hoë stabiliteit gedurende die verslag periode was Heron, Ibis 2000 en Dundee vir die koeler gebiede. Kultivars met 'n hoë stabliteit vir die matigde gebiede sowel as die warm gebiede was Marula en Sonop. 'Die volgende kultivars het 'n bogemiddelde oessekerheidswaarde vir opbrengste van 1000 tot 4000 kg getoon en verdien spesiale vermelding. Vir die koel gebiede het LS 6164 R 'n bogemiddelde oessekerheidswaarde gehad, LS 6161 R, Sonop, PAN 1583 R en Marula vir die matigde gebiede terwyl Egret,



LS 6161 R, PAN 1666 R en PHB 95 Y 40 R in die warm gebiede bogemiddelde oessekerheid getoon het.

6.3 ETIOLOGIE EN POPULASIE STRUKTUUR VAN *MACROPHOMINA PHASEOLINA* (HOUTSKOOLVROT) VAN SONNEBLUM EN SOJABONE IN SUID-AFRIKA; E Jordaan en JE van der Waals, Universiteit van Pretoria

Hierdie navorsing poog om antwoorde te kry rondom die diversiteit van die *Macrophomina phaseolina* populasie in sonneblum en sojaboongroei-streke in Suid-Afrika; en om te bepaal of die diversiteit toegeskryf kan word aan geografie, omgewingstoestande en/of verbouingspraktyke. Meer as 'n 100 isolate sal verkry word van besmette sonneblum en sojaboonplante. Genetiese diversiteit sal geëvalueer word met behulp van mikrosatelliet merkers en sal vergelyk word met die diversiteit verkry vanaf ander *in vitro* evaluasie proewe. Hierdie *in vitro* proewe sal die groeitempo van die patogeen bepaal onder verskillende temperature en pH waardes, en in die teenwoordigheid van koper+/chlor. Elke isolaat sal dan vergelyk word in terme van hulle patogenisiteit en virulensie op sonneblum en sojabone in potproewe en *in vitro* op saadontkieming. Ons sal dan 'n skatting kan maak of die groepering van die isolate gebaseer is op geografie, omgewingstoestande of verbouingspraktyke.

Terwyl ons monsters getrek het is die *in vitro* proewe geoptimeer met sewe *M. phaseolina* isolate wat geïsoleer is, vanaf mielies (2), aartappels (3), wortel en 'n olyfboom om te bepaal of die proewe variasie tussen die isolate kan optel. Tot dusver is daar monsters verkry vanaf Dwaalboom in Greytown, Koedoeskop in Limpopo, Bronkhorstspuit, Petrus Steyn, Settlers, Bothaville, Wesselsbron, Frankfort en Brits. Meer as 150 *M. phaseolina* isolate is al geïsoleer vanuit hierdie areas oor Suid-Afrika. Die resultate vir die groeitempo vs. temperatuur loodsstudie het gewys dat die Suid-Afrikaanse isolate vinniger groei as wat in die literatuur genoem word. Geen isolate het gegroei by 4°C nie, terwyl die wortelisolaat die hoogste groeitempo gehad het by 45°C, gevolg deur een van die aartappelisolate en die olyfisolaat. Die ander isolate het nie by 45°C gegroei nie. Die optimale groeitemperatuur vir al die isolate was tussen 25°C en 28°C gewees. Met die groeitempo vs. pH loodsstudie het die sewe isolate in twee groepe gegroepeer. Groep een het 20-30mm/dag gegroei (olyf, altwee mielie en een aartappel isolaat) ongeag die pH, groep twee het 40-55mm/dag gegroei (wortel en twee aartappel isolate) en het 'n verhoogde groeitempo getoon soos die pH verhoog het



van 4.5 tot 7.5. Die groeitempo vs. koper+/chloor konsentrasie loodsstudie wys dat daar 'n inhiberende effek op groeitempo is by 'n koperkonsentrasie van 2.4mM op al die isolate. Kalium en sulfaat het geen invloed op groeitempo gehad nie, terwyl chloried eers groeitempo beïnvloed by baie hoër konsentrasies.

Laastens is 'n visuele ergheidsgraad assesseringsleutel ontwikkel vir *M. phaseolina* op sonneblom en sojabone wat betref saadontkieming. Gevolglik het hierdie patogenisiteit/virulensie loodsstudie vir saad gewys dat aartappel, wortel en olyf isolate tussen 50-85% siekte ergheidsgraad veroorsaak ongeag of sonneblom of sojabone die gasheer is. Die mielie isolate het egter 20-50% siekte ergheidsgraad op sonneblom en 65-70% siekte ergheidsgraad op sojabone veroorsaak.

Hierdie navorsing sal ander navorsers en die industrie 'n beter idee gee van die groeitempo van die patogeen onder verskillende temperature en pH waardes. 'n Beter begrip van die diversiteit in die *Macrophomina* populasie sal insig gee by weerstandteling teen houtskoolvrot. Patogenisiteits en virulensieproewe sal inligting verskaf oor gasheer voorkeure en sal lei tot meer effektiewe gewasrotasie strategieë. Dit sal ook help met die ontwikkeling van vinnige seleksieproewe in terme van kultivar vatbaarheid vir houtskoolvrot. Die resultate sal ook 'n beter idee gee van die effek van infeksie (latent of andersins) op die opbrengste en ook die effek van verbouingspraktyke, geografie en omgewingstoestande op die patogeen en gevolglik op die siekte insidensie en ergheidsgraad.

Toekomstige navorsing kan weerstandteling of seleksie vir weerstandbiedende sonneblom- en sojaboonkultivars insluit. Met 'n beter idee van die populasiestruktuur, kan die beweging van die patogeen gemonitor word. Sou 'n biologiese of chemiese beheer middel op die mark kom, sal hierdie navorsing kan help om te bepaal of en wanneer beheer genoodsaak is. Na voltooiing van die projek sal die inligting gepubliseer word in wetenskaplike joernale, artikels in die plaaslike media soos byvoorbeeld die Landbouweekblad en dit sal aangebied word by boeredae.

6.4 BESTUURSTRATEGIEë VIR SOJABOONSIEKTES WAT IN SUID-AFRIKA IN DIE GROND OORGEDRA WORD; YT Tewoldemedhin, SC Lamprecht, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming

In die opnames wat in Suid-Afrika gedoen is tydens kultivarproewe en in boere se



landerye, is 71 fungus- en oömesietspesies waargeneem in sojaboonkrone, -hipokotiele, -saadlobbe en -wortels. Van die 71 fungus- en oömesietspesies is *Fusarium* (*F. begoniae*, *F. graminearum*, *F. oxysporum* en *F. solani*) onder die spesies wat wortelvrot veroorsaak, terwyl *Pythium* spp. en *R. solani* (*P. aphanidermatum*, *P. heterothallicum*, *P. irregulare*, *P. ultimum*, *R. solani* AG-2-2 IIIB en *R. solani* AG-4 HG-III) wortelvrot en/of saailingverwelk veroorsaak. *Sclerotium rolfsii* is egter aangemeld as oorsaak vir suidelike roes en *Diaporthe/Phomopsis* spp-kompleks lei tot stamroes in Suid-Afrika. Die sojaboonsiektes wat in die grond oorgedra word, veroorsaak na mening opbrengsverliese van tot 70%. In sekere gevalle veroorsaak dit selfs plantverlies en opbrengsverliese van tot 100% wat aangemeld is by uiters vatbare sojaboonkultivars. In ander lande is dit duidelik dat geïntegreerde bestuurstrategieë, wat minstens saadbehandeling, weerstand/verdraagsaamheid en behoorlike wisselbou insluit, noodsaaklik is om sojaboonsiektes wat in die grond oorgedra word volhoubaar te bestuur en dat dit dus net so noodsaaklik is in Suid-Afrika. Hoewel bestuurstrategieë in ander lande getoets is, is dit nog nie behoorlik getoets en toegepas in Suid-Afrika nie. Om opbrengs te verbeter deur die bestuur van siektes wat in die grond oorgedra word, is dit noodsaaklik om die strategieë onder plaaslike omstandighede te toets. Die doelwitte van die huidige studie is dus om kweekhuisbio-essaieertoetse te doen vir die beheer van verwelking voor en na opkoms, wortelvrot, suidelike roes en stamroes by sojabone deur ondersoek te doen na

- a) swamdodersaadbehandeling,
- b) siftingstoetse wat kommersieel beskikbaar is vir Suid-Afrikaanse sojaboonkultivars ten opsigte van weerstand/verdraagsaamheid; en
- c) siftingstoetse van voorafgande gewasse as wisselbougewasse om die druk van siektes te verlig.

Apron XL (aktiewe bestanddeel mefenoksaam), Celest XL (aktiewe bestanddele fludioksoniel + mefenoksaam), DynastyCST (aktiewe bestanddele asoksistrobien + fludioksoniel + mefenoksaam), Maxim Quatro (aktiewe bestanddele tiabendasoel + asoksistrobien + fludioksoniel + mefenoksaam), EverGol Energy (aktiewe bestanddele penflufen + protiokonasoel + metalaksiel) en mengsel van Apron XL (aktiewe bestanddeel mefenoksaam) + Celest XL (aktiewe bestanddeel fludioksoniel + mefenoksaam) is evalueer as swamdoders wat gebruik word as saadbehandeling om te bepaal wat die



invloed daarvan is op oorlewing, groei en wortelvrot onder saailinge in grond wat besmet is met *Fusarium* spp. (*F. begoniae*, *F. graminearum*, *F. negundis*, *F. oxysporum*, *F. solani*), *Pythium* spp. (*P. aphanidermatum*, *P. heterothallicum*, *P. irregulare*, *P. ultimum*) en *Rhizoctonia solani* (AG-2-2 IIIB and AG-4 HG-III). Die resultate wat verkry is tydens die proewe met saad wat behandel is met swamdoder dui daarop dat verwelking, voor en na opkoms van sojabone wat veroorsaak word deur belangrike patogene wat in die grond voorkom, doeltreffend beheer kan word met die mengsel van Apron XL en Celest XL, indien dit toegedien word as saadbehandeling. Hoewel die toedien van Apron XL doeltreffend is om skade wat veroorsaak word deur *Pythium*-spesies te voorkom, is dit nie doeltreffend teen skade wat veroorsaak word deur *R. solani* AG-4 HGIII nie. Dit kan hoofsaaklik toegeskryf word daaraan dat mefenoksaam die enigste aktiewe bestanddeel is in Apron XL, wat ontwikkel is om oömesiete, insluitend *Pythium*-spesies te beheer. Verder was Celest XL ook doeltreffend om skade wat veroorsaak word deur *R. solani* AG-4 HGIII te verminder. Hoewel Celest XL egter verwelking wat veroorsaak word deur *Pythium*-spesies verminder het by sojabone, was dit nie so doeltreffend as die mengsel van Apron XL en Celest XL nie. Dit beteken dat produsente die meeste baat sal vind met saadbehandeling indien die twee chemiese middels saam toegedien sou word. Dié resultate moet egter bevestig word in die volgende seisoen. DynastyCST en Maxim Quatro het nie dieselfde doeltreffende resultate getoon as die mengsel van Apron XL en Celest XL nie, hoewel die aktiewe bestanddele ook fludioksoniel en mefenoksaam behels. Tydens die besoek aan die Argentiniëse saadbehandelingsfasiliteit, het dr M. Scandiani daarop gewys dat die aktiewe bestanddele asoksistrobien in DynastyCST én Maxim Quatro 'n nadelige invloed het op die ontkieming van saad. In Argentinië gebruik hulle dus die produk, Maxim Evolution, wat dieselfde drie aktiewe bestanddele bevat as Maxim Quatro, maar nie asoksistrobien nie. Daar is aangedui dat dit baie doeltreffender is as Maxim Quatro. Ons pogings om 'n monster van Maxim Evolution uit Argentinië in te voer vir navorsingsdoeleindes was ongelukkig nie suksesvol nie.

Sewe-en-twintig sojaboonkultivars is evalueer ten opsigte van sojaboonpatogene (*Diaporthe phaseolorum* var. *meridionale*, *Phomopsis longicolla*, *F. begoniae*, *F. graminearum*, *F. negundis*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. virguliforme*, *P. aphanidermatum*, *P. heterothallicum*, *P. irregulare*, *P. ultimum*), *R. solani* AG-2-2 IIIB and *R. solani* AG-4 HG-III, *Sclerotinia sclerotiorum* and *Sclerotium rolfsii*) wat in die grond oorgedra word. Dit is evalueer in kweekhuistoestande om weerstand/verdraagsaamheid onder kultivars wat



kommerisieel beskikbaar is in Suid-Afrika te bepaal. Die resultate dui duidelik daarop dat daar verskille is tussen die kultivars se weerstand/verdraagsaamheid in geval van die belangrikste siektepatogene wat sojabone aantast en in die grond oorgedra word. Kultivar soy8 is byvoorbeeld uiters vatbaar vir *F. begoniae*, *F. negundis*, *F. oxysporum* en alle *Pythium*- en *Rhizoctonia*-spesies. Verder verskil die verdraagsaamheidsreaksie van kultivars ten opsigte van verskillende spesies. Kultivar soy14 het byvoorbeeld die hoogste weerstand gehad teen *R. solani* AG-4 HGIII, maar was vatbaar vir *P. ultimum* en *Sclerotium rolfsii*. Kultivar soy21 het weerstand/verdraagsaamheid getoon teen al die patogene wat evalueer is. Al die kultivars wat evalueer is, blyk vatbaar te wees vir *F. virguliforme* en *S. sclerotiorum*. Dit is dus uiters belangrik om te weet watter van die belangrikste organismes wat siektes veroorsaak teenwoordig is in die grond wanneer 'n kultivar met weerstand/verdraagbaarheid gekies word. Dis belangrik omdat die meeste van die kultivars eie kenmerkende reaksies het op verskillende patogeenspesies wat in die grond teenwoordig is.

