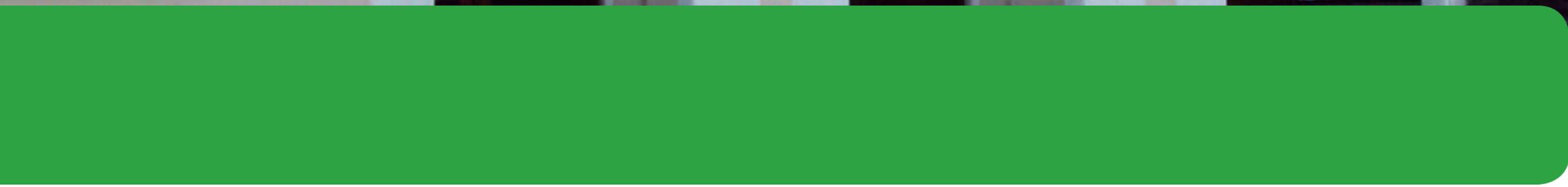




# Fakulteit AgriWetenskappe JAARVERSLAG

# 2015



# INHOUD

- 1 Voorwoord
- 4 Studentestatistiek
- 5 Agronomie
- 12 Bewaringsekologie en Entomologie
- 17 Bos- en Houtkunde
- 25 Genetika & Instituut vir Plantbiotegnologie
- 31 Grondkunde
- 37 Hortologie
- 46 Landbou-Ekonomie
- 52 Plantpatologie
- 60 Standard Bank Sentrum vir Agribesigheidsontwikkeling en -Leierskap
- 64 Veekundige Wetenskappe
- 69 Voedselwetenskap
- 78 Wingerd- en Wynkunde & Instituut vir Wynbiotegnologie & Instituut vir Wingerd- en Wynwetenskappe
- 89 Wetenskaplike Publikasies

# WAARNEMENDE DEKAAN

*Die Fakulteit Agri-Wetenskappe* is 'n kern rolspeler om die toenemende uitdagings van Suid-Afrikaanse landbou en bosbou die hoof te bied, en te verseker dat die land se natuurlike hulpbronne sowel eties as wetenskaplik aangewend en bestuur word. Die jaar 2015 was 'n uitsonderlike goeie een vir Agri-Wetenskappe, wat erkenning ontvang het as die voorste fakulteit vir studie op landbou- en bosbougebied op die Afrikavasteland, 34ste onder die BRICS-lande, en onder die 50 bestes wêreldwyd volgens die QS-wêreldranglys van 2015. Hierdie erkenning maak die Fakulteit selfs méér vasbeslote om voort te gaan om onderwys en toegepaste navorsing van gehalte op landbouwetenskaplike terrein te bied.

## *Behoud van momentum van uitnemendheid*

Wat onderrig betref, het die Fakulteit in 2015 'n sterk inname van eerstejaarstudente gehandhaaf in pas met die inskrywingsoogmerke van die Universiteit en die Departement van Hoër Onderwys en Opleiding. Agri-Wetenskappe het 'n daadwerklike poging aangewend om in die verslagjaar nie net die gehalte van die studente-inname te verbeter nie, maar om ook te verseker dat studente beter versprei is oor die Fakulteit se agt programme. Na aanleiding van navorsing oor gebiede vir verbetering om studentesukses en onderriguitkomstes te verhoog, is daar besluit om met die oog op inname 2016 strenger toegangsvereistes vir die meeste van die Fakulteit se voorgraadse programme in te stel, en terselfdertyd akademiese studente-steun in die vorm van moniterings-



*Prof D Brink*

en tutorprogramme te verbeter. Pogings om 'n meer egalige studenteverspreiding oor die Fakulteit se programme te bewerkstellig, het

ingesluit die verdere verbetering van inskrywingsteikens, wat tot 'n merkbare toename in studentesyfers in die voorheen onderbenutte plant-

en grondwetenskapprogramme geleidelik. Aangesien studentevraag na die voedselwetenskapprogramme die beskikbare vermoë ver oorskry, sal hierdie program vanaf 2017 besonder noukeurig bestuur moet word met 'n keuringsproses. 'n Egaliserende verspreiding van studente behoort ook die onderskeie departemente se getal nagraadse studente én dus hulle navorsingsvermoë te verhoog. Daarbenewens ondergaan alle onderrigprogramme tans kurrikulumvernuwing vir beter onderriguitkomstes én beter versoening tussen kurrikuluminhoud en bedryfsroepers se belange.

Die getal nagraadse studente het steeds stadig toegeneem met 44 honneurs-, 306 magister- en 182 PhD-studente wat gedurende 2015 geregistreer het, terwyl 'n rekordgetal van 38 PhD-studente aan die einde van die jaar gegradueer het. Om navorsingspotensiaal uit te bou, gaan die Fakulteit voort om tot belegging in toerusting by te dra, navorsingsfinansiering vir jong akademici te bekom, en nadoktorale beursaansoeke te ondersteun. Die Fakulteit het in

die verslagjaar meer as 30 nadoktorale genote gehad en beplan om dié getal in die jare wat voorlê verder te verhoog. Pogings om die deurloei koers van nagraadse studente te verbeter, behoort op lang termyn tot beter navorsingsuitsette, menslike vermoëontwikkeling en finansiële lewensvatbaarheid te lei.

Met betrekking tot gespesialiseerde navorsing bou die Fakulteit multidissiplinêre navorsingstemas wat konsentreer op volhoubare landbouproduksie, hulpbronbestuur, die bestuur van landbouwater en -afval, en voedsel- en voedingsekerheid. Die vier staatsgefinansierde navorsingsleerstoele in onderskeidelik plantbiotegnologie, nanoestegnologie, vleiswetenskappe en wynwetenskappe skep die nodige navorsingsuitsette en nuwe kennis om die landbousektor te ondersteun. Op grond van die beduidende hefboom-effek van hierdie leerstoele in die Fakulteit het alle departemente opdrag ontvang om 'n staats- of privaat gefinansierde leerstoel tot stand te probeer bring om hulle navorsingsstatus in hulle bepaalde sektore te verhoog. Een so 'n leerstoel in toege-

paste vooroes-sagtevrugtenavorsing is in 2015 in samewerking met Hort-Gro Science bekend gestel.

Die Fakulteit is deeglik bewus daarvan dat sy personeel sy grootste bate is, en werk dus binne begrotingsbeperkings voortdurend aan stelsels om personeel se werksomgewing en -omstandighede te verbeter. Nuwe arbeidswetgewing en 'n nuwe direktief oor die inwerkingstelling van 'n diensbillikheidsplan vir die Fakulteit is belangrike implementeringsdoelwitte vir die jare wat voorlê.

### *Verbreiding van toegang*

Dit bly 'n prioriteit om die wydste moontlike toegang aan 'n diverse groep studente en personeel te bied. Die betreklik jong gemiddelde ouderdom van AgriWetenskappe se akademiese personeel bied 'n unieke geleentheid om talent onder die Fakulteit se bruin, swart en Indiër- (BSI-) nagraadse studente uit te wys, wat dan ondersteun word om 'n akademiese loopbaan te volg en hulle aanstelbaarheid by die Universiteit Stellenbosch en ander tersiêre instellings te verbeter. Om

die diversiteit van akademiese personeel verder te versterk, gebruik AgriWetenskappe platforms soos die Rektor se Strategiese Personeelfonds en die regering se nGAP-inisiatief om personeel te werf en aan te stel wat tot die Fakulteit se onderrig- en navorsingsoogmerke kan bydra.