In die proses om te bepaal of sojaboonpatogene in die grond (*F. begoniae*, *F. graminearum*, *F. negundis*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *P. aphanidermatum*, *P. heterothallicum*, *P. irregulare*, *P. ultimum*), *R. solani* AG-2-2 IIIB en *R. solani* AG-4 HG-III) die gewas wat voor sojabone (wisselbou) aangeplant word kan beïnvloed, is ses wisselgewasse geïdentifiseer en beoordeel volgens kweekhuisbio-essaieertoetse. Die resultate van die studie het getoon dat droëbone beïnvloed word deur al die *Pythium*-spesies wat belangrike patogene in die grond is en wat sojabone aantast. Verder is aangedui dat sonneblomme, sorgum en koring ook beïnvloed word deur *Pythium* en *R. solani* AG-4 HGIII. Dié patogene veroorsaak aansienlike verwelking en wortelvrot in laasgenoemde wisselbougewasse. Dit is interessant om te noem dat waargeneem is dat belangrike sojaboonpatogene wat in die grond teenwoordig is, soos *P. aphanidermatum*, *P. heterothallicum*, *P. ultimum* var. *ultimum* en *R. solani* AG-2-2 ook beduidende verwelking veroorsaak by geelmielies (Maize1). Witmielies (Maize2) is egter nie beïnvloed deur die teenwoordigheid van die spesifieke patogene in die grond nie. Indien daar dus nie ander bestuurstrategieë toegepas word nie, is dit belangrik om sojabone af te wissel met witmielies om die besmettingsdruk vir die daaropvolgende sojaboonaanplanting te verminder sonder om die produksie van die voorgewas te benadeel.



Drie bestuurstrategieë is evalueer. Onder die swamdoders wat evalueer is, is potensiële swamdoders wat geskik en doeltreffend is as saadbehandeling vir sojabone geïdentifiseer. In geval van die kultivars wat evalueer is, is kultivars wat bestand is en weerstand bied of verdraagsaam is ten opsigte van die belangrikste sojaboonpatogene ook geïdentifiseer. Voorgewasse (wisselbougewasse) wat nie gashere is nie, of wat 'n mate van weerstand bied teen die sojaboonpatogene is ook geïdentifiseer en daardie gewasse is dus geskik as wisselbougewasse. Die ideale praktyk om sojaboonsiektes wat in die grond oorgedra word te bestry, is om die beste van die drie strategieë te kombineer. Dit verseker die volhoubaarheid van die bestuurspraktyk met aansienlike laer insetkoste. Die resultate van die studie moet egter geverifieer word om te bevestig dat dit betroubaar is. Die herhaling van die navorsingsprojek het reeds begin en inligting daaroor sal beskikbaar wees vir die volgende vorderingsverslag.

6.5 STUDIES OP *LECANICILLIUM MUSCARIUM* AS 'N MICROPARASIET VAN SOJABOON ROESSWAM, *PHAKOPSORA PACHYRHIZI*, KS Yobo, Universiteit van KwaZulu Natal

Die sojaboonroesfungus (SBR), *Phakopsora pachyrhizi*, veroorsaak aansienlike gewasverliese in baie gebiede waar sojabone in die wêreld verbou word. Verskillende siektebestuurstrategieë om SBR te beheer, is getoets. Dit behels onder andere die gebruik van swamdoders, kulturele praktyke en genetiese weerstand. Op die oomblik lyk dit asof die gebruik van swamdoders die enigste doeltreffende benadering is vir die beheer van die siekte. In Suid-Afrika word meestal triasool- en strobilurienswamdoders gebruik vir die beheer van SBR. In Brasilië is weerstand teen triasool aangemeld. 'n Paar biobeheermaatreëls is getoets om SBR te beheer in 'n poging om 'n doeltreffender benadering vir die bestuur van die siekte te vind. Dit sluit toetse met agente soos *Simplicillium lanosoniveum* in.

Koffieblare wat besmet is met koffieroes is gehiperparasiteer met *Lecanicillium* sp. wat verkry is van die Assagay Coffee Farm in Cato Ridge, Suid-Afrika. Die potensiële mikoparasiet *L. muscarium* is geïsoleer uit die monsters. Sabouraud-dekstrosegisekstrakagar is gebruik as semi-selektiewe medium. Die fungus is geïdentifiseer as *Lecanicillium muscarium* op grond van sy ITS-sekwensies en morfologiese aspekte.



Bio-essaieernavorsing op geplukte sojaboonblare wat geënt is met *P. pachyrhizi* is gedoen onder beheerde laboratoriumtoestande. Die navorsing het patogeen deur *L. muscarium*-hifes getoon op SBR-sori.

Die eerste navorsing oor gesamentlike enting met *L. muscarium* en *P. pachyrhizi* op sojabone is gedoen by die Universiteit van KwaZulu-Natal se Plantpatologie-afdeling se siektetuin. Waarneming is gedoen met 'n Omgewingskanderingselektronmikroskoop (ESEM). Die mikroskoop het interaksies tussen die urediniospore van *L. muscarium* en *P. pachyrhizi* opgeneem. Lang *L. muscarium*-fialide is waargeneem. Dit het die urediniospore van die *P. pachyrhizi* binnegedring en die spoorketting het homself styf om die *P. pachyrhizi* gewring. (Fig. 3 A en B)

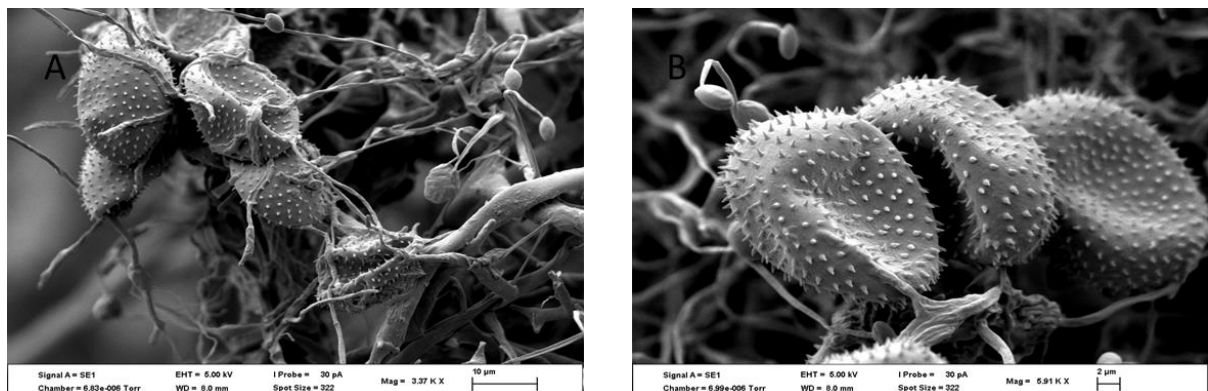


Fig. 3 (A): Spoorketting van *L. muscarium* wat styf om die SBR-urediniospore wikkel en wring. (B): *L. muscarium* dring binne urediniospore in.

Navorsing is gedoen oor optimale groeitoestande vir *L. muscarium* ten opsigte van die groei van miselia en spoorvorming. Vier verskillende media (maltekstrakagar, aartappeldekstrose-agar, Sabourauddekstrose-agar en V-8-tamatiesapagar) is gebruik teen vyf verskillende temperature (18, 21, 24, 25 en 28 grade Celcius). Miseliumgroei is elke tweede dag gemeet oor 'n tydperk van 30 dae. Teen 24°C was die V-8-sapagar die beste medium vir miseliumgroei teen 'n gemiddeld van 52.2 mm radiale miseliumgroei. 'n Temperatuur van 24°C was die beste temperatuur vir miseliumgroei in al vier die verskillende media.

Vir konidiaproduksie is ses verskillende substraatbronne, naamlik rys, giersgraan, pêrelgars, digestiewe koringvesel en hawermout gebruik. Konidia is met behulp van 'n hemositometer getel. Die beste substraat vir die produksie van konidia was giersgraan teen 'n gemiddeld van 4.15×10^9 konidia ml⁻¹.



Kweekhuisproewe is gedoen om die doeltreffendste entdosis vir *L. muscarium* te bepaal vir gebruik in landerye. Drie dosisse *L. muscarium* is gebruik (10^4 , 10^6 en 10^8 konidia ml^{-1}). Daar is bevind dat 10^6 and 10^8 konidia ml^{-1} die doeltreffendste is vir vermindering van besmetting met roes onder kweekhuistoestande. Al drie dosisse *L. muscarium* word nietemin gebruik vir aanwending in landerye.

Veldstudies

Drie behandelings (10^4 , 10^6 en 10^8 *L. muscarium* conidia ml^{-1}) is gebruik om die uitwerking van *Lecanicillium muscarium* in landerye te toets. Die algemeenste swamdoder (Score) is ingesluit as positiewe beheer vir vergelyking met *L. muscarium*. Die swamdoder is twee keer aangewend. Dit is die eerste keer gespuit na die eerste tekens van roes en weer 14 dae daarna. Die biobeheeragent is aangewend op dieselfde stadia as wat die swamdoder gespuit is. Die siekte is weekliks vir sewe weke gemonitor. Die data is ontleed volgens die Vorderingskurwe vir die siekte binne die gebied (*Area Under the Disease Progress Curve*) voordat dit ontleed is volgens ANOVA (*Analysis of Variance*) met SAS (weergawe 9.3).

Daar was geen beduidende verskil tussen die resultate met die swamdoder (Score) en die twee dosisse *L. muscarium* (10^6 en 10^8) nie. Die drie aanwendingsdosisse van *L. muscarium* (10^4 , 10^6 en 10^8) en Score het die AUDPC-eenhede van die beheerbehandeling met *P. pachyrhizi* verlaag van 1 716 tot onderskeidelik 457, 202, 1186 en 172 AUDPC-eenhede. *L. muscarium* en Score het die siektevlakke in landerye effektief verlaag. Dit was egter die eerste veldstudie en sal later vanjaar herhaal word.

6.6 KULTIVAREVALUASIE VAN OLIE- EN PROTEÏENSADE IN DIE WINTERREËN-STREEK: WES- EN SUID-KAAP 2014; PJA Lombard, L Smorenborg en JA Strauss, Departement van Landbou Wes-Kaap

Nasionale kultivarproewe

Die Wes-Kaapse Departement van Landbou het gedurende die 2014 seisoen 'n reeks kultivarproewe in die Wes en Suid-Kaap uitgevoer. In die Suid-Kaap is agt proewe aangeplant waarvan sewe proewe se data ingesamel is (2 van die 7 proewe was nie statisties betekenisvol nie). In die Swartland is agt proewe aangeplant op sewe lokaliteite waarvan slegs een proef nie geoes is nie (onkruidodder skade).



Op Langgewens was die reënval gedurende die groeiseisoen ondergemiddeld met Junie en Augustus wat bogemiddeld was. Gedurende September en Oktober het vogstremming voorgekom. Ondergemiddelde reënval gedurende die lente in Swartland en Rûens, tesame met bogemiddelde minimum temperature in Augustus ($+1.5^{\circ}\text{C}$), het die groeiseisoen verkort. Op Tygerhoek was die totale reënval gedurende die groeiseisoen bogemiddeld. Gedurende Januarie en April het bogemiddelde reënval voorgekom wat gunstige saadbed toestande geskep het en dus die ontkieming van saad bevoordeel het. Gedurende Junie het dubbel die langtermyn gemiddelde reënval voorgekom maar is opgevolg deur 'n lae reënval gedurende Augustus en September. Gedurende Augustus was die minimum temperatuur op Tygerhoek 1.95°C hoër as die langtermyn gemiddeld. Gedurende September het min verskil in temperature vergeleke met langtermyn gemiddeldes, voorgekom.