Studentediversiteit word verbeter deur toegespitste werwing, onder meer by geleenthede soos die AgriVoedsel-skou op kampus, wat die Fakulteit in vennootskap met die Produkbeperkingsvereniging aanbied, sowel as deur werwing- en beperkingsinisiatiewe van die Universiteit se Sentrum vir Studentewerwing. Die afgelope drie jaar bied die Fakulteit ook gedurende die Junie-vakansie die program AgriWetenskappe@Maties vir hoërskoolleerders aan. Nóg 'n toegespitste projek om leerders se opvattinge oor landbou te verander en die beste studente vir die Fakulteit te werf, is 'n inisiatief met hoërskoolleerders in die Robertson-omgewing. Hierdie projek, wat met die vriendelike ondersteuning van die Graham en Rhona Beck-stigting reeds sedert 2010 aan die gang

is, bied leerders gratis psigometriese toetse om hulle met hulle loopbaanbesluite te help, en stel hulle bloot aan breë landbousektore deur besoeke aan plaaslike landbou-ondernemings en die Kaapstadse varsproduktemark.

Die Fakulteit streef ook daarna om opvoeders en voorligters toegang tot belangrike hulpbronne en inligting te bied. Die AgriVoedsel-skou van 2015 het 'n inligtingsessie vir loopbaanvoorligters en wetenskap- en landbouwetenskaponderwysers ingesluit waar hulle oor loopbaangeleenthede sowel as die toenemende vraag na kundigheid in die voedselproduksiesektor ingelig is. Daarbenewens bied AgriWetenskappe-dosente gedurende die Julie-vakansie verdere opleiding en ontwikkeling aan Wes-Kaapse landbouwetenskaponderwysers in samewerking met die provinsiale onderwysdepartement.

Laastens het toegang vir behoeftige studente 'n hupstoot gekry toe die internasionale kunsmismaatskappy Yara

aangekondig het dat hulle drie na-graadse beurse aan studente in AgriWetenskappe beskikbaar sal stel. Twee beurse sal onderskeidelik studie op die gebied van agronomie en hortologie ondersteun, terwyl die derde aan 'n student van elders in Afrika toegeken sal word of aangewend sal word om innovasie aan die US te finansier.

### *Sosiale Impak*

Die Fakulteit is toegewy daaraan om oplossings vir die ontwikkelingsuitdagings van die land te vind en neem aktief deel aan skakelingsinisiatiewe met die bedryf, die regering en die gemeenskap.

Die Fakulteit handhaaf sterk verhoudings met kernbedryfsrolspelers en ontwikkel tans 'n 'bedryfsnaaf' op die Welgevallen-proefplaas. Dit sal bande tussen die US en die bedryf verder verstewig, die Fakulteit se toegepaste navorsingsfokus versterk, en bykomende uitsette ontwikkel waarby landbousektorbedrywe sal baat vind.

'n Grond-imbizo, die derde van sy soort sedert Junie 2012, het 'n platform gebied vir van die voorste landbourolspelers om landbou- en grondhervormingsake openhartig met leiers van die regerende party te bespreek. Die sekretaris-generaal van die ANC, Gwede Mantashe, en 'n aantal senior staatsamptenare het met 'n groep toonaangewende kommersiële boere ontmoet as deel van 'n reeks imbizo's wat deur die Universiteit se Standard Bank-sentrum vir Agrisakeontwikkeling en -leierskap in vennootskap met die "In Transformation"-inisiatief aangebied word. Boonop het die Fakulteit Agronomie teen die einde van 2015 besoek ontvang van die minister van landbou, bosbou en visserye, Senzeni Zokwana. Die Departement Agronomie is verbind tot samewerking met die regering aan voorgestelde projekte in die landelike gebiede van die Oos-Kaap om gemeenskappe op te hef en hulle ontwikkeling van kleinbestaansboerdery tot winsgewende boerdery te fasiliteer. Gesprekke met

die minister het ook gehandel oor die samestelling van 'n praktiese handleiding vir kleinboere in hulle huistaal sodat hulle toepaslike en waardevolle inligting oor gewasverbouing byderhand kan hê.

Buite Suid-Afrikaanse grense het die Fakulteit sy impak versterk deur sy samewerkingsnetwerk verder uit te brei na meer universiteite en navorsingsinstellings in verskeie Afrikalande en die Ooste, waar sy akademiese belange aanhou groei. Twee lede van die Fakulteit is ook tot die mees senior leierskapsposte van internasionale verenigings verkies: Prof Nick Vink dien nou as aangewese voorsitter van die Internasionale Vereniging vir Landbou-ekonome, en prof Johan van Rooyen as voorsitter van die Internasionale Voedsel- en Agrisakebestuursvereniging (IFAMA).

# STUDENTESTATISTIEK

Grade toegeken 2015\*

BAgric	46	MSc	18
BAgricAdmin	7	MSc Bewaringsekologie	16
BSc Bewaringsekologie	26	MSc in Bosbou en Houtwetenskappe	8
BSc in Bosbou en Houtwetenskappe	14	MSc in Voedselwetenskap	15
BSc in Voedselwetenskap	38	MScAgric	44
BScAgric	92	PhD	38
HonsBAgricAdmin	3	Nagraadse Diploma	9
HonsBSc	15	MAgricAdmin	5

\* 2015 statistiek word bereken o.g.v. die grade wat tydens die Desember 2015 en Maart 2016 plegtighede toegeken is

**TOTAAL 394**

Departement

---

# AGRONOMIE



## Inleiding

Volgens huidige vooruitskattings van die verwagte bevolkingsaanwas sal globale voedselproduksie binne die volgende 40 jaar moet verdubbel om steeds die wêreldbevolking te voed. Soos die meeste lande in Afrika voer Suid-Afrika nou reeds jaarliks groot hoeveelhede van belangrike voedselgewasse soos koring in, asook plant-aardige olies vir menslike gebruik, en sal daar in die toekoms groot druk op verhoogde produksie van hierdie gewasse wees. Die styging in voedselproduksie moet egter sonder negatiewe effek op die omgewing bereik word. Agronome kom te staan voor die enorme uitdaging om die produksie van die meeste voedsel- en veselgewasse wat deur mens en vee verbruik en benut word, te midde van hindernisse soos klimaatsverandering, kwynende watervoorrade en weerstand teen plaagdoders te verhoog. Die missie van die Departement Agronomie is dus om te fokus op die ontwikkeling van tegnologie vir volhoubare toename in voedselproduksie deur relevante navorsingsprogramme, en die oordrag van

sodanige tegnologie deur onder- rig, voordragte en publikasies op die wetenskaplike en meer populêre vlak. Die wyse waarop die Departement in verskillende dissiplines gestruktureer is, fasiliteer navorsing, onderrig en gemeenskapsdiens.

## Oorsig

Die Departement se navorsing is gerig op grondlose produksiestelsels; klimaatbeheer in kweekhuise vir die produksie van groente, kruie en blomme; volhoubare produksiestelsels vir wintergraan-, oliesaad- en aangeplante weidingsgewasse; en die bestuur van weerstand teen onkruidodders in akkerbougewasse. Vanweë die klem op volhoubaarheid word daar in alle navorsingsprojekte gestrewe om insette soos water (kweekhuisproduksie), voedingstowwe (kweekhuis- en akkerbouproduksie) en plaagdoders (kweekhuis- en akkerbouproduksie) te minimaliseer, maar met behoud en verhoging van produktiwiteit. Bydraers wat navorsingsprojekte befonds, sluit die Proteïennavorsingstigting (PNS), die Wintergraantrust en Aartappels

Suid-Afrika in. Verder is daar befondsing en borgskappe in die vorm van chemiese bemestingstowwe vir die kweekhuisnavorsingsprojekte ontvang vanaf Yara Kunsmis, groentesaad vanaf Sakata en Hygrotech en organiese pes- en siektebeheermiddels vanaf Agri-Organics. Monsanto befonds 'n voortgesette projek wat die invloed van grondeienskappe op die werking van glifosaat ondersoek. Bayer Crop Science ondersteun 'n nagraadse student finansieel. HarvestPlus befonds 'n gesamentlike projek tussen die departement en die Sabanci Universiteit in Turkye. Die Equalizer implementvervaardiger het 'n skenking van 'n minimum bewerking planter aan die Departement gedoen wat verseker dat die Departement se veldproewe tred hou met die nuutste tegnologie. Dit sal die Departement se vermoë om sy verpligtinge ten opsigte van veldproewe in die streek te kan nakom, verhoog.