Hoewel witblaarvlek weer by Grasrug en enkele ander lokaliteite voorgekom het, is die siekte chemies beheer en die resultaat was baie goed na 'n aanvanklike blaarverlies. In die Swartland was die gemiddelde opbrengste van 2468 kg ha^{-1} hoër as in 2013 (2003 kg ha^{-1}). Dit kan toegeskryf word aan baie goeie kultivars en minder TT kultivars in die proef. Die proefgemiddeldes vir die Swartland het gewissel tussen $2135.5 \text{ kg ha}^{-1}$ vir Eendekuil en 2867 kg ha^{-1} vir Langgewens, (eerste aanplanting). Belinda was die konvensionele kultivar met die hoogste opbrengs in 2014, gevolg deur Hyola 50, wat in 2012 en 2013 die kultivar met die hoogste gemiddelde opbrengs was.

Die CL-kultivar 45Y88 het die hoogste opbrengs in die Swartland gelewer. Die beste TT kultivar was die baster CB Atomic HT. Die opbrengs van die TT-kultivars was egter gemiddeld 17.3% laer as die konvensionele kultivars.

In die Rûens het die proefgemiddeldes gewissel tussen $1302.2 \text{ kg ha}^{-1}$ op Swellendam en 2855 kg ha^{-1} op Tygerhoek, (2de saaityd). Die opbrengs van die 2de saaityd was hoër as saaityd 1 (saaityd 1 het die siekte witblaarvlek gehad). Gedurende September het daar 64.9mm reën geval na ondergemiddelde reënval in Julie en September. Dit het waarskynlik bygedra tot die beter opbrengs by saaityd 2. Die konvensionele kultivar Belinda het die hoogste gemiddelde opbrengs in die konvensionele groep gelewer, gevolg deur die kultivar Hyola 50. Die kultivar 45Y88 het die hoogste opbrengste in die CL-groep gelewer. In die TT-groep het Hyola 559TT die hoogste opbrengs gelewer gevolg deur



CB Atomic HT. Die gemiddelde opbrengs van TT- kultivars was 8.1% laer as die gemiddelde van die konvensionele kultivars.

6.7 BOOR VEREISTES VIR CANOLA: GA Agenbag en E Kempen; Universiteit van Stellenbosch

Lae ($< 5 \text{ mg kg}^{-1}$ warm water ekstraksie) boorinhoud kom dikwels voor in die grond in die canola produksiegebiede van die Weskaap. Omdat boor een van die agt essensiële mikro-voedingstowwe is wat benodig word vir die groei en ontwikkeling van die meerderheid gewasse en canola (*Brassica napus*) 'n hoë boorbehoefte het, mag boor graanopbrengs van canola in genoemde gebiede beperk. Om hierdie rede is 'n studie gedurende die 2012-2014 groeiseisoene op Altona en Langgewens in die Swartland en Roodebloem in die Suidkaap onderneem waartydens blaartoedienings van 0.5, 1.0 en 1.5 kg Solubor® (20.5% boor) per hektaar op 40, 60 of 40 en 60 dae na plant vergelyk is met kontroles waar geen boor toegedien is nie. Toedienings op 40 en 60 dae na plant, het in meeste jare ooreengestem met die periode vanaf die begin van stamverlenging tot voor die begin van blomstadium.

Hoewel onbespuite (kontrole) plante in hierdie studie ten spyte van lae en selfs gebrekkige boorinhoud in die sanderige-leem grond geen tekort simptome van boor tydens die blomstadium getoon het nie, het die toediening van boor wel die boorinhoud van die plante op alle lokaliteite verhoog. Reaksies het egter baie gevarieer en het nie 'n duidelike tendens met toenemende boorpeile of 'n verband met die boorinhoud van die grond getoon nie. Dit is waarskynlik omdat selfs die hoogste toediening van 1.5 kg Solubor® op beide 40 en 60 dae na plant slegs $0.62 \text{ kg B ha}^{-1}$ toegedien het. Dit is laag in vergelyking met aanbevole peile in lande soos Kanada en verduidelik waarskynlik ook waarom geen toksiese simptome op die vegetatiewe plantegroei waargeneem is nie.

Boron (Solubor®) toedienings het egter wel die graanopbrengs en olie-inhoud van die sade verhoog en optimum peile het gevarieer tussen 0.5 en 1.5 kg Solubor® ha^{-1} vir verskillende jare en lokaliteite. Hoewel toedieningspeile van 2.0 en 3.0 kg Solubor® (toedienings van 1.0 en 1.5 kg op beide 40 en 60 dae na plant) geen duidelike tekens van toksisiteit op die plante getoon het nie, het dit ook nie deurgaans betekenisvolle hoër opbrengste tot gevolg gehad nie en in sommige jare selfs laer opbrengste veroorsaak. Vir hierdie rede word toedieningspeile van 1.0 kg ha^{-1} Solubor® algemeen aanbeveel as 'n



blaarbespuiting tussen 40 en 60 dae na plant maar nie later as die begin van blomstadium nie.

Hierdie studie toon duidelik dat blaartoedienings van boor beslis sal bydra tot die verhoogde graanopbrengs en olie-inhoud van canola wat in die Wes-Kaap op grond met lae boorinhoud geproduseer word. Nogtans mag aspekte soos grondtoedienings met plant en hoër toedieningspeile soos in sommige ander lande aanbeveel word, in die toekoms ondersoek word.

Resultate van hierdie studie is reeds op verskeie boere-inligtingsdae voorgedra en het daartoe bygedra dat boorbespuitings nou as algemene praktyk aan canola toegedien word. Resultate sal egter ook as wetenskaplike artikel in die Suid-Afrikaanse Joernaal vir Plant en Grond gepubliseer word.

6.8 SWAWEL (S) EN STIKSTOF (N) BEMESTING VAN CANOLA: GA Agenbag en E Kempen; Universiteit van Stellenbosch

Swawelbemesting is 'n baie belangrike produksiefaktor wat die opbrengs van canola in die produksiegebiede van die Weskaap beïnvloed omdat canola 'n baie hoë swawelbehoefte het en omdat grondontledings toon dat die swawelinhoud van die grond in genoemde produksie-gebiede meestal laag is. Boonop beïnvloed die voorsiening van swawel ook die doeltreffendheid waarmee stikstof deur canola benut word. Gedurende die 2012 tot 2014 produksiejare is aspekte soos optimale swawel- en stikstoftoedieningspeile, tye van swawel toediening asook swawelbronne op drie lokaliteite in die Swartland en Suidkaap nagevors. Onderstaande resultate wat reeds op verskeie inligtingsdae aan produsente oorgedra is het bygedra tot die bevordering van canola in hierdie gebiede.

Die toediening van swawel het op alle lokaliteite en in alle jare 'n betekenisvolle verhoging in graanopbrengs tot gevolg gehad, maar 'n verhoging in swawelbemesting vanaf 30 tot 60 kg S ha⁻¹ het oor die algemeen geen statisties betekenisvolle verhoging in graanopbrengs veroorsaak nie. Dit kan dus aanvaar word dat 'n toediening van 30 kg S ha⁻¹ in die behoeftes van canola in die Weskaap sal voorsien.

Volgens internasionale literatuur kan swawel wel met goeie resultate as bobemesting gedurende die groeiseisoen van canola toegedien word. In die studie wat oor 3 jare



uitgevoer is en waar gips (CaSO_4) as bron van swawel gebruik is, het die verdeling van die swawel om benewens die toediening met planttyd ook swawel op 30 en 60 dae na plant toe te dien, nie deurgaans tot hoër opbrengste gelei nie. Waar gips as bron van swawel gebruik word, word 'n eenmalige toediening voor of tydens plant van die canola dus aanbeveel. Waar swawel as komponent van die stikstofbemesting toegedien word en dus nie addisionele toedieningskoste meebring nie kan dit egter wel sonder nadelige gevolge verdeel word om 'n gedeelte as bobemesting saam met die stikstof toe te dien. Geen opbrengsverskille as gevolg van die bron van swawel is waargeneem nie.

Toenames in stikstof toedieningspeile het die graanopbrengs betekenisvol verhoog, maar die opbrengsreaksie op stikstofbemesting was groter waar stikstof in kombinasie met swawel toegedien is. Die effektiwiteit van die stikstofbemesting is gevolglik verhoog deur ook met swawel te bemes en graanopbrengste het toegeneem.

Hoewel verderre navorsing nodig is om die optimale toedieningstye te bepaal, het hierdie navorsing alreeds 'n beduidende bydrae gelewer tot die doelwitte van die Proteiennavorsingstigting naamlik 'n verhoging in die produksie van canola.

6.9 EVALUASIE VAN VERKORTE CANOLAPRODUKSIE PERIODES EN DIE GEBRUIK VAN ALTERNATIEWE GEWASSE OP DIE VOLHOUBAARHEID VAN WINTERGRAANPRODUKSIE ONDER BEWARINGSLANDBOU PRAKTYKE OP DIE RIVERSDAL VLAKTES, JA Strauss en W Langenhoven, Departement van Landbou: Wes-Kaap

Die 2014-seisoen was die derde produksiejaar van die nuwe proewe. Ses kontantgewasstelsels, insluitend verkorte canolarotasies en dekkingsgewasse, is getoets. 'n Totaal van 60 veldproewe is aangeplant. Die ses stelsels wat getoets is, is drie keer herhaal en alle gewasse binne elke stelsel is elke jaar op elke land verteenwoordig.

Alle proeflanderye is aangeplant en bestuur volgens die beplande protokolle (insluitend gepaste onkruid-, siekte- en insekbeheermaatreëls).

Riversdal het in die voorseisoen bogemiddelde reënval gehad, maar hoewel daar genoeg vog beskikbaar was gedurende die eerste deel van die seisoen, het gebrekkige hoë reënval in die na-seisoen met gevolglike vroeë sny en windrye gelei tot laer opbrengste as die algehele 2013-seisoen.



Canolaproduksie – Hyola 571 is in Riversdal aangeplant teen 3 kg/ha.

'n Totaal van 58 kg N/ha is aangewend vir elke land (23 kg N/ha met aanplant en 38 kg N/ha as bogrondse laag).

Canola-opbrengste by Riversdal was gemiddeld 1 430 kg/ha en al die lande het 'n olie-inhoud van meer as 40% opgelewer. Die gemiddelde opbrengs was 899 kg/ha minder as in 2013.

Koringproduksie – SST027 is in Riversdal aangeplant teen 60 kg/ha.

'n Totaal van 61 kg N/ha is aangewend vir elke land (20 kg N/ha met aanplant en 38 kg N/ha bogrondse laag). Koringopbrengste by Riversdal was gemiddeld 2 657 kg/ha.

Garsproduksie – Erica is in Riversdal aangeplant teen 53 kg/ha.

Garsopbrengste by Riversdal was gemiddeld 3 770 kg/ha.

Lupinproduksie – Geen Mandelup was beskikbaar nie en 'n bitterlupinmengsel is aangeplant by Riversdal teen 100 kg/ha.

Lupinopbrengste by Riversdal was gemiddeld 974 kg/ha.

Dekkingsgewasse – Saia-hawer en voerertjiemengsels is aangeplant by Riversdal teen onderskeidelik 30 kg/ha en 100 kg/ha. Geen ander insetkoste is aangegaan gedurende die seisoen nie, buiten vir die onkruidoderkoste wat aangegaan is om die dekkingsgewas uit te roei na die inligtingsdag.

Tegnologie-oordrag – Die volgende is 'n opsomming van die voorleggings, verslae en publikasies wat gebaseer is op die gewasproduksieproewe by Riversdal, volgens die data wat bekom is in 2014.

- 1 boeredag
- 1 tegniese vergadering en verslaggewingsessie



6.10 DIE BEVORDERING VAN CANOLA AS WISSELBOUGEWAS BINNE 'N BEWARINGSBOERDERYSTELSE IN DIE DROËLAND SAAIGEBIED VAN DIE SWARTLAND, DEUR MIDDEL VAN 'N PRODUSENTE KOMPETISIE: IF Slabbert, Departement van Landbou, Wes-Kaap

Veertien (14) Produsente het ingeskryf en almal is geevalueer. Daar was 3 deelnemers in die Malmesbury voorligtingswyk, 4 in die Moorreesburg wyk, 3 in die Piketberg wyk, 3 in die Hermon wyk en 1 naby Durbanville. Dit was oor die algemeen 'n goeie seisoen. Aanvanklik het die seisoen normaal begin met reën vanaf begin Mei. Die reënval was ongelukkig laer as normaal tydens September. Die temperatuur was ook effens bo normaal in die hoof blomtyd gedurende Augustus.

Tydens die September SKOG-dag is demonstrasieproewe en kultivarproewe besigtig. Die hoofspreker by hierdie dag was Dr Briedenhann wat gepraat het oor Canola as voergewas. Verskeie plase waar canola geplant is, is besoek om die boere van advies te bedien.

Die gemiddelde opbrengs vir 2014 was 1,66 ton per hektaar terwyl 2013 se gemiddelde opbrengs was 1,61 ton per hektaar. Alhoewel hierdie kompetisie se gemiddelde opbrengs effens hoër was as die vorige jaar, was die algemene opbrengstes laer.