Opleiding in agronomie voorsien studente van vaardighede vir die volhoubare produksie van akkerbou-, weidings-, groente- en kweekhuisgewasse – vaardighede wat noodsaaklik is vir

innoverende oplossings vir hierdie uitdaging. Studente wat Agronomie as hoofvak volg, kan dit kombineer met Entomologie, Genetika, Grondkunde, Landbou-Ekonomie, Plantpatologie of Veekunde. Studente wat Agronomie volg, word ook tot 'n sekere mate blootgestel aan aspekte van Hortologie deurdat sommige van die modules op beide Agronomie- en Hortologie-studente gerig is.

In 2015 is wetenskaplike bydraes by die Gesamentlike Kongres van die Grondkunde-, Onkruidwetenskap-, Tuinbouwetenskap- en Gewaskundeverenigings in George gelewer. Prof Andre Agenbag en prof Andy Cairns (buitengewone professor tot Desember 2014) is op die kongres vereer met lewenslange ere-lidmaatskap van die Suid-Afrikaanse Gewasproduksie Vereniging. Dr PJ Pieterse het Mosambiek besoek om navorsingsprojekte van nagraadse studente te evalueer. Dr Marcellous le Roux het Sao Paulo in Brasilië besoek om verslag te doen oor die Suid-Afrikaanse gedeelte van die HarvestZinc projek en ook 'n internasionale sink konferensie bygewoon. Dr Estelle Kempen het in



Prof André Agenbag het in Junie 2015 afgetree na 29 jaar diens in die Departement (Foto: Dr Marcellous le Roux)

Desember 2015 haar PhD-graad ontvang.

'n Belangrike stap wat die verbintenis van die Departement met die saadbedryf versterk en uitbou, was die aanstelling in Januarie 2015 van prof Nick Kotze, die eerste bekleër van die Agricol Leerstoel in Agronomie, as departementele voorsitter van die Departement Agronomie. Verskeie navorsingsprojekte en befondsingsgeleenthede vanuit die bedryf het al voortgevloei uit hierdie aanstelling. Prof André Agenbag het einde Junie 2015 afgetree na jare lange uit-



Dr Pieter Swanepoel is in 2015 aangestel as nuwe dosent in die Departement (Foto: Dr Marcellous le Roux)

munterende diens aan die Universiteit Stellenbosch en die Departement Agronomie in die besonder. Die Departement het ook 'n dinamiese jong dosent in die persoon van dr Pieter Swanepoel aangestel in die pos wat deur prof Agenbag se aftrede vakant gelaat is.

## Navorsing

In die wintergraan- en oliesaadgewassedissiplines is die fokus op die optimale bemestingvlakke van koring en kanola. Prof André Agenbag,

dr Marcellous le Roux en dr Pieter Swanepoel is die hoof projekteleiers in hierdie dissiplines. Subprojekte behels 'n ondersoek om stikstofriglyne vir kanola te bepaal deur spesifiek te kyk na die peil en tyd van toediening. Die data word tans statisties verwerk, maar vanuit die voorlopige inligting blyk dit dat die stikstofpeile vir Wes-Kaapse Mediterreense toestande soortgelyk is as wat vir kanola elders in die wêreld aanbeveel word. Dié projekte is deur die Proteïennavorsingstigting (PNS) befonds. Die rol van sekere belangrike mikrobies wat met kanola assosieer word, word tans bestudeer. Op die lang termyn het dit ten doel om riglyne neer te lê vir die meer effektiewe agro-ekologiese bestuur van kanola in die lig van hulpbronnuitputting weens kanola se hoë voedingsvereistes vir minerale, veral stikstof (N). Daar word spesifiek na die mikrobiële profiel gekyk in verhouding tot verskeie algemene rotasies wat in die Swartland toegepas word. Die identifikasie van spesifieke funksionele mikrobe-groepe, veral dié wat verband hou met N-minerali-

sering vir plantgebruik, word onderneem. Daar is tans geen definitiewe data beskikbaar wat die opbrengsreaksies van kanola direk met die teenwoordigheid van spesifieke mikrobies korreleer nie. Subprojekte wat afgehandel is, het behels die stikstofverbruiksdoeltreffendheid van verskillende stikstofbronne op koring in 'n projek wat op die Langgewens- en Roodebloem-proefplase uitgevoer is en 'n ondersoek na die invloed van hoë soutvlakke op die ontkieming en groei van koring. Die resultate van die stikstofstudie is tans besig om statisties ontleed te word en geen gevolgtrekking kan nog gemaak word nie. In samewerking met die Departement Landbou: Wes-Kaap is 'n ondersoek gedoen na die impak van verskillende grondbewerkingsaksies wat eenmalig in 'n bewaringsboerderystelsel toegepas word. Ondersoeke na die effek van rankbestuur op hopsproduksie deur die chemiese snoei van lote tot 'n hoogte van 0.4 m gedurende die aktiewe groeifase (middel November) te vergelyk met 'n laat snoei tot 'n hoogte van 1.0 m gedurende

keëlformasie (middel Januarie) is afgehandel. Daar is gevind dat vroeë snoei van lote nie net meer omgewingsvriendelik is nie maar ook ekonomiese voordele inhou. In 'n voortgesette subprojek word die effek van biofortifikasie van koring met sinkbevattende bemestingstowwe wat as blaarbespuitings toegedien word, op die sinkinhoud van koringkorrels ondersoek. Die koringkorrels is na 'n laboratorium in Turkye gestuur vir ontleding en die resultate is tans nog nie beskikbaar nie.

Verskeie agronomiese projekte word ook buite Suid-Afrika uitgevoer deur buitelandse nagraadse studente. In Mosambiek word 'n PhD-studie uitgevoer om die effek van die beskikbaarheid van grondwater en die frekwensie van oes op die blaarproduksie van twee inheemse *Amaranthus*-spesies tydens die warm en die koel seisoen te ondersoek. Die *Amaranthus*-spesies is belangrike geharde plante wat voedsame voedsel aan mense in landelike gebiede kan verskaf in droë tye wanneer ander groentegewasse nie 'n opbrengs kan produseer nie. 'n Ander PhD-stu-

die, ook in Mosambiek, ondersoek die bemestingsvereistes van oranje-kleurige patats, asook die effektiwiteit daarvan om die patats saam met peulplante soos grondbone en sojabone te verbou. Oranje-kleurige patats is 'n baie belangrike bron van betakaroteen, wat kan help met die opheffing van vitamien A-tekorte, wat op groot skaal in landelike gebiede voorkom. In Nigerië ondersoek 'n PhD-student die invloed van stikstofbemesting en gewasrotasies op die oesopbrengs en kwaliteit van sesamsaad. Sesamsaadverbouing in Nigerië word gekortwiek deur die hoë voorkoms van swamme wat aflatoksien afskei en so die kwaliteit verlaag.

In die dissipline van onkruidwetenskap is die hoof fokus op onkruid-doderweerstand in onkruid en die bestuur daarvan. Saad- en plantmonsters wat ontvang is vanaf plase waar onkruid-doders se werking ontoereikend was, is vir weerstand teen onkruid-doders getoets. Die effektiwiteit van 'n nuut vrygestelde gras onkruid-doder, flukarbason-natrium



*Kanola en skape in die Swartland (Foto: Dr PJ Pieterse)*

(Everest®), op wildehaver onder veldtoestande is 'n projek wat afgehandel is en daar is gevind dat die onkruid-doder wildehaver effektief beheer, maar dat daar alreeds duidelike tekens van onkruid-doderweerstand teen die middel teenwoordig is. Die invloed van sekere grondeienskappe op die effektiwiteit van glifosaat is ook 'n projek wat in 2015 afgehandel is. Die resultate is tans vertroulik en mag nog nie bekend gemaak word nie. 'n Voortgesette projek ondersoek die effek van omgewingstoestande en grootte van onkruid op die effektiwiteit van glufosinaat ammonium. Dit blyk dat koeler temperature voordelig is vir die werking van glufosinaat ammonium, maar dat grootte van die onkruid nie so



*Koring en kanola in die Overberg (Foto: Dr PJ Pieterse)*



*Vlas is 'n kleiner gewas wat belofte toon in die winterreënstreek (Foto: Dr PJ Pieterse)*

'n belangrike rol speel nie. In 'n PhD-studie wat in Zimbabwe uitgevoer word, word die negatiewe effek wat dekgewasse soos weidingsgewasse op die ontkieming en groei van twee belangrike plaaslike onkruidet, onder-soek. Die gebruik van geïntegreerde onkruidbestuursmetodes is veral belangrik in landelike gebiede waar chemiese onkruidodders meestal onbekostigbaar is en mannekrag vir onkruidbeheer skaars is.

In die dissipline van intensiewe plantproduksiestelsels is die navorsingsklem op die verbetering van

hulpbronbenutting. Dit sluit in die effektiewe gebruik van water, kunsmis en energie, asook die effek hiervan op die ekonomiese volhoubaarheid van tegnologies gevorderde produksiemetodes. Navorsing word steeds gedoen vir Aartappels Suid-Afrika op die knolkwaliteit en siekteweerstand van knolle tydens opberging en die effek van kalsiumbemesting en klimaat hierop. Navorsing word ook tans onderneem om die water- en voedingstofbenutting van verskeie kweekhuisgewasse te ondersoek om verbetering van die toedieningsdoeltreffendheid van water en



*Studekte besoek 'n melkery tydens die vierdejaar Agronomie-toer (Foto: Dr PJ Pieterse)*

bemesting, sowel as die hergebruik van gedreineerde voedingsoplossings, moontlik te maak. Alternatiewe bronne van bemesting word ook vir die grondlose produksie van gewasse ondersoek. Die Departement is saam met navorsers van die Akwakultuurafdeling betrokke by akwaponika-projekte wat op Welgevallen-proefplaas bedryf word. Die hoofdoel van hierdie projekte is om gewasvoeding in hierdie sisteme te verbeter ten einde ekonomiese volhoubaarheid te verhoog. As deel van 'n MSc-studie word die effek van ligkwantiteit en liggehalte op die groei en produksie van groentesaailinge ondersoek deur gebruik te maak van verskillende foto-selektiewe skadunette en LED-ligte.



*Agronomie-studekte besoek 'n aarbei-verbouingstelsel tydens 'n praktiese uitstappie (Foto: Dr Estelle Kempen)*

## *Sosiale Impak*

Die Departement is nou betrokke by die bedryf en die algemene gemeenskap. Lede van die Departement is betrokke by die volgende instellings: die Proteïennavorsingstigting (prof André Agenbag, dr PJ Pieterse), die Wintergraantrust (prof André Agenbag), die Nasionale Kleingraan Kultivar Evalueringstaakgroep (prof André Agenbag), die Kanola Beplanningstaakgroep (prof André Agenbag), die Kanola Werkgroep (prof André Agenbag, dr Pieter Swanepoel), die LNR Kleingraan Instituut Navorsingswerkgroep (prof André Agenbag), die *Herbicide Resistance Action Committee* (dr PJ Pieterse), die Suider-Afrikaanse Vereniging vir Onkruidwetenskap (dr PJ Pieterse), Aartap-



*Agronomie studente besoek 'n groenrissie-produksiestelsel tydens 'n praktiese uitstappie (Foto: Dr Estelle Kempen)*



*Agronomie-studente tydens 'n praktiese besoek aan 'n aartappelpakstoor in die Koue Bokkeveld (Foto: Dr PJ Pieterse)*

pels Suid-Afrika (dr Estelle Kempen), die Weidingsvereniging van Suidelike Afrika (dr Pieter Swanpoel), en MelkSA se suidelike en oostelike

kusstreek konsortium vir navorsing in suiwel (dr Pieter Swanpoel). Daar is ook vennootskappe met die LNR (Kleingraan Instituut, Bethlehem en Infruitec-Nietvoorbij, Stellenbosch) en die Wes-Kaapse Departement van Landbou.

Die Departement is betrokke by verskeie projekte vir tegnologie-oordrag en die ondersteuning van plaaslike produsente en die gemeenskap as geheel. Dit behels lesings by die Roodebloem Voorplant-inligtingsdag en die Langgewens "SKOG" dag om inligting aangaande die bemesting van gewasse aan kommersiële en ontwikkelende boere oor te dra. Onkruidmonsters wat deur lede van die landboubedryf voorgelê word, word gereeld vir weerstand teen onkruidodders getoets. Verskeie kultivarevalueringe en ander proewe word deurlopend vir saad-, landbouchemiese en ander landboumaatskappye gedoen. Dit omvat proewe

by die proefplaas en op ander plekke in die streek. Die personeel verskaf ook gereeld (gratis) leiding aan produsente, asook aan plaaslike leerders wat betrokke is by projekte soos die Eskom Ekspo vir Jong Wetenskaplikes.

Uitreike na die gemeenskap behels ondersteuning aan 'n projek om landbouopleiding aan gehoorgestremde persone te verskaf en ondersteuning aan huistuinprojekte wat groente-produksie aanpak. Die nagraadse studente van die Departement het 'n beweging genaamd DVG (*Developing Vegetable Gardens*) tot stand gebring wat ook betrokke is by gemeenskapsuitreike.

ASNAPP (*Agribusiness in Sustainable Natural African Plant Products*), 'n geregistreerde NRO, strew in samewerking met die Departement Agronomie daarna om suksesvolle Afrika-landboubesighede in die tuinbousektor in verskeie Afrikalande



*Studente span uit tydens die vierdejaar Agronomie-toer (Foto: Dr PJ Pieterse)*

tot stand te bring en te ontwikkel. Tans bevorder ASNAPP kweekhuis- en oopgrond-groenteverbouing in landelike gebiede in Zambië asook in lande in Suidelike Afrika. ASNAPP bou die kapasiteit van kleinskaalboere/kweekhuisprodusente, voorsien opleiding en mentorskap vir mense betrokke by die projekte, en bewerkstellig ook kontak met plaaslike en kleinhandelmarkte in die gebied waar die produsente hulle produkte kan bemark.