Pryse uitgelooft vir 2014 was net vir die deelnemers met die hoogste opbrengs, beste bruto marge en beste opbrengs per mm reën. Geen pryse is uitgelooft vir die deelnemers wat naasbeste presteer het.

Daar was slegs een deelnemer wat aldrie pryse gewen het. Dit was Dirk Lesch van Malmesbury. Sy opbrengs was 2.35 ton/ha en sy bruto marge was R5431/ha. Sy opbrengs per mm reën was 8,27kg.

6.11 DIE BEVORDERING VAN CANOLA AS 'N WISSELBOUGEWAS BINNE 'N BEWARINGSBOERDERY-STELSE IN DIE DROËLAND SAAIGEBIED VAN DIE SUID-KAAP DEUR MIDDEL VAN 'N PRODUSENTE KOMPETISIE: JG Loubser, Kontrakteur, Proteïennavorsingstigting

Dertig canola produsente het in 2014 ingeskryf vir die Suid-Kaap Canola Kompetisie.

Al die deelnemers se inligting is verwerk en in die verslag ingesluit.



Die uitslae is op 12 Maart 2015 tydens die jaarlikse Overberg Agri voorsaaier inligtingsdag te Rietpoel naby Caledon vrygestel en bespreek.

Die 2014-seisoen is gekenmerk deur baie wisselvallige vogtoestande.

Gedurende Augustus was die minimum temperatuur 1.95°C hoër as die langtermyn gemiddelde temperatuur. September se minimum temperatuur het min verskil van die langtermyn gemiddelde temperatuur.

Die ondergemiddelde reënval gedurende die lente, tesame met bogemiddelde minimum temperature in Augustus het die groeiseisoen verkort.

Die toename in voorkoms van *Sclerotinia* het in sommige gebiede die canola opbrengs nadelig beïnvloed.

Die gemiddelde canola produsente-prys was R4,150 per ton, die gemiddelde opbrengs 1.65 ton per hektaar (2013 opbrengs 2,26 ton per hektaar) en die gemiddelde bruto marge R2,808 per hektaar.

Die deelnemer wat die hoogste opbrengs van 2.160 ton per hektaar behaal het was mnr Pieter Dreyer van Raka Boerdery naby Caledon.

Die deelnemer wat die reënval die effektiestste bestuur het, met 'n opbrengs van 9,022kg saad per millimeter reënval was mnr Niel Neethling van Verfheuwel Boerdery naby Malgas.

Die deelnemer wat die beste bruto marge van R5,171 per hektaar behaal het, was mnr Willie Smal van Hammansdal Boerdery naby Caledon.

6.12 DIE ONTWIKKELING VAN 'N BIO-BEHEER AGENT VIR SLAKKE IN SUID-AFRIKA: A Pieterse, JL Ross en AP Malan, Stelelenbosch Universiteit

Europese slakke (dopslakke en naakslakke) het beduidende ekonomiese peste geword in Suid-Afrika, en het 'n voorkeur vir canola wat 'n belangrike gewas is in die vervaardiging van dierevoer proteïen en olie vir menslike gebruik. Die huidige metodes vir die beheer van slakke is grootliks afhanklik van chemiese molluskisiedes, wat in sommige gevalle nie goed werk nie en kan skadelik wees vir nie teiken organismes. Dit is dus belangrik om 'n biologiese beheer metode vir hulle te identifiseer. Die mees doeltreffende metodes vir



die biologiese beheer van slakke in Europa is die slak-parasitiese nematode, *Phasmarhabditis hermaphrodita*. As gevolg van laasgenoemde se hoë effektiwiteit en wye gasheer-reeks, is *P. hermaphrodita* in Europa as 'n biologiese slakdoder gekommersialiseer, waar dit onder die Nemaslug® handelsnaam verkoop word. *Phasmarhabditis hermaphrodita* is teen baie landlewende slakke 'n dodelike parasiet, insluitende Agriolimacidae, Arionidae, Limacidae, Milacidae en Vagnulidae. Die produk is nog nie in Suid-Afrika te koop nie, weens huidige wetgewing (wysiging van Wet 18 van 1989, onder die Landbou-Pes Wet 36 van 1947), en daarom moet 'n inheemse produk vir biologiese beheer ontwikkel word. Die doelwit van hierdie projek is om 'n plaaslike, inheemse nematode isolaat te identifiseer, wat as 'n bio-beheer agent ontwikkel kan word teen weekdiere in Suid Afrika. Verskeie nematodes is al geïdentifiseer tydens opnames wat in die Weskaap provinsie onderneem is. Hierdie isolate is deur middel van molekulêre- en morfologiese tegnieke geïdentifiseer, en het patogeniese toetse ondergaan om hul doeltreffendheid in die beheer van slakke te bepaal. Een nematode, wat belowend lyk vir die beheer van slakke, ondergaan tans pogings om dit te ontwikkel en kulture daarvan te vervaardig (met die optimale beheer van temperatuur, oorbevolking, inokulum digtheid en bakteriese groei). Boonop het ons voortgegaan met opnames in die provinsie om verdere isolate te identifiseer. Ons vergelyk ook die patogeniteit van plaaslike isolate met die van die Nemaslug® produk. Ter afsluiting, mik hierdie projek om 'n inheemse biologiese slakdoder te ontwikkel, wat 'n deurslaggewende impak sal hê op die landbou, tuinbou en wingerdbou industrieë in Suid Afrika.

6.13 ONTWIKKELING VAN PROTEÏEN EN FOSFOR VOERBESTANDDELE VANUIT VIS PROSESSERINGSAFVAL VIR DIE DIEREVOER INDUSTRIE; N Goosen, Universiteit van Stellenbosch

Die doel van die navorsing is om tegnologie te ontwikkel wat aangewend kan word om hoë-kwaliteit proteïen- en fosfor dierevoerbestanddele te vervaardig vanuit lae waarde vis prosseseringsafval wat afkomstig is vanaf visserye of akwakultuur. Deur die gepaste tegnologie tot stand te bring wat hoër-waarde dierevoerbestanddele vervaardig vanuit afvalprodukte, kan ekonomiese aansporing geskep word wat die benutting van afvalprodukte kan bevorder. Deur hierdie benadering te volg word daar gehoop dat die huidige projek sal bydra tot meer doeltreffende benutting van natuurlike hulpbronne en 'n



verhoging in die beskikbaarheid van hoë-kwaliteit diervoerbestede wat benodig word om uitbreiding van intensiewe diereproduksie te ondersteun.

Die oorhoofse ondersoek is onderverdeel in drie aparte projekte en elkeen van hierdie projekte vorm die basis van 'n Meestersgraad studie. Eerstens word die optimale prosesseringstoestande tans bepaal om proteïene en olies selektief vanuit vis prosesseringsafval te herwin, deur gebruik te maak van ensiemtegnologie. Tweedens word die ekstraksie van essensiële makrominerale (met klem op fosfor) vanuit benerige materiaal deur suurloring ge-optimeer. Die derde projek skop in 2016 af en beoog om die kwaliteit van die bogenoemde voerbestede te bepaal in diereproewe.

Goeie vordering word tans gemaak in die twee projekte wat reeds begin het. In die eerste projek is alle eksperimentele toerusting aangeskaf en opgestel en eksperimentele werk het reeds belangrike data ingewin. Verskillende proteolitiese ensieme word getoets om hul geskiktheid te bepaal vir behandeling van 'n spesifieke roumateriaal wat afkomstig is van 'n kommersiële vissery, terwyl die produkte wat herwin word vanuit die proses ook gekarakteriseer word. In die derde projek (wat in 2016 'n aanvang sal neem) is alle eksperimente reeds beplan en verbruikbare materiaal en chemikalieë is aangekoop vir die eerste gedeelte van eksperimentele werk.

6.14 INKOMSTE- EN KOSTERAMINGS VAN SOJABONE EN CANOLA EN ENKELE MEDEDINGENDE GEWASSE: JSG Joubert en SG Ferreira, Proteïennavorsingstiging en Agriconcep

As 'n deurlopende projek is inkomste- en kosteramings weer gedurende die verslagjaar vir geselekteerde gewasse en streke binne die Somer- en Winterreënstreke gedoen. Inkomste- en kosteramings word as 'n belangrike hulpmiddel beskou vir voorligtingsdoeleindes asook vir die produsent vir beplanningsdoeleindes.

Dit kan ook aangewend word vir strategiese beplanning en beleidsdoeleindes. Agriconcept (Edms) Bpk. (Mnr SG Ferreira) is gekontrakteer om die taak op 'n jaarlikse grondslag vir die PNS te onderneem.

Om die inligting in te samel word samewerking verkry van Agri-besighede binne die Somer- en die Winterreënvalgebied. Die inligting wat bekom word, word herverpak en op 'n vergelykbare en verbruikersvriendelike basis in harde- sowel as in elektronieseformaat beskikbaar gestel vir 'n verskeidenheid individue en organisasies wat dit wil benut.



Pryse van insette en uitsette en uitsette word van 'n verskeidenheid bronne bekom en waar Agri-besighede nie inligting kan voorsien vir die opstel van begrotings nie word dit deur middel van groepbesprekings bekom.

Die gebiede en gewasse waarvoor inkomste - en kosteramings bereken is word in Tabela 1 en 2 aangedui.

Tabel 1. Inkomste – en kosteramings in die Somerreënvale gebied volgens gewas en streek

<u>Gebied</u>	<u>Besproeiing/ Droëland</u>	<u>Mielies</u>	<u>Sojas</u>	<u>Koring</u>	<u>Canola</u>	<u>Grondbone</u>	<u>Sonne- Blomme</u>
<u>Mpumalanga</u> Loskop besproeiingskema	Besproeiing	X	X	X			
<u>Noordwes Prov: / GWK Gebied</u> Brits / Koedoeskop / Makoppa	Besproeiing	X	X	X			
<u>Kwazulu-Natal</u> Bergville	Besproeiing	X	X	X			
<u>GWK gebied</u> Sentrale Besproeiingsgebied	Besproeiing	X	X	X	X	X	
<u>Oos-OVS VKB gebied</u> Reitz / Petrussteyn / Bethlehem / Warden	Droëland	X	X	X			X
Frankfort / Vrede	Droëland	X	X				
<u>Mpumalanga</u> Piet Retief	Droëland	X	X				
Kinross	Droëland	X	X				
<u>KwaZulu-Natal</u> Bloedrivier	Droëland	X	X				
<u>Noordwes Prov: / NWK gebied</u> Koster Hoëveld	Droëland	X	X				X
Lichtenburg / Ottosdal / Sannieshof / Delareyville	Droëland	X	X				X



Tabel 2. Inkomste - en kosteramings in die Winterreënvalgebied volgens gewas en streek

<u>Gebied</u>	<u>Koring</u>	<u>Gars</u>	<u>Canola</u>
Swartland			
Sandveld	X		X
Suid Swartland	X		X
Middel Swartland	X		X
Rooikaroo	X		X
Overberg Agri Gebied			
Caledon / Riviersonderend	X	X	X
Bredasdorp / Napier	X	X	X
Sentraal-Suid Koöperasie Gebied			
Swellendam / Heidelberg	X	X	X

6.15 PNS WEBBLAD: JSG Joubert, M du Preez en Y Papadimitropoulos, Proteïennavorsingstigting

Die Proteïennavorsingstigting se webblad kan vergelyk word met 'n lewende, groeiende "gemeenskap" deurdat inhoud soos nuusbriewe, statistieke, oesskattinge, nuusbrokkies, werkgroep notules en so meer, wat op gereëelde basis vernuwe, tydig opdateer word. Daar is dus altyd iets nuuts vir die besoeker om te ondersoek.

1. POEMS en webblad inhoud

2014/2015 was 'n besondere jaar vir beide PNS-personeel en die webblad-meesters met die voltooiing van 'n uitgebreide sisteem met die naam POEMS, wat middel-2014 voltooi is. POEMS is 'n akroniem vir "*PRF OPDT Electronic Management System*" en die sisteem is uniek ontwikkel om lopende sowel as afgehandelde navorsingsprojekte te bestuur vanuit die PNS-kantoor.

Hoewel die grootste funksionaliteit van hierdie sisteem eintlik agter die skerms plaasvind, het dit 'n outomatiese, direkte invloed op gedeeltes van inligting wat op die PNS webblad verskyn.

Die sisteem word in fases met die webblad geïntegreer. Die eerste fase wat tydens 2014/2015 voltooi is, is die gekategoriseerde navorsingsdatabasis ("*research database*")



waar bestuuropsommings, artikels, populêre en wetenskaplike publikasies en algemene inligtingstukke van projekte outomaties op die webblad aanpas en geplaas word soos die status van projekte op die sisteem in die PNS-kantoor opdateer word.

Die volgende fase is reeds in ontwikkeling om die PDF-artikels, -pamflette en -dokumente wat by die onderskeie gewasse ("*crops*") op die webblad ingedeel is dinamies vanuit die sisteem op die webblad te plaas en behoort teen middel-2015 in werking te wees.