## AGRONOMIE PERSONEEL

### AKADEMIES

Prof GA Agenbag (Koelweergewasse, Grondbewerking)  
 Dr E Kempen (Kweekhuisverbouing)  
 Prof TN Kotze (Voorsitter; Aangeplante Weidings)  
 Dr PJ Pieterse (Onkruidwetenskap, Weidingkunde)  
 Dr PA Swanepoel (Aangeplante Weidings, Grondkwaliteit, Koelweergewasse)

### BUITENGEWONE DOSENTE

Dr NJJ Combrink (Kweekhuisverbouing en Hidroponiese Voedingsoplossings)  
 Prof MB Hardy (Koelweergewasse, Wisselbou)  
 Dr J Labuschagne (Aangeplante Weidings, Koelweergewasse)  
 Prof CF Reinhardt (Onkruidwetenskap)

### NADOKTORALE GENOOT

Dr Marcellous le Roux (Bemestingsvereistes van Kanola)

### ADMINISTRATIEF

Me R Peters (Sekretaresse)

### TEGNIES

Mnr RL Oosthuizen (Senior Tegnikus)  
 Mnr MF la Grange (Tegniese Bestuurder)

### ONDERSTEUNEND

Me L Berner#, mnr FD Casper\*, mnr S de Vries#, mnr J Goosen, mnr LR Nicke, mnr S. Silwana\*, mnr KP Williams.

\*Permanente personeel uit buitefondse betaal

#Tydelike personeel uit buitefondse betaal

## KONTAKBESONDERHEDE

### Me R Peters

021 808 4803 • [agronomie@sun.ac.za](mailto:agronomie@sun.ac.za) • [rosman@sun.ac.za](mailto:rosman@sun.ac.za)  
[www.sun.ac.za/english/faculty/agri/agronomy](http://www.sun.ac.za/english/faculty/agri/agronomy)

## ASNAPP

Mnr E Jefthas (Besturende Direkteur Suider-Afrika)

Me M Daniels (Tuinboukundige)

Me C Mezichel (Kantooradministrateur)

Mnr T Dees (Kweekhuisbestuurder)

Mnr A Arendse (Kwekerybestuurder)

Me T Lakey (Tegniese Assistent)

Me Z Campbell (Kantoorbestuurder)

## KONTAKBESONDERHEDE

### Me C Mezichel

T: 021 808 2918 • [mezichel@sun.ac.za](mailto:mezichel@sun.ac.za)  
[www.sun.ac.za/agron](http://www.sun.ac.za/agron) or [www.asnapp.org](http://www.asnapp.org)

Departement

# BEWARINGSEKOLOGIE EN ENTOMOLOGIE



## Inleiding

### Departementele visie

“Om ’n wêreldsentrum van uitnemendheid vir onderrig, navorsing en tegnologie-oordrag in die veld van die bewaring van natuurlike hulpbronne te wees.”

### Departementele missie

“Om onderrig, navorsing en tegnologie-oordrag in ekologie, bewaring en die bestuur van gebruikte landskappe en hulle omgewings te onderneem.”

Bewaringsekologie en Entomologie bring ’n aansienlike hoeveelheid onder-

rig en navorsing in die vinnig groeiende en belangrike vakgebied van die bewaring van gebruikte landskappe, en hulle omgewings, bymekaar. Die kundigheid wissel vanaf geïntegreerde plaagbestuur, bewaring van natuurlike gemeenskappe en die bestuur van lewendige hulpbronne tot beleidsformulering vir bewaring en tegnologie-oordrag, om ’n vooruitstrewende, dinamiese departement met ’n onmiskenbare landbou- en bosbou-adres te ontwikkel. Dié doelwit dra by tot die tegemoetkoming van die wêreld se behoefte aan opgeleide per-

soneel en navorsingsbevindinge in die gebied van bewaringsproduksie.

## Oorsig

Die navorsingsfokus val binne twee oorvleuelende velde: gebiedswye plaagbestuur en bewaringsbiologie. Die gebruik van entomopatogeniese (‘insekvretende’) nematodes vir die beheer van belangrike insekplae het heelwat aandag ontvang. Hierdie navorsing val saam met die gebruik van parasitoïede en liewenheersbesies, sowel as die vrylating van steriele insekte, om ver-

skeie plae te beheer op maniere wat nie ’n invloed op die omgewing het nie. Hierdie navorsing oor plaagbeheer komplementeer dié oor insek fisiologie, wat inbreuk gemaak het om die swak aspekte van peste uit ’n beheeroogpunt te verstaan, wat ’n nuwe benadering tot plaagbeheer verskaf.

Die bewaringswerk in die Departement het breë implikasies vir ’n groot verskeidenheid kwessies, vanaf die volhoubare oes van rooibostee en ekologiese restourasie tot die impak van indringer uitheemse plante. ’n Multidissiplinêre span onderneem navorsing oor ver-



Ekologiese navorsing in die Theewaterskloofvallei onderste palmiet vleiland (Foto: Mnr Byron-Mahieu van der Linde)



Bewaringsekologie en Entomologie is in ’n koöperatiewe program met Argentinië betrokke waarin naaldekokers vir die evaluering van varswater-welstand gebruik word (Foto: Prof MJ Samways)



Gasspreker prof P Crous (links), en prof K Esler (DH) (regs), tydens die 2015 Departementele Navorsingsdag (Foto: Verskaf)

skeie aspekte van kommersieel suksesvolle fynbosplant spesies en hulle bestuur onder beide wilde toestande and verbouing. Hierdie ondersoek word deur boere gelei. Studies fokus ook op die verkryging van insig in die wedersydse verwantskap tussen swamme, plante en myte, asook sekere insekte, en tussen parasiete en gashere (ekto- en endoparasiete en knaagdiere). Ander werk sluit in die ekologie van 'n verskeidenheid groot vertebrate, om insig te kry oor hoe om hulle bevolkingsvlakke op die huidige vlakke te onderhou, en die ontwikkeling van landskappe vir die toekoms, veral in die konteks van bosplantasies en die produksie van sagtevrugte. Nuwe benaderinge wat nie net tot die Suid-Afrikaanse Biodiversiteit en



Nagraadse studente en personeel wys vir die Graad R-klas van Simond Privaatskool die entomologie afdeling van die Departement (Foto: Verskaf)

Strategiese Aksieplan bygedra het nie, maar ook tot die internasionale Aichi-doelwitte vir die bewaring van biodiversiteit, is ook gevind. Laastens het verskeie projekte die ruimte tussen tradisionele, toegepaste entomologie en bewaringsekologie goed gevul, insluitend die *Honeybee Forage Project*, 'n indringerwespe-projek, en die Papegaaiberg Insekdiversiteitsprojek wat deur Distell geborg is.

## Navorsing

Landbou-landskappe bied geleenthede om bewaring in produksie-aktiwiteite te integreer, soos in natuurlike plaagbeheer, volhoubare oes en organiese boerdery. Die Departement het ook besluitnemers bygestaan oor hoe

om bewaringsaktiwiteite strategies te implementeer, wat ingesluit het betrokkenheid by die Robbeneiland-navorsingsadviesgroep.

Nadelige antropogeniese veranderinge het 'n geweldige impak op hoe spesies met hul abiotiese omgewing in wisselwerking tree, sowel as op die dienste wat deur hierdie ekosisteme voorsien word. Voortgesette navorsing het ook nuwe insigte in ekosisteamstrukture, -funksies en -prosesse verskaf wat restourasie-aktiwiteite in hierdie sensitiewe ekosisteme sal verbeter. Met die verlies van biodiversiteit en die agteruitgang van ekosisteedienste is daar toenemende druk vir die verbetering van die ontwerp en bestuur van landskappe om toestande vir invertebrate te verbeter. Aktiwiteite het gefokus op die verwydering van uitheemse plantegroei; die bewaring van bestuiwers in die fynbos; die bewaring van invertebrate in die grasveld-bloom; die ontwikkeling van nuwe moniteringsmetodes en organiese boerdery; en die verbetering van moniteringsmetodes om die sukses van bewaringsaksies te bepaal.