Werk is ook reeds begin om teen middel-2015 afgehandelde projekte in die gekategoriseerde navorsingsdatabasis ("*research database*") se foto's met die huidige foto galery op die webblad te integreer met skakels wat terug verwys na die spesifiek-gekoppelde projek in die navorsingsdatabasis.

2. Webblad struktuur

As gevolg van programmeringstale soos HTML, PHP en inligtingsbeheertale soos MySQL wat gereeld opdateer met nuwe weergawes, is die webblad-meesters konstant besig om die struktuur van PNS se webblad op te gradeer met die nuutste programmering-sintakses en -kodes.

3. Soekenjin sigbaarheid

Om die sigbaarheid van PNS se webblad op soek-enjins soos byvoorbeeld Google en Bing te bevorder word algoritmes en tendense wat deur die soek-enjins ingestel word voortdurend gemonitor. Hierdie algoritmes beïnvloed hoe unieke bladsy-titels, -beskrywings en -sleutelwoorde van individuele web bladsye geskep word en is, met uitsondering van die bladsy-titels wat bo-aan webbladsye verskyn ("*tabs*"), slegs in soek-enjins te sien.

Webblad inhoud word byvoorbeeld op die volgende punte deur soek-enjins evalueer:

- Inhoud: 'n minimum van 300 woorde per bladsy (waar moontlik);
- Paragrafe en sinne word vir leesbaarheid ondersoek en gradeer;
- Inhoud op bladsye, asook bladsy-titels en -beskrywings, word deursoek vir repetering;
- Bladsye met foto's of video's word beoordeel;
- Bladsye met interne sowel as eksterne skakels word beoordeel; en



- Unieke sleutelwoorde of -frases moet verbatim in die inhoud vervat wees.

Bogenoemde is slegs 6 van die sowat 500+ algoritmes wat gemiddeld per jaar deur soekenjins aangepas word.

Dit is met trots dat PNS se webblad 'n "Google page ranking" van 5 het. Dit dui op 'n gesonde samestelling van inligting, skakels en visuele elemente. Daar is natuurlik altyd ruimte vir verbetering en die webbladmeesters het voorstelle ingedien om PNS se webblad visueel meer modern te maak en ook meer met sosiale media te integreer.

Een van die maatstawwe om die gebruikerswaarde van die webblad te bepaal is die aantal besoekers asook tyd gespandeer op die webblad en aantal bladsye besoek. Onderstaande statistieke dui die getal besoekers per verslagjaar aan sedert die aanvang van die webblad.

<u>Verslag Jaar</u>	<u>Unieke Besoekers</u>	<u>Unieke Besoekers</u>		
	<i>Rou waardes **</i>	<i>Google waardes</i>		
		<i>Besoekers</i>	<i>Bladsye</i>	<i>Bladsye per Besoek</i>
2004	1 691			
2005	3 285			
2006	4 552			
2007	5 404	3 041	10 838	2.79
2008	11 104	5 274	18 829	2.82
2009	10 194	6 610	27 341	3.18
2010	11 812	6 054	23 347	2.98
2011	12 357	5 511	24 258	3.29
2012	16 306	6 909	28 206	3.12
2013	54 739	8 767	34 284	2.97
2014*	54 590	10 189	39 363	3.03

* Gedeeltelike waardes gemeet vanaf 1 Januarie 2014 tot 28 Februarie 2015.

** Rou waardes dui op die totale interaksies soos gemeet deur die webbediener terwyl die Google waardes slegs die besoekers meet wat deur middel van 'n webblaaiër koppel aan die webwerf. Besoekers wat weer aan die webwerf koppel word nie weer getel as hulle met dieselfde webblaaiër koppel nie.



Uit bogenoemde tabel is dit duidelik die hoeveelheid unieke besoekers volgens die Google waardes geleidelik toeneem per jaar.

Ten opsigte van die aantal bladsye wat besoek is dui dit 8,216 wat gedurende die 2014 verslag jaar besoek is. Gedurende die aanvang van die webblad in 2004 tot 2006 was die Google waardes nog nie bekend nie.

7. STUDIEBEURSE

Die PNS beursskema is in 1994 goedgekeur en die eerste beurs vir nagraadse studie is toegeken vir die 1995 akademiese jaar. Daar kan met trots teruggekyk word oor 'n periode van 20 jaar waartydens 'n totaal van 68 beurse vir M- en D- studies toegeken is aan verdienstelike kandidate. Die beursskema het ten doel om verdienstelike kandidate op te lei om nadat hulle afgestudeer het en hulle in staat te stel om 'n bydrae te maak tot hoë gehalte wetenskaplike navorsing. Hier word veral beoog navorsing wat die produksie van proteïene vir diereverbruik sal bevorder asook die optimale benutting daarvan deur diere.

Die beursskema kan tot dusver as baie suksesvol beskryf word as in ag geneem word dat oor die hele periode slegs 2 studente nie hulle studies voltooi het nie en hulle beursgelde terugbetaal het. Dit dui ook daarop dat die keuringsproses van kandidate deur die PNS toegepas, baie effektief was. Tans onderneem die PNS ook 'n ondersoek om te bepaal in watter werksituasie afgestudeerdes hulle bevind.

Studente word ook aangemoedig om in samewerking met hulle studieleiers die navorsingsresultate bekend te stel deur middel van publikasies in wetenskaplike joernale en/of populêre tydskrifte. Bestuursopsommings van tesisse en verhandelinge word ook op die PNS Webblad se databasis geplaas.

Beurse vir die M-studie kan toegeken word vir 'n periode van twee studiejare terwyl dit toegeken kan word vir drie jaar vir die doktorsale studie.

Beurse wat vir hierdie jaar toegeken is deur die Beursekomitee wat 'n sub-komitee van die Bemerkingskomitee is, is soos volg:



MSc Studies

1. Mnr LL Eksteen (Tweede aansoek); Die gebruik van groeireguleerders in canola, Universiteit van Stellenbosch.
2. Mnr H Schuurman (Tweede aansoek); Dierevoeding, Universiteit van Stellenbosch.
3. Me TC Maluleke (Tweede aansoek); Plant Cystatins and insect resistance: Inhibition of insect midgut cysteine proteases by plant cystatins and their role in plant insect resistance, Universiteit van Pretoria.
4. Me GC Buitendach (Tweede aansoek); Animal nutrition, Universiteit van die Vrystaat.

PhD Studies

1. Me M du Plessis (Tweede aansoek); Molecular markers for drought tolerance in soybean, Universiteit van Pretoria.

Voltooide verhandelings ontvang

Gedurende die verslagjaar is die volgende verhandelinge van beurshouers ontvang wat hul studies suksesvol voltooi het.

1. Mnr PD Carstens, “Studies to develop a mathematical optimisation model to describe the effect of nutrition on the growth of ostriches (*Struthio camelus* var. *domesticus*). MSc, Stellenbosch Universiteit;
2. Me MP Genis, “The effect of dietary energy content and the provision of a *Beta*-adrenergic agonist in the diet on the production and meat quality of South Africa mutton merino feedlot lambs”. MSc, Stellenbosch Universiteit;
3. Me L van Emmenes, “Evaluation of phytase enzymes on performance, bone mineralisation, carcass characteristics and small intestinal morphology of boilers fed maize soya bean diets”. MSc, Stellenbosch Universiteit;
4. Mnr R Steyn, “When does a market qualify as a niche market: A canola case study”. MSc, Universiteit van die Vrystaat;



5. Me GA Tesselaar, “Development of a mathematical optimization model for breeding ostriches: Identification of possible factors affecting feed intake and production”. MSc, Stellenbosch Universiteit;
6. Mnr LL Eksteen, “Reducing height and lodging in canola (*Brassica napus* L.) using plant growth regulators. MSc, Stellenbosch Universiteit.

8. PRESTASIE TOEKENNINGS TER BEVORDERING VAN DIE PNS SE VISIE EN MISSIE

Die PNS gee ook erkenning op 'n jaarlikse grondslag aan individue en organisasies wat 'n besondere bydrae gemaak het ter ondersteuning van die PNS se visie en missie asook die bereiking van sy doelwitte.

Toekennings word gemaak in die volgende kategorieë:

- Beste doktorsale proefskrif;
- Beste magister verhandeling;
- Beste artikel in 'n wetenskaplike tydskrif;
- 'n Persoon wat 'n uitsonderlike bydrae gemaak het om die PNS se visie en missie te bevorder;
- 'n Raadslid wat oor tyd 'n betekenisvolle rol gespeel het ter bevordering van die PNS se aktiwiteite;
- 'n Organisasie/individue wat 'n besondere rol gespeel het om die PNS in die bereiking van sy doelwitte te wille te wees.

Gedurende die verslagjaar is toekennings aan twee persone in twee van die kategorieë gemaak.

1. 'n Persoon wat 'n uitsonderlike bydrae gemaak het om die PNS se visie en missie te bevorder:
 - Mnr JSG Joubert, PNS Trustee



2. Beste magister verhandeling:

- Mnr PD Carstens, “Studies to develop a mathematical optimisation model to describe the effect of nutrition on the growth of ostriches (*struthio camelus* var. *domesticus*)

Altwee die toekennings is by gepaste geleenthede gedurende die verslagjaar gemaak.

9. SLOT

Dis met groot dankbaarheid dat die PNS hierdie navorsingsverslag aan u voorhou. Die resultate wat bereik is val binne die vereistes en doelwitte wat die PNS aan homself gestel het en daarvoor moet erkentlikheid oorgedra word aan 'n groot aantal instansies en individue. Dit is ook met groot dankbaarheid dat ons terugkyk oor 'n periode van 24 jaar en sal ons seer sekerlik die bydraes van beide Dr Griessel en Mnr Joubert wat uittree en uitgetree het, mis. Wyle Mnr Frans Potgieter het van dag een af sy merk gemaak en was altyd een van die staatmakers veral ten opsigte van die sojaboonbedryf. Ons eer sy nagedagtenis en sal hom in die toekoms baie mis.

Ons is besonder bevoorreg om soveel medewerkers en ondersteuners te hê, wat ook bereid is om hard te werk in die nastrewe van die PNS se doelstellings. Ons dink aan al die navorsers, navorsingsinstansies, universiteite en ander tersiêre inrigtings, die regering, provinsiale departemente en ander ondersteunende dienste soos die pers en alle agente wat ons bystaan met die oordrag van tegnologie. Dit sluit produsentliggame soos Agri SA, Graan Suid-Afrika, SAGIS, Graanlaboratorium, die kommoditeitstrusts, veral die Olie- en Proteïensaadontwikkelingstrust, koöperasies en landboumaatskappye, saad-, chemiese en toerustingsmaatskappye en –verspreiders, ons ouditeure, prokureurs, die fondsbestuurders en almal wat ek nie by die naam noem nie, maar wat altyd gereed is om ons te help.

Ons lojale en uiters toegewyde personeel dra baie by en dit is moeilik om die gepaste woorde te vind om hulle te bedank vir al hulle insette gedurende die afgelope jaar en die vorige jare.



Dit is altyd die PNS se beleid om Raadslede met bepaalde kennis wat vereis word deur die PNS aan te stel, om sy aktiwiteite te bevorder. Al die Raadslede wat dien as lede van die Raad het oor die afgelope jaar baie bygedra tot die sukses waarop ons nou kan terugkyk en daarvoor spreek ons werklik eerlike dankbaarheid uit.

'n Ongekwalifiseerde woord van dank aan elkeen.

GERHARD JH SCHOLTEMEIJER

VOORSITTER

5 NOVEMBER 2015

**BYLAES****I LYS VAN GOEDGEKEURDE PROJEKTE IN 2014/15**

1.	Evaluasie van PNS-sojaboonelityne onder Suid-Afrikaanse toestande GP De Beer en WF van Wyk	Proteïennavorsingstigting
2.	Nasionale sojaboonkultivarproewe AS de Beer, N de Klerk, NN Mogapi, HSJ Vermeulen en TC Ramatlotlo	LNR-Instituut vir Graangewasse
3.	Etiologie en populasie struktuur van <i>Macrophomina phaseolina</i> (Houtskoolvrot) van sonneblom en sojabone in Suid-Afrika E Jordaan en JE van der Waals	Universiteit van Pretoria
4.	Bestuurstrategieë vir sojaboonsiektes wat in Suid-Afrika in die grond oorgedra word YT Tewoldemedhin en SC Lamprecht	LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming
5.	Studies op <i>Iecnicillium muscarium</i> as 'n microparasiet van die sojaboon roesswam, <i>Phakopsora pachyrhizi</i> KS Yobo	Universiteit van KwaZulu-Natal
6.	Kultivarevaluasie van olie- en proteïensade in die winterreënstreek PJA Lombard, L Smorenburg en JA Strauss	Departement van Landbou Wes-Kaap
7.	Boorbehoefte van canola GA Agenbag en E Kempen	Universiteit van Stellenbosch
8.	Swawel (S) en stikstof (N) bemesting van canola GA Agenbag en E Kempen	Universiteit van Stellenbosch
9.	Evaluasie van verkorte canolaproduksie periodes en die gebruik van alternatiewe gewasse op die volhoubaarheid van wintergraanproduksie onder bewarings-landbou praktyke op die Riversdal vlaktes JA Strauss en W Langenhoven	Departement van Landbou: Wes-Kaap



10.	Die bevordering van canola as wisselbou- gewas binne 'n bewaringsboerdery-stelsel in die droëland saaigebied van die Swartland, deur middel van 'n produsentekompetisie IF Slabbert	Departement van Landbou, Wes- Kaap
11.	Die bevordering van canola as 'n wisselbou- gewas binne 'n bewaringsboerdery-stelsel in die droëland saaigebied van die Suid-Kaap deur middel van 'n produsentekompetisie JG Loubser	Departement van Landbou, Wes- Kaap
12.	Ontwikkeling van bio-beheer agent vir slakke in Suid-Afrika A Pieterse, JL Ross en AP Malan	Stellenbosch Universiteit
13.	Ontwikkeling van proteïen en fosfor voerbestanddele vanuit vis prosesseringsafval vir die dierevoer industrie N Goosen	Stellenbosch Universiteit
14.	Inkomste- en kosteramings van sojabone en canola en enkele mededingende gewasse JSG Joubert en SG Ferreira	Proteïennavorsing-stigting en Agriconcep
15.	PNS Webblad JSG Joubert, M du Preez en Y Papadimitropoulos	Proteïennavorsingstigting



II LYS VAN PROJEKTE WAT GEDURENDE 2013/2014 AFGEHANDEL IS

1.	Die verhoging van sojaboonproduksie op die Hoëveld WF van Wyk	Proteïennavorsingstigting
2.	Vestiging van 'n vroeë-waarskuwingstelsel vir sojaboon-roes GP de Beer	Proteïennavorsingstigting
3.	Ondersoek na die etiologie en voorkoms van grondgedraagde siektes van sojaboon in Suid-Afrika YT Tewoldemedhin	LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming
4.	Insek biodiversiteit en veelheid in sojabone (<i>Glycine Max</i>) JM Truter, A Erasmus, AS de Beer, MM du Toit, UM du Plessis en SF Grobler	LNR- Instituut van Graangewasse, Potchefstroom
5.	Die potensiaal van ensiemaktiwiteit om knopwortelaalwurm-weerstand vinnig en effektief in sojaboonkultivars te identifiseer H Fourie, C Venter en J Berner	Eenheid van Omgewingswetenskappe en Bestuur en Skool vir Biologiese Wetenskappe, Noordwes Universiteit, Potchefstroom
6.	Plantdigtheid van canola invloed op die onderdrukking van onkruid en opbrengs van canola in die Swartland PJ Pieterse	Universiteit van Stellenbosch
7.	Moontlikhede om onkruid chemies te beheer in GM-canola PJ Pieterse	Universiteit van Stellenbosch
8.	Gehalte van vesel as bepaler van doeltreffendheid van stikstof in voeding van melkkoeie E Raffrenato, CW Cruwagen en LJ Erasmus	Universiteit van Stellenbosch en Departement van Diere- en Wildwetenskap, Universiteit van Pretoria
9.	Projeksies van proteïenpverbruik vir diere in Suid-Afrika DJ Strydom	Landbou-ekonomie, Universiteit van die Vrystaat



III KORT- EN MEDIUMTERMYN BEHOEFTE EN GEBRUIK VAN VISMEEL EN OLIEKOEK (Opgedateer January 2015)

TABLE 1: FISH MEAL AND OIL CAKE BALANCE SHEET (2012/2013 - 2014/2015) (APRIL - MARCH)

	FISH MEAL (TON)			OIL CAKE (TON)		
Year	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2012/2013	2013/2014	2014/2015
Requirements/Sales	45 000	25 000	45 000	1 877 671	1 979 065	2 067 331
Available/Produced	85 000	65 000	90 000	760 321	969 100	1 173 905
Shortage/Imports	-40 000	-40 000	-45 000	1 117 350	1 009 965	893 426

2014/2015 - Estimate

Source: Fishing industry; AFMA Chairman's Report 2013/2014

TABLE 2: FISH MEAL AND OIL CAKE USAGE (2012/2013 - 2014/2015) (APRIL - MARCH)

	FISH MEAL (TON)			OIL CAKE (TON)		
Year	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2012/2013	2013/2014	2014/2015
AFMA Members	41 875	19 770	37 425	1 254 487	1 272 823	1 329 603
Non-AFMA Members	3 125	5 230	7 575	623 184	706 242	737 728
Total	45 000	25 000	45 000	1 877 671	1 979 065	2 067 331

Source: AFMA website www.afma.co.za

2014/2015 - Estimate

* Non-AFMA Members figures can also include unused stocks

TABLE 3: THE MAIN RAW MATERIAL USAGE BY AFMA-MEMBERS
(APRIL - MAY) (2012/2013 - 2014/2015)

RAW MATERIALS	TOTAL (TON) (2012/2013)	INCLUSION RATE (%)	TOTAL (TON) (2013/2014)	INCLUSION RATE (%)	TOTAL (TON) (2014/2015)	INCLUSION RATE (%)
Sunflower oilcake	290 032	4,70	294 583	4,58	308 706	4,80
Groundnut oilcake	1759	0,03	1917	0,03	1554	0,02
Soya oilcake	814 604	13,19	821 670	12,78	856 413	13,32
Full fat soya	77 876	1,26	75 267	1,17	91 413	1,42
Cottonseed oilcake	17 539	0,28	20 892	0,32	12 843	0,20
Full fat cottonseed	9 436	0,15	10 340	0,16	7 539	0,12
Canola oilcake	14 847	0,24	23 555	0,37	27 750	0,43
Full fat canola	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Copra and Palm kernel	27 969	0,45	23 231	0,36	22 750	0,35
Maize germ oilcake	425	0,00	1 368	0,02	303	0,00
Total oilcake	1 254 487	21,52	1 272 823	19,79	1 329 603	20,68
Total maize products	3 199 641	51,80	3 324 316	51,69	3 474 249	54,04
Total fish meal	41 875	0,68	19 770	0,31	37 425	0,58
Feed	6176151		6397563		6428694	

Source: AFMA Chairmans website www.afma.co.za

AFMA rawmaterial usage April 2014-March 2015 estimate

¹Note: Total oilcake in Table 3 include all oilcake and not only specific oilcake items listed in table 3



TABLE 4: FISH MEAL: LOCAL PRODUCTION & IMPORTS (2011/2012 - 2014/2015) (APRIL - MARCH)

	LOCAL (RSA + NAMIBIA) FISH MEAL PRODUCTION (TON)				IMPORTED FISH MEAL (TON)		
Year	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015 PROJ	2011/2012	2012/2013	2013/2014
RSA	90 000	70 000	65 000	65 000			
Namibia(i)	15 000	14 000	13 000	13 000			
Total	105 000	84 000	78 000	80 000	-40 000	-40 000	-45 000

Source: AFMA; SA Fishmeal Marketing Company

2014/2015-Estimate.

(i) Includes Russian trawlers operating in Namibian waters

TABLE 5: OIL CAKE: LOCAL PRODUCTION AND IMPORTS (2011/2012 - 2014/2015)

	LOCAL OIL CAKE PRODUCTION (TON)			IMPORTED OIL CAKE (TON)		
Year	2012/2013	2013/2014	2014/2015 PROJECT	2012/2013	2013/2014	2014/2015 PROJECT
OIL CAKE:						
Groundnuts oilcake	1	0	0	235	588	..
Sunflower oilcake	233 268	278 297	327 600	57 159	166 273	61 434
Soya Cake	364 240	449 272	624 000	922 499	728 150	610 022
- Full fat	105 120	155 654	120 000			
Beans				1 083	468	3 256
Cotton Cake				68 333	127 604	121 082
- Full fat	11 562	5 602	6 000	11 763	37 232	
Other						
Canola	31 130	66 275	82 305	0	0	0
Lupins	15 000	14 000	14 000	0	0	0
Copra & Palm Kernel				28 361	57 035	..
Total	760 321	969 100	1 173 905	1 089 433	1 117 350	1 110 123

Source: AFMA website www.afma.co.za

Estimate - 2014/15 .The projected local production figures for soya and cotton reflect fullfat and oilcake

South African Supply and Demand Estimate Report NAMC 29 August 2014



**TABLE 6: OIL SEED AND GRAIN PRODUCTION IN THE RSA (TON)
(2010/2011 - 2014/2015 - MARKETING SEASON)**

CROP	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
White maize	7 822 400	6 052 000	6 740 000	5 545 000	7 697 350
Yellow maize	5 220 600	4 308 000	5 090 000	6 145 000	6 609 700
Sorghum	220 093	155 000	135 500	147 200	268 920
Groundnuts	87 880	64 250	59 000	41 500	78 090
Sunflower	516 265	860 000	522 000	557 000	853 325
Soya beans	560 950	710 000	650 000	784 500	944 340
Cotton seed(i)	14 793	31 373	22 326	10 641	17 115
Wheat	1 430 000	2 005 000	1 870 000	1 870 000	1 790 909
Canola	36 900	58 800	79 000	112 041	147 250

Source: National Crop Estimates Committee ; Final production estimate for winter crops and Fifth crop estimate for summer crops for the 2014/15 marketing year (19 December 2014);
(i) Cotton South Africa .

**TABLE 7: ESTIMATED OIL SEED AND GRAIN SUPPLY IN THE RSA (TON)
(2014/2015 MARKETING SEASON)**

CROP	Opening stock	Imports to RSA	Production	Exports	Total supply
White maize	274 318	0	7 697 350	655 000	7 316 668
Yellow maize	314 710	0	6 609 700	1 505 000	5 419 410
Sorghum	50 069	8 725	268 920	27 900	299 814
Groundnuts	13 300	0	78 090	16 000	75 390
Sunflower	47 116	32 000	853 325	50	932 391
Soya beans	61 806	110 000	944 340	500	1 115 646
Wheat	485 665	1 800 000	1 760 684	278 000	3 768 349
Canola	12 500	0	147 250	0	159 750

Source: Opening stock, import , and export figures obtained from South African Supply and Demand Estimates Report, National Agricultural Marketing Council, 28 November 2014.

**TABLE 8: AREA PLANTED TO OIL SEED AND GRAIN CROPS IN THE RSA
(2008/2009-2014/2015 PRODUCTION SEASON)**

CROP	Ha planted .2009/10	Ha planted .2010/11	Ha planted .2011/12	Ha planted .2012/13	Ha planted .2013/14	Ha planted .2014/15
White maize	1 719 700	1 418 300	1 636 200	1 617 200	1 551 200	1 401 450
Yellow maize	1 022 700	954 000	1 063 000	1 164 000	1 137 000	1 198 550
Sorghum	86 675	69 200	48 550	62 620	78 850	80 500
Groundnuts	57 450	55 150	45 450	46 900	52 125	58 200
Sunflower	397 700	642 700	453 350	504 700	598 950	633 600
Soya beans	311 450	418 000	472 000	516 500	502 900	618 000
Wheat	642 500	558 100	604 700	511 200	505 500	476 570
Canola	35 060	34 820	43 510	44 100	72 165	95 000
Total	4 273 235	4 150 270	4 366 760	4 467 220	4 498 690	4 561 870

Source: National Crops Estimates Committee: Intentions to plant Summer crops 2015 Production season 28 October 2014