Die vertebrate-bewaringsprojekte stel bestuursplanne op vir Regeringsdepartemente van die natuur en ander relevante wildbewaringsliggame. Die projekte strek vanaf algemene ekologie, fisiologie en gedrag tot sake rakende konflik tussen mens en wild, insluitende die krokodil, verskeie wildsbokke, renosters, olifante en buffels. Die Malawi-navorsingsprogram behels die monitering en bestuur van die impak van soogdier-hervestiging en voorsien opleiding en uitbreiding tussen die Universiteit Stellenbosch en die Universiteit van Malawi en Afrika Parke Majete Wildreservaat.

Die lewe het die planeet deur netwerke verower. Voortgesette navorsing oor plantpatogene, herbivore en bestuwingstelsels verskaf bewyse van hoe verregaande menslike aktiwiteite natuurlike simbiotiese interaksies ontwig. Die eerste volgordebepaling van genome van swamme wat inheems is aan die Kaapse Floristiese Streek is voltooi om met ekologiese ondersoek te help. Deur te fokus op die effekte van habitattransformasie op die diversiteit van parasiete en van spesiesamestellings op knaagdiere en insektivore het die na-

vorsingsgroep oor parasiet-ekologie en -evolusie noemenswaardig gegroei, met twee PhD-studente en een Magisterstudent wat hulle studies op parasitiese myte, bosluise en vlooië onderskeidelik voltooi het.

Geïntegreerde plaagbestuur (GPB) beoog om gebiedsweye plaagbestuur in sagtevrugte, sitrus en wyndruiwe te integreer. Hierdie multidissiplinêre benadering gebruik basiese navorsing, soos plaagidentifikasie, gevorderde molekulêre metodes, populasiedinamika, insek fisiologie en ekologie, en populasie monitoring, sowel as toegepaste navorsing. Die GPB-afdeling het 'n bydrae vanaf die US se Strategiese Fonds verkry om die Welgevallen-inseksfasiliteit sentraal binne 'n GPB-navorsingsinisiatief onder die leierskap van Entomologie (Bewaringsekologie en Entomologie) te posisioneer, met die samewerking van ander departemente en belanghebbers in die bedryf. Hierdie inisiatief sal die voorste eenheid vir GPB-navorsing in Suid-Afrika en Afrika word en sal aktiewe deelname van die vrugtebedrywe en belanghebbers in GPB-navorsing vir kapasiteitsontwikkeling vereis; 'n ondersteuningsdiens aan die bedryf verskaf; en voorpunttegnolo-

gie vir gewasbeskerming ontwikkel wat omgewings- en landbouvolhoubaarheid direk sal verhoog. Nuwe benaderings tot insekbewaring is gesmee, insluitend die ontwikkeling van 'n nuwe, algehele strategie wat in 'n belangrike voorlegging oor die toekomsbeskerming van insekdiversiteit opgesom is.

Daar is toenemende belangstelling in interaksies tussen temperatuur en die beskikbaarheid van water op insekte. Dit volg grootliks op die toenemende besorgdheid oor die effek van klimaatsverandering op biodiversiteit, indringer spesies, die uitbreek van plaë en veranderinge in siekteverspreiding en oordragisiko onder diere. Navorsing in toegepaste fisiologiese ekologie strek oor 'n reeks ineengeskakelde onderwerpe van biologiese en fisiologiese belang. Hierdie werk ondersoek skakels tussen fisiologiese prosesse, diere-ekologie en evolusie in aardomgewings, en fokus op 'n reeks organismes van landbou-, evolutie en mediese belang.

## *Sosiale Impak*

Departementele inisiatiewe sluit in die besoek van skole om die noue verband tussen 'n gesonde omge-



*Blouwildebees en sebra wei in natuurlike grasveld wat ook deel vorm van die ekologiese netwerk in die noorde van KwaZulu-Natal (Foto: Dr Lize Joubert-van der Merwe)*

wing en menslike welsyn aan skoolleerders te demonstreer. Die Departement tree as gasheer op by die jaarlikse SANBI Biodiversiteitsuitstalling en bied ondersteuning aan 'n uiteenlopende groep leerders van plaaslike skole om sodoende geleentheid te skep vir personeel en studente om aspekte van die Departement aan potensiële studente bekend te stel. Voorgraadse en nagraadse studente word ondersteun om kapasiteit te bou in gemeenskapsinteraksie en navorsing wat deur boere gelei word, terwyl hulle praktiese navorsingsvrae aanspreek om nagraadse kwalifikasies te bekom.

Die Departement skakel ook met ander rolspelers, soos die burgerlike samelewing en NRO's, om kennisoordrag tussen die Universiteit en diegene met inheemse kennis oor die ekologie van die streek uit te brei, asook oor aanpassing by verstourings, die wyse gebruik van natuurlike hulpbronne en volhoubare landbou. Laastens het die Majete wildsnavorsingsprogram afgeskop met 'n noodsaaklike opvoedkundige program vir skole in Malawi. Hierdie program word ondersteun deur die *Earthwatch Institute* ([www.earthwatch.org](http://www.earthwatch.org)).

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr P Addison (Insekdiversiteit, Geïntegreerde Plaagbeheer)  
 Prof KJ Esler (Voorsitter: Plantekologie)  
 Dr S Jacobs (Ekologie)  
 Dr AJ Leslie (Ekologie)  
 Dr A Malan\* (Nematologie)  
 Me R Malgas (Volhoubare Hulpbronbestuur)  
 Dr S Mathee (Parasitologie)  
 Dr J Pryke (Landskap-ekologie en Invertebraatbewaringsbiologie)  
 Dr F Roets (Ekologie)  
 Prof MJ Samways (Insekbewaringsekologie en Volhoubare Landskapontwikkeling)  
 Prof JS Terblanche (Fisiologiese Entomologie)  
 \* Deeltyds

### BUITENGEWONE SENIOR DOSENT

Dr Duan Biggs

### BUITENGEWONE PROFESSORE

Prof DE Conlong (Habitat en Geïntegreerde Plaagbeheer)  
 Prof B Reyers (Biodiversiteit & Ekosisteem Dienste)

### NAVORSINGSGENOTE

Mnr MF Addison (Geïntegreerde Plaagbeheer)  
 Dr Martin Gilbert (Sitrus Plaagbeheer)  
 Dr JM Heunis (Geïntegreerde Plaagbeheer)  
 Dr S Johnson (Geïntegreerde Plaagbeheer)  
 Dr KL Pringle (Geïntegreerde Plaagbeheer)  
 Dr R Veldtman (Invertebraatbewaring en -bestuur)

### TEGNIES

Me M Isaacks (Departementele tegniese beampte)  
 Me F Bikitsha (Departementele assistent)

### ADMINISTRATIEF

Mnr R Keowan (Administratiewe beampte)  
 Me C Louw (Hoof departementele beampte)  
 Me C Mockey (Departementele beampte)  
 Me M Jacobs (Administratiewe beampte)

### ONDERSTEUNEND

Me J van Schalkwyk (PhD nagraadse verteenwoordiger)  
 Mnr M Doubell (MSc nagraadse verteenwoordiger)  
 Dr L Joubert-van der Merwe (Na-doktorale verteenwoordiger)

## KONTAKBESONDERHEDE

### **Me M Jacobs/Me C Louw**

T: 021 808 3304/4775 • [mwenn@sun.ac.za](mailto:mwenn@sun.ac.za);

[collouw@sun.ac.za](mailto:collouw@sun.ac.za)

[www.sun.ac.za/english/faculty/agri/conservation-ecology/](http://www.sun.ac.za/english/faculty/agri/conservation-ecology/)

Departement

# BOS- EN HOUTKUNDE





Binne die kwekery (Foto: Mnr Cori Ham)