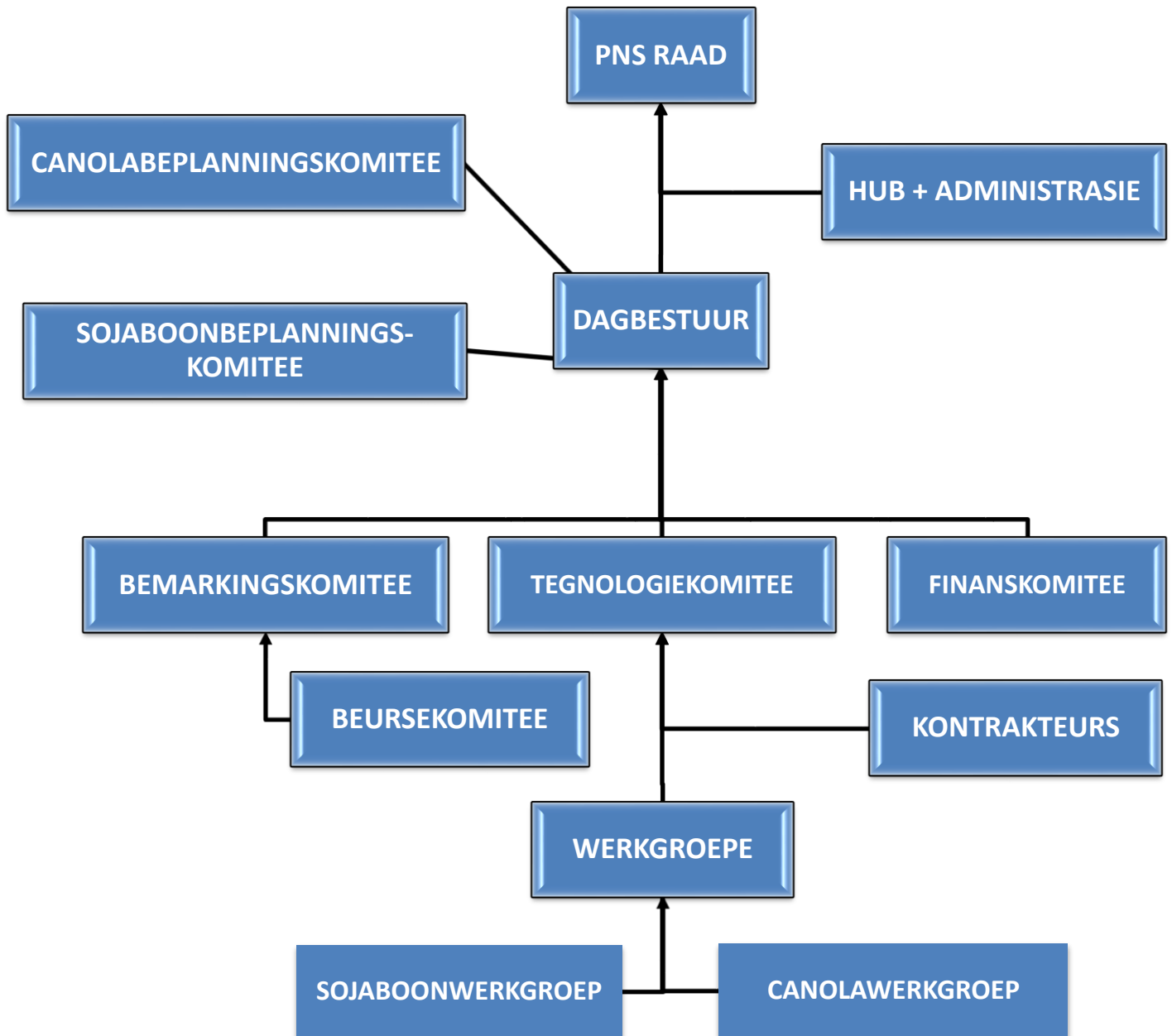
Area estimate to plant Winter crops 2014 production season (19 December 2014)

**Table 9: NOTE ON MARKETING SEASON
FOR SUMMER AND WINTER CROPS**

Crops	Season
White maize	May - April
Yellow maize	May - April
Sorghum	April - March
Groundnuts	March - Feb
Sunflower	March - Feb
Soya beans	March - Feb
Wheat	Oct - Sept



IV PNS STRUKTURE





V LYS VAN BEURSSAANSOEKE VANAF 1995 - 2015

NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
	1995							
1	Ms E Upton Promotor: Dr J Coetzee	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons)	Stellenbosch University	Dierevoeding: Ontwikkeling van polimeerbedekte ureum	Development and evaluation of polymer coated urea as a potential slow-release urea supplement for ruminants.	M.Sc	Received 2000	H
2	Mr GE Schroeder	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons), MSc (Agric)	University of Pretoria	Melkbeesvoeding	Availability and partitioning of amino acids from various heat processed Protein sources to the Mammary gland of Lactating Dairy Cows.	PhD	Received 1998	H
	1996							
3	Mr HM Böhme Promotor: Prof CW Cruywagen	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons)	Stellenbosch University	Die evaluering van 'n stadige-vrystellende ureum produk.	Evaluering van die insluiting van 'n kommersiële stadig vrystellende ureum-melasseproduk (Ureid) in lekkie vir skape op laergraadse ruvoer.	M.Sc	Received 1998	H
4	Ms MB Young	BSc (Agric)	University of KwaZulu-Natal	Development of simulation model to determine the economic optimum amino acid supply for laying hens and broiler breeders.	An evaluation of effective energy in the formulation of diets for laying hens.	M.Sc	Received 2000	P
5	Mr AV Ferreira Promotor: Prof JH van der Merwe	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons), MSc (Agric)	University of the Free State	Die essensiële aminosuurbehoefes van SA Vleismerinoramammers.	The essential amino acid requirements of South African Mutton Msrino lambs.	PhD	Received 2000	H
6	Mr CA Loëst	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons), MSc (Agric)	University of the Free State	Amino acid utilization by beef cattle.	Amino acid profile of lamb carcass and duodenal digesta content	PhD	Received 2000	H
	1997							
7	Ms L McLouglin	BSc (Agric)	University of KwaZulu-Natal	Broiler breeder nutrition and simulation modelling.	An investigation of factors influencing rate of lay, egg weight and embryonic growth in Broiler breeder hens.	M.Sc	Received 2000	P
8	Mr PDR van Heerden Promotor: Prof GHJ Kruger	BSc, BSc (Hons), MSc	PU for CHE	Die evaluering van de novo proteïensintese, chlorofilfluoresensie-induksieparameters en ensiemaktiwiteit van oksidatiewe stresmetabolisme as indikatore van droogte toleransie in	Physiological and Biochemical basis of dark chilling and superimposed drought stress in Glycine max (L.) Msrill.	PhD	Received 2000	S



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
1998								
9	Ms A Booysen	BSc, BSc (Hons)	PU for CHE	Die evaluering van faktore wat stikstof-binding by sojabone beïnvloed asook die impak daarvan op saadproteïen-inhoud.	Factors affecting biological nitrogen fixation as assessed by the ureide technique in Glycine Max L. (Msrrit) and its implication on soybean production in South Africa	M.Sc	Received 2001	S
10	Ms GJM Coetzee Promotor: Dr LC Hoffman	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Gebruik van canola-oliekoek vir visvoeding.	Effects of feeding omega-3 fatty acids and Vitamin E on the chemical composition and microbial population of Broiler meat.	M.Sc	Received 2000	VV
11	Mr CM Coetzer	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons), MSc (Agric)	Kansas State University	Manipulation of ruminal degradability characteristics of various protein sources.	Mstionine metabolism in growing cattle	PhD	Received 2001	H
1999								
12	Mr J van E Nolte Promotor: Dr AV Ferreira	BSc (Agric)	Stellenbosch University	An evaluation of degradable intake protein and non-protein nitrogen on intake and digestion by Dohne Msrino sheep fed wheat straw.	An evaluation of degradable protein and non-protein Nitrogen on intake and digestion by Dohne Msrino sheep fed wheat straw.	M.Sc	Received 2001	H
13	Mr PGW Wessels Dr PJ Pieterse	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Canola en lupien as wisselbougewasse.	Soil Nitrogen Dynamics and spring wheat (Triticum Aestivum) production in different cropping systems in the Swartland.	M.Sc	Received 2001	C
14	Mr WD Jonker Promotor: Prof GHJ Kruger	BSc	PU for CHE	Waterhuishouding van sojabone onder Suid-Afrikaanse toestande.	Invloed van vog- en ligstremming op die ontwikkeling en Bioproduktiwiteit van Glycine max (L.) merr. Genotipes van verskillende volwassenheidsgroeperings.	M.Sc	Received 2000	S
2000								
15	Mr GDJ Scholtz Promotor: Prof HJ van der Merwe	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons)	University of the Free State	Lusern gradering stelsel.	Models for lucerne quality grading.	M.Sc	Received 2002	LU



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
16	Mr S Tyiso	BSc, HDE, BSc (Hons), MSc	University of KwaZulu-Natal	Development and maturation-drying effects on the biochemistry (lipid, protein lipid hydroperoxides, antioxidants) of soybean seeds.	Lipid Peroxidation and the antioxidant system in soybean seed maturation and germination.	PhD	Received 2004	S
17	Mr JR Sara	BSc, BSc (Hons), MSc	University of KwaZulu-Natal	The formulation of a nutritional feed for prawn mariculture in KZN.	An investigation into the Protein Requirement of Marine Prawn <i>Fenneropenaeus indicus</i> (H. Milne Edwards)	PhD	Received May 2007	VV
18	Mr JD Thornton Promotor: Dr AV Ferreira	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Comparison of different RDP and UDP ratio's on intake and milk production efficiency in Saanen goats fed a complete diet.	The effect of dietary protein degradability on the performance of Saanen Dairy Goats.	M.Sc	Received 2003	H
	2001							
19	Ms S Nel Promotor: Dr J Albertyn	BSc, BSc (Hons)	University of KwaZulu-Natal	The cloning expression and characterization of a xylanase to improve the feed conversion ratio in chickens.	Cloning of the xyna gene from <i>thermomyces lanuginosus</i> and expression in <i>saccharomyces cerevisiae</i> .	M.Sc	Received 2002	P
20	Mr SG de Jager Promotor: Prof CC du Preez	BSc (Agric), BSc (Agric) (Hons)	University of the Free State	Groei en ontwikkeling van sojaboon-kultivars by verskillende rywydtes.	Groei en ontwikkeling van sojaboon kultivars by verskillende rywydtes.	M.Sc	Received 2004	S
21	Mr M de Beer Promotor: Prof LG Ekermans	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Animal Nutrition	The influence of processing of Soya-beans and Sunflower seed on their Energy and Amino Acid availability for poultry.	M.Sc	Received 2003	P
22	Ms L Brundyn Promotor: Dr AV Ferreira	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Die voedingswaarde en benutting van canola- en koringstoppel deur skape.	The utilization and supplementation to stubble lands for South African mutton Msrino ewes.	M.Sc	Received 2003	H



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
	2002							
23	Ms H Fourie	BSc, HOD, BSc (Hons), MSc	Catholic, University of Leuven, België	A. Identification and verification of soybean genotypes resistant to M. incognita race 2 (greenhouse, micro plot and field trials). B. Identification and validation of genetic markers associated with this resistance trait (breeding and biotechnology).	In vivo evaluation of resistance to Msloidygyna incognita race 2 (Nematode: Tylenchida) and identification of genetic markers for this trait in soybean (Glycine max).	PhD	Received 2005	S
24	Ms MM Viljoen Promotor: Prof GHJ Kruger	BSc, BSc (Hons)	PU for CHE	The influence of dark chilling on the endogenous rhythms of photosynthesis and sucrose synthesis in Glycine max (L.) Msrr.	The influence of dark chilling on the endogenous rhythms of photosynthesis and sucrose synthesis in Glycine max(L.) Msrr.	M.Sc	Received 2004	S
	2003							
25	Ms LR Breytenbach Promotor: Dr M Ciacciariello	BSc (Agric) (Hons)	Stellenbosch University	The influence of processing of canola and lupins on the amino acid availability for broilers.	The influence of processing of lupins and canola on apparent metabolizable energy and broiler performance.	M.Sc	Received February 2006	P
26	Mr SG Payne	BSc (Agric) (Hons)	Stellenbosch University	Evaluasie van grondstowwe in pluimvee- en varkvoeding.	The Phosphorus availability of feed phosphates in broilers.	M.Sc	Received June 2005	P
27	Ms JB Griffiths Promotor: Prof CW Cruywagen	BSc (Agric) (Hons)	Stellenbosch University	Herkouer voeding	The effect of extrusion on the degradability parameters of various vegetable protein sources.	M.Sc	Jan-06	H
28	Mr D Backhouse	BSc (Agric)	University of KwaZulu-Natal	Poultry nutrition (specifically broiler breeder nutrition and lighting).	The effect of photoperiod and feeding time on broiler breeder eggshell quality and oviposition time.	M.Sc	Received 2005	P
	2004							
29	Ms ER Malleson Promotor: Prof LJ Erasmus	BSc (Agric) Veekunde	University of Pretoria	The effect of ruminal pH on the protein degradability of typical dairy and feedlot diets.	Fishmeal Supplementation to high producing jersey cows grazing ryegrass or kikuyu pasture.	M.Sc	Received March 2008	H
30	Ms Z Bester Promotor: Prof LJ Erasmus	BSc (Agric) Veekunde	University of Pretoria	Die effek van rumen-beskernde metionien (RPMst) op die produktiwiteit van Holstein-koeie gedurende vroeë laktasie.	Evaluation of a liquid rumen protected methionine source using different techniques	M.Sc	Received September 2011	H