## Inleiding

Die primêre doel van die Departement Bos- en Houtkunde (DBHK) is om kennis in die veld van bos- en houtkunde te verbreed deur beide basiese en toegepaste navorsing te doen, onderrig op voor- en nagraadse vlak te verskaf, en om die breë Suid-Afrikaanse gemeenskap met hierdie vaardighede te dien. Deur die jare het die Departement in statuur gegroei

en word dit tans internasionaal erken. Die DBHK verleen onderrig en ontwikkelingsdienste, en doen navorsing vir 'n volledige spektrum van plaaslike en internasionale belanghebbendes. Belanghebbendes sluit in die Suid-Afrikaanse sowel as internasionale kommersiële bosbousektor, die regering en ander openbare bosbou-instansies, nie-regeringsorganisasies (NRO's) en die breë gemeenskap. Die DBHK bestaan uit 'n klein maar toegewyde

groep dosente en navorsers wat ondersteun word deur kundige en ervare tegniese en administratiewe personeel. Die DBHK se uniekheid is gesetel in die feit dat dit die enigste tersiêre onderriginstelling in Suid-Afrika is met programme in beide Bos- en Natuurlike Hulpbron-wetenskappe en Houtprodukkunde, op die BSc-, MSc- en PhD-vlak. Die aanwesigheid van hierdie twee dissiplines onder een dak maak dit vir die DBHK moontlik om die hele bosbouwaardeketting aan te spreek, vanaf vestiging deur boskultuur, bosbestuur, bosontginning en vervoer, tot sekondêre verwerking, houtprodukte, meubelvervaardiging, vesel vir pulp- en papiervervaardiging en bio-energie.

## Oorsig

'n Belangrike hoogtepunt vir die Departement in 2015 was sy deelname en betrokkenheid in die reëling van die XIVde *World Forestry Congress*, waarvoor die Republiek van Suid-Afrika gasheer was in Durban. Die kongres – die eerste wat in Afrika gehou is – het mense van alle lande, streke en sektore ingesluit, hetsy hulle betrokke was by regeringsin-

stansies, NRO's, privaat maatskappye, wetenskaplike of professionele liggame, bosbouverenigings, of selfs net 'n persoonlike belangstelling gehad het om dit by te woon. Die breë deelname in en inklusiewe bespreking van bosboukwesies het daartoe bygedra dat hulle deel word van die hoofstroom in globale agendas m.b.t. volhoubare ontwikkeling en ook tot die bou van nuwe vennootskappe. Die belangrikste uitvloeiels van die kongres is saamgevat in wat bekend staan as *The Durban Declaration*, wat 'n visie daarstel vir bosse en bosbou om by te dra tot die bereiking van die 2030 Agenda vir Volhoubare Ontwikkeling en 'n volhoubare toekoms tot 2050 en daarna.

Die Departement het ook verskeie werkwinkels met internasionale deelname aangebied wat belangrike onderwerpe soos klimaatsverandering behandel het. 'n Hoogtepunt hier was die Droëland Bosbousimposium wat deur die Departement onder die vaandel van IUFRO eenheid 1.02.05 en die Universiteit Stellenbosch aangebied is. Die simposium is deur 100 afgevaardigdes bygewoon en het 'n veldbesoek ingesluit na eksperimente wat spesies

en groeiplekke koppel, en 'n ná-konferensie toer na die aanplantings van bloekomspecies in sub-humiede streke, die Sandwoud en droë Bosveld van die Zoeloelandse binneland. Internasionale skakeling en uitgebreide samewerking met vennote in Brasilië, Finland, Swede, Kanada, Duitsland, Italië, Australië en die VSA is ook in stand gehou. In September 2015 is 'n verteenwoordiger van die DBHK genooi om 'n werkwinkel van die *Food and Agricultural Organization* oor "Revitalizing forest training centres in the SADC region for green employment" by te woon. Die verlangde resultaat van hierdie werkwinkel was die formulering van

kapasiteitsbouprogramme om bosbouopleidingsinstellings in die SAOG-streek te versterk, met 'n besondere fokus op arbeidsbehoefte en die ontwikkelings van werkers se vaardighede in die bos- en houtbedryf. Dr David Drew het by die Departement aangesluit om die vakante pos in bosbestuur te vul en fokus in die besonder op bosinventarisasie en groei- en opbrengskunde.

## Navorsing

Navorsingswerk by die DBHK word onderskei deur 'n gesonde mengsel van basiese en toegepaste navorsing. Die vyf navorsingsrigtings is: (i) Presi-



Afgevaardigdes by die Droëland Bosbousimposium wat in Maart 2015 in Stellenbosch gehou is (Foto: Mnr Anton Jordaan).

siebosbou, (ii) Geïntegreerde Landgebruiksbestuur, (iii) Biomassa en Bio-brandstofproduksie, (iv) Houtgehalte van Boom tot Produk en (v) Klimaatsverandering. Presisiebosbou verskaf bykomende en voldoende gehalte-inligting oor bosse en die vervaardiging van houtprodukte. Dit fasiliteer beplanning, liggingspesifieke bosbestuursaktiwiteite en handelings om die kwaliteit en gebruik van houtprodukte te verbeter, afvalstowwe te verminder en winste te verhoog. Presisiebosbou maak gebruik van verskeie sleuteltegnologieë, soos geografiese posisiebepaling, geografiese inligtingstelsels en afstandswaarneming. Die Bestuursinisiatief vir Geïntegreerde Landgebruik, of "Green Landscapes", is 'n konsep wat verskillende strategieë en ekonomiese eise binne dieselfde streek ruimtelik integreer en alle soorte landgebruike insluit. In hierdie konteks speel dit 'n kardinale rol in Afrika omdat nie net een nie, maar 'n verskeidenheid bestuursopsies potensieel op elke individuele stuk grond toepaslik kan wees. Elke opsie word deur 'n opeenvolging van spesifieke bestuursaktiwiteite gekarakteriseer, en die uiteindelijke doel-

wit is om 'n optimale kombinasie van bestuursopsies vir die landskap as 'n geheel te identifiseer. Hierdie vorm van aanpasbare bestuur verskaf 'n gepaste basis vir die ontwerp van beboste landskappe. Die inisiatief rakende Biomassa- en Biobrandstofproduksie, of Krag-SA, het ten doel om al die nodige inligting te verskaf oor biomassa en biobrandstofproduksie in 'n Suid-Afrikaanse en Afrika-konteks. Dit dek die toegevoegde waarde van die produksieketting, vanaf die plant tot die biomassa- en biobrandstofproduk. Hierdie proses behels 'n breë reeks kundigheid, van afstandswaarneming, opstandbestuur vir biomassa produksie in plantasies, agrobosse, ontginning en vervoer, prosesseringstechnologie en grondstofkwaliteit, tot die ekologiese implikasies op die plaaslike en globale vlak sowel as die sosio-ekonomiese implikasies van die produksie van bio-energie. Houtgehalte is 'n belangrike aspek van die toegevoegde waardeketting van houtverwerking. Die optimalisering en effektiewe bestuur van die toegevoegde waardeketting en sy afsonderlike skakels is slegs moontlik met grondige kennis van die faktore wat tydens



Boomweek-eksperimente (Foto: Me Hannél Ham)

boomgroei, ontginning, berging, droging en veelvoudige verwerkingstappe 'n invloed op houteienskappe uitoefen. 'n Holistiese benadering is noodsaaklik – een wat modellering, simulatie en nuwe metodes vir die bepaling van houtgehalte en die toetsing van produkprestasie insluit, met die doel om houtgehalte dwarsdeur die toegevoegde waardeketting van houtverwerking te verstaan en te optimeer. Met die byvoeging van konvensionele boomveredeling as 'n fokusgebied is die Departement nou in staat om houtgehalte dwarsdeur die lewensiklus te monitor, vanaf die boom tot die houtprodukt. Om hierdie interdisiplinêre navorsingsterreine doeltreffend te dek, fokus elke personeelid op sy/haar spe-

sifieke dissipline, maar neem ook deel in gesamentlike projekte binne die DBHK.