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
31	Ms N Smith Promotor: Prof TS Brand	BSc (Agric) Veekunde	Stellenbosch University	Gebruik van canola en lupiene in die diëte vir braaikuikens, volstruise en varke.	The effect of dietary inclusion of canola oilcake, full-fat canola and sweet lupins on the production performance and fat composition of broilers and pigs.	M.Sc	Received 2005	P
	2005							
32	Mr W Visagie	BSc (Agric) Veekunde	Stellenbosch University	Essential amino acid requirements of goats.	The digestibility and degradability of feeds and protein sources in dohne - merino sheep and boer goats	M.Sc	Received January 2010	H
33	Mr J Fourie Promotor: Dr M Ciacciariello	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Use of enzymes for vegetable protein sources in poultry.	The effects of a multiple-enzyme combination in maize-soya diets for broiler chickens.	M.Sc	Received August 2007	P
34	Ms M Kritzinger	BSc (Agric)	Stellenbosch University	The effects of probiotics in gut health and protein utilization in poultry.	Alternatives to replace antibiotics in broiler diets: Effects on protein utilization and production performance	M.Sc	Received November 2009	P
	2006							
35	Ms MR Modiba	BSc Microbiology	University of Limpopo	Animal Nutrition: Use of fermentation Technologies to develop Jatropha curcas seed meal into animal stockfeed.	Evaluation of solid state fermentation in the detoxification of Jatropha curcas seed press cake	M.Sc	Received November 2009	H
36	Mr SF Magoda	BSc (Agric)	University of KwaZulu-Natal	Poultry nutrition (alternative protein source for Laying Hens).	Poultry nutrition (alternative protein source for Laying Hens).	M.Sc	Received June 2010	P
37	Mr H Nienaber Promotor: Prof LJ Erasmus	BSc (Agric), BSc (Hons)	University of Pretoria	The effect of ruminal pH on protein degradability.	Effect of roughage to concentrate ratio on ruminal fermentation and protein degradability in dairy cows.	M.Sc	Received August 2008	H
	2007							
39	Ms M. Strydom	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Diere voeding ten opsigte van die monogastriese dier (Enkelmaagdier).	The effect of different levels of supplementary feed on the production of finisher ostriches (Struthio camelus) grazing irrigated lucerne (Msdico stiva) pastures	M.Sc	Received April 2011	P



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
40	Ms BK Theeruth	BSc (Animal & Poultry Science) MSc (Animal Science)	University of KwaZulu-Natal	Evaluating an optimisation routine for the profitable feeding of growing pigs.	Selecting suitable mathematical functions to describe the time course of anorexia during pathogen challenge	M.Sc	Received April 2009	V
41	Mr DB Strydom	B.Com	University of the Free State	Die ekonomiese impak van hernubare brandstof produksie op die Suid-Afrikaanse veevoer bedryf.	The economic impact of maize-based ethanol production on the South African Animal Feed Industry	M.Sc	Received March 2009	P
	2008							
42	Mr TL Khetani	BScAgric	University of KwaZulu-Natal	An evaluation of the effects of feed restriction on protein intake and its consequences on egg composition and incubation success in broiler breeder hens.	The effects of maternal dietary lysine intake on broiler breeder offspring performance	M.Sc	Received June 2011	P
43	Ms PT Mabulwana Promotor: Dr PW Mkwala	BSc (Botany & Microbiology), BSc Honour (Botany)	University of Limpopo	Determination of drought stress tolerance among soybean varieties by morphological and physiological characteristics.	Determination of drought stress tolerance among soybean varieties using morphological and physiological markers	M.Sc	Received July 2013	S
	2009							
44	Mr SB Ruck	BSc Honours (Animal Science)	University of KwaZulu-Natal	The effect of protein in the diet of broiler breeders on egg fertility and hatchability.	The response of broiler breeder hens to dietary lysine: hatchability, embryo growth and subsequent offspring performance	M.Sc	Received March 2012	P
45	Ms J Patel	BSc Honours (Animal & Poultry Science)	University of KwaZulu-Natal	The effect of dietary lysine, crude protein, energy and feed allocation on broiler breeder hen performance.	The effect of dietary lysine, crude protein, energy and feed allocation on broiler breeder hen performance.	M.Sc	Received January 2015	P
46	Mr TR Olivier Promotor: Prof TS Brand	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Monogastriese voeding	Determination of the nutrient requirements of breeding ostriches	M.Sc	Received May 2010	P
47	Mr EJ van der Westhuizen	BSc (Agric)	Stellenbosch University	Veekunde (Vleiskunde)	The effect of slaughter age on the lamb characteristics of Marino, South African Mutton Marino and Dorper lambs	M.Sc	Received May 2010	H



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
	2010							
48	Ms MM Minnaar Promotor: Prof GHJ Kruger	Honneurs (Plantbeskerming) BSc (Omgewingswetenskappe)	Northwest University	Die invloed van verhoogde swaeldioksied (SO ₂) word gekwantifiseer op canola plante	Constraints on photosynthesis and antioxidant metabolism in winter and summer crops induced by sulphur dioxide fumigation	M.Sc	Received June 2013	C
49	Ms AM Jooste Promotor: Prof WA van Niekerk	B.Sc (Agric)	University of Pretoria	The effect of supplementing slow release nitrogen (optigen II) and FME on the degradability of poor quality roughage in sheep	The effect of supplementing slow release nitrogen (optigen II) and FME on the degradability of poor quality roughage in sheep	M.Sc	Received September 2012	H
50	Ms S Greaves Promotor: Dr C Jansen van Rensburg	B.Sc (Agric)	University of Pretoria	The effect of specific amino acids-lysine, Tryptophan, Thryptophan, Theonine of the immune system of weaning piglets.	Growth and immunity of weaner piglets supplemented with dietary tryptophan, threonine and glutamine.	M.Sc	Received May 2015	V
51	Mr WJ Kritzingier	B.Sc (Agric)	Stellenbosch University	Volstruis (Groeï en voeding)	Allometric description of ostrich (<i>Struthio camelus var. Domesticus</i>) growth and development	M.Sc	Received April 2012	P
	2011							
52	Mr PD Carstens Promotor: Prof TS Brand	B.Sc Agric	Universiteit van Stellenboch	Diere Voeding en Vleiskunde	Studies to develop a mathematical optimisation model to describe the effect of nutrition on the growth of ostriches (<i>Struthio camelus var. domesticus</i>)	M.Sc	Received July 2014	P
53	Mr FV Meyer Promotor: Prof RM Gous	B.Sc (Agric) Animal Science	University of Pretoria	The response of weaned piglets to varying dietary levels of synthetic valine and leucine	The response of weaned piglets to varying dietary levels of synthetic valine and leucine	M.Sc	Received August 2012	V
54	Ms M du Plessis Prof KJ Kunert	B.Sc (Biotechnology) B.Sc (Hons) Plant biotechnology	University of Pretoria	Soybean nodule development	Cysteine proteases activity and gene expression studies in soybean nodules during development and drought stress	M.Sc	Received July 2013	S
55	Ms SL von Waltsleben Promotor: Dr N Tyler	B.Sc (Agric)	University of KwaZulu-Natal	Determine whether feed restriction through different levels of crude protein has any influence on the fertility in broiler breeder males	The effect of dietary crude protein on fertility of broiler breeder males	M.Sc	Received June 2013	P



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
	2012							
56	Ms MP Genis Promotor: Prof LC Hoffman	BSc Agric (Veekunde met Agronomie)	Stellenbosch University	Herkouer voeding	The effect of dietary energy content and the provision of a <i>Beta</i> -adrenergic agonist in the diet on the production and meat quality of South Africa mutton merino feedlot lambs	M.Sc	Received July 2014	H
57	Ms L van Emmenes BSc Agric (Veekunde) Promotor: Dr E Pieterse	BScAgric (Animal Science as a major) 2011	Stellenbosch University	MSc Monogastriese voeding	Evaluation of phytase enzymes on performance, bone mineralisation, carcass characteristics and small intestinal morphology of broilers fed maize soya bean diets.	M.Sc	Received February 2015	P
58	Mr R Steyn Promotor: Dr D Strydom	BScAgric (Veekunde / Landbou - ekonomie) Landbou ekonomie Honneurs	University of the Free State	Canola-olie	When does a market qualify as a niche market: A canola case study	M.Sc	Received December 2014	C
59	Ms GA Tesselaar Promotor: Prof TS Brand	BScAgric (Animal Science with Conservation Ecology) 2010	Stellenbosch University	MSc Monogastriese Voeding	Development of a mathematical optimization model for breeding ostriches: Identification of possible factors affecting feed intake and production	M.Sc	Received February 2015	P
	2013							
60	Mr LL Eksteen Promotor: Prof GA Agenbag	BScAgric (2012)	Stellenbosch University	Die gebruik van groeireguleerders in canola	Reducing height and lodging in canola (<i>Brassica napus</i> L.) using plant growth regulators	M.Sc	Received November 2014	C
61	Ms TC Maluleke	BSc Genetics (2011) BSc Hons (2012)	University of Pretoria	Plant Cystatins and insect resistance: Inhibition of insect midgut cysteine proteases by plant cystatins and their role in plant insect resistance	Plant Cystatins and insect resistance: Inhibition of insect midgut cysteine proteases by plant cystatins and their role in plant insect resistance	M.Sc	studies not completed yet	D
61	Ms M Cilliers (<i>nee</i> Du Plessis) Promotor: Dr BJ Vorster	B.Sc (2009) B.Sc Hons (2010) M.Sc (2012)	University of Pretoria	Molecular markers for drought tolerance in soybean	Molecular markers for drought tolerance in soybean	PhD	studies not completed yet	S



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
62	Ms GC Buitendach Promotor: Mr FH de Witt	B.Sc Animal Science (2009) B.Sc (Hons) 2011	University of the Free State	Animal Nutrition	Effect of long-term exposure to different dietary fatty acids on production and egg quality of layers	M.Sc	Received August 2015	P
	2014							
63	Mr MN Engelbrecht Promotor: Prof CW Cruywagen	BSc Landbou ekonomie (2013)	Stellenbosch University	Afronding van beeste op aangeplante weidings met byvoeding van volvet kanola en/of ander hoë kwaliteit proteïenbron	The effect of supplements containing different protein and energy sources and essential oils on the performance of pasture finished heifers	M.Sc	studies completed Dec 2015	H
64	Miss T Khahlu	BSc (Biotechnology) (2010-2012)	University of Pretoria	Drought tolerance markers in soybean	Drought tolerance markers in soybean	M.Sc	studies not completed yet	S
65	Mr HCvdW Leicester Promotor: Prof LJ Erasmus	BSc Animal Science (2011) BSc Honours (2012)	University of Pretoria	Animal nutrition examining the effect of a quality roughage as a determinant of nitrogen efficiency in dairy cows	Effects of yeast based direct fed microbial supplementation on the performance of high producing dairy cows.	M.Sc	Received September 2015	H
66	Ms E Jordaan Promotor: Prof J van der Waals	BSc (Agric Plant Pathology) (2008) MSc (Agric) Plant Pathology (2014)	University of Pretoria	Epidemiology and population on structure of Macrophomina phaseolina (Charcoal rot) on sunflower and soybean in South Africa (TBC)	Epidemiology and population on structure of Macrophomina phaseolina (Charcoal rot) on sunflower and soybean in South Africa (TBC)	PhD	studies not completed yet	S
	2015							
67	Mr W de Jager Promotor: Dr Dirk Strydom	BSc Agric Animal Science and Agricultural Economics (2013)	University of the Free State	An integrated model to project animal protein consumption in South Africa	An integrated model to project animal protein consumption in South Africa	M.Sc	studies not completed yet	D
68	Ms L van Emmenes Promotor: Dr E Pieterse	BSc Agric (Animal Science) (2011) MSc Agric (Animal Science) (2014)	Stellenbosch University	The use of fly larvae meal as an alternative protein source in the diets of monogastric animals. Exploring the potential benefits for the animal, farmer, consumer and environment	The use of fly larvae meal as an alternative protein source in the diets of monogastric animals. Exploring the potential benefits for the animal, farmer, consumer and environment	PhD	studies not completed yet	D
69	Ms KZ Neethling Promotor: Prof CW Cruywagen	BSc.agric (Veekunde) (2013)	Stellenbosch University	Die effek van verskillende kombinasies van proteïen en energie bronne op veselvertering van ruvoere	The effect of interaction between different combinations of energy and protein sources on IN VITRO forage NDF digestibility	M.Sc	studies not completed yet	
70	Ms JA Engelbrecht Promotor: Prof T Brand	BSc (Animal Science) (2014)	Stellenbosch University	The evaluation of alternative protein sources (lupins, canola and canola oilcake in ostrich nutrition)	The evaluation of alternative protein sources (lupins, canola and canola oilcake in ostrich nutrition)	M.Sc	studies not completed yet	C



NO.	STUDENT	QUALIFICATIONS	INSTITUTION	PROPOSED RESEARCH AREA	TITLE OF THESIS	DEGREE	THESIS RECEIVED	CROP CODE
71	Mr A Coetzee Promotor: Prof GA Agenbag	BSc Agric (2011-2014)	Stellenbosch University	Stikstof bo-bemesting op canola: Tyd en toedieningstempo's	Determining the optimal rate and time of nitrogen topdressing applications for canola (<i>Brassica napus</i>) in the Swartland and Southern Cape production areas	M.Sc	studies not completed yet	C

Compiled by Maria du Preez

P	PLUIMVEE	23
H	HERKOUERS	21
V	VARKE	3
S	SOJABONE	12
C	CANOLA	4
LU	LUCERNE	1
VV	VISVOEDING	2
D	DIVERSE	2



VI LYS VAN NAVORSINGSPROJEKTE VANAF 1976 - 2015 (aparte addendum)