Me Hannél Ham fokus op bos-ekologie, bosontwikkeling (gemeenskapsbosbou en agrobosbou), boomveredeling en kwekerypraktyke. Haar projekte behels die voortplanting van bosspesies, lewensvatbaarheidstoetse vir interspesie-hibridisering, en 'n ondersoek na die beperkings op hibridisasie van *Pinus radiata*.

Dr Ben du Toit het in 2015 hoofsaaklik gefokus op voedingstofdinamika en boomvoeding. Die opname van voedingstowwe, die ontwikkeling van blaaroppervlakke en die groeireaksie van subtropiese Eucalyptus-opstande is gemonitor waar daar beheerd-vrystellende kunsmis toegedien is, en waar hout as-residu in die teenwoordigheid van ander misstowwe toegedien is. Die boskultuurgroep se ondersoek van die reaksie op midrotasie-bemesting in *Pinus radiata*-opstande gaan voort. Dr du Toit, mnr Malherbe en medewerkers het ook gewerk op 'n navorsingsprojek getiteld 'Koolstofsekwestrasië en ekosisteemdienste

in natuurlike en aangeplante bosse”, waarvan een van die doelwitte is om 'n eenvoudige instrument te ontwikkel wat gebruik kan word om koolstofsekwestrasië in bo- en ondergrondse biomassa te bereken, asook in die bosvloer en in die gronde van die vernameste plantasiegenera. Die ondersoek na die effek van herhaalde gebruik van voorgeskrewe brand onder denne is voortgesit. Die fokus hiervan is onder andere om te bepaal hoe om die brandbare brandstoflading op die bosvloer te verminder en die effek daarvan op die voedingstofdinamika in die stelsel.

Die bosbestuurafdeling het gefokus op CT-skandering van hout, bosgroeisimulasie onder klimaatsverandering en die evaluering van droogtebestande boomspesies om armoede in Suid-Afri-

ka se droë streke te verlig. Prof Seifert het gewerk op die opsporing van die effekte van antropogeniese boshabitatverandering op die diversiteit van en patogeenvoorkoms onder vlermuise, en die effek van brandskade op die oorlewing en groei van inheemse en komersiële bome in Suid-Afrika.

Op die gebied van bosbestuur ondersoek mnr Cori Ham aspekte soos bosboufinansies en die ontwikkeling van ondernemings. Projekte sluit in die *Forestry Enterprise Simulator* (ForEnt-Sim) projek: Die doel hiervan is die ontwikkeling van 'n instrument om die uitvoerbaarheid en winsgewendheid van bosondernemings en die doeltreffendheid van waardekettings deur waardeketting-simulasie te toets. Die ontwikkeling van ondernemingsriglyne



Studekte op 'n studietoer na Limpopo provinsie het die hoogste aangeplante bloekom ter wêreld in die Woodbush-plantasie besoek (links); die grootste kremetart in SA te Sagole (middel); en 'n E. cloeziana-opstand (regs) by die Entabeni-plantasie. (Foto's: Dr Ben du Toit).

vir die Departement van Omgewingsake, deur die “Projek vir Natuurlike Hulpbronbestuur en Waardetoevoegende Bedrywe”, is gerig op die ontwikkeling van ’n stelsel wat die potensiële sukses van nuwe ondernemings kan evalueer, of leiding kan verskaf oor die belegging van kapitaal in sulke bedrywe. Verder het mnr Ham gekyk na die uitvoerbaarheidsondersoek van en riglyne vir die “indringerplant-biomassa tot bio-energie waardeketting”.

Dr Pierre Ackerman het voortgegaan met sy navorsing oor die optimering van die houtverskaffings- en voorsieningskettings – van stomp tot meul – vir die Suid-Afrikaanse bosboubedryf. Projekte omvat die modellering van vragvervoerspoed van beide primêre en sekondêre rondhout, die evaluering van die logistieke voorsieningsketting en stelsels vir bio-energie houtinoesting, die gebruik van aanboordrekenaarstelsels om gemeganiseerde houtinoesting te optimeer, en produk-

tiwiteitstudies vir die gemeganiseerde houtinoesting van Eucalyptus-pulp-houtopstande. Baanbrekersnavorsing oor die uitwerking van gemeganiseerde sny-na-lengte oesstelsels op spaanderkwaliteit, -suiwerheid en vervalverlies in hardhout pulp het verbasende resultate gelewer en het die Suid-Afrikaanse pulp- en papierbedryf se benadering tot houtverkryging verander. Dr Ackerman neem ook die leiding in die ontwikkeling van ’n landswye poging om produktiwiteit te verhoog deur die ontwikkeling van ’n toonaangewende tyd- en produktiwiteitsprotokol. Hy is ’n aktiewe lid van die Europese Unie COST Action FP 0902 wat te doen het met die “Ontwikkeling en Harmonisering van Nuwe Operasionele Navorsing en Waarderingsprosedures vir Volhoubare Plantasie Biomassa Voorsiening” en het die leiding geneem binne hierdie groep in die ontwikkeling van ’n internasionale ooreengekome besigheidsprotokol vir prysbepaling. Sedert 2014 is hy lid van die Cost Action FP1303, EuroCoppice.

Mnr Anton Kunneke is verantwoordelik vir tegniese wetenskaplike ondersteun-

ing aan doserende personeel in die Departement, maar doen ook navorsing op die gebied van bosbou-inligtingstelsels met projekte oor afstandswaarneming en ruimtelike oplossings. Spesifieke projekte waaraan tans gewerk word, sluit in hiperspektrale waarneming in *Pinus radiata*-opstande en landelike LiDAR-skandering vir inventarisasie in bosculture en plantasies. Die gebruik van hommeltuie (*drones*) vir inventarisasie word steeds ondersoek aangesien die tegnologie tans baie tersaaklik is.

In die houtkunde-afdeling het dr Brand Wessels gekyk na primêre houtverwerking, met studies oor die nie-vernietigende toetsing van hout, voorspelling van houtgehalte, saagmeulverwerking, en die effek van boskultuur op meganiese houteienskappe. Projekte omvat die effek van plantdigtheid op die buigeienskappe van jong SA dennehout, houteienskappe van droogtebestande Eucalyptus-spesies, die voorspelling van die meganiese eienskappe van jong *P. patula* planke vanaf staande boomdata, ’n ondersoek na die variasie in mikrofibrilhoek van jong



Derdejaar houtinoestingspraktikum in die Tweefontein-bos (Foto: Mnr Cori Ham)



Dakkap (Foto: Dr Brand Wessels)

*P. patula*, en 'n ondersoek van die meganiese en fisiese eienskappe van jong, ongedroogde en gevingerlaste *Eucalyptus grandis*-hout. Bedryfsbefondsing is verkry vir 'n ondersoek na die omgewingsimpak van hout as konstruksiemateriaal teenoor staal en sement deur van lewensiklusontleding (LCT) gebruik te maak. Laastens is 'n NNS-befondsde projek onderneem om in samewerking met IVALSA in Italië kruisgelamineerde hout van groenge-laste bloekomhout te ondersoek.

Prof Martina Meincken fokus op hout-fisika, met studies oor oppervlakdegradasie, biobrandstof en veselanalise. Haar projekte sluit in die effek van

klimaatsverandering op die gehalte van hout, hout-plastiek saamgestelde materiale, karakterisering van hout-degradering deur hitte en vuur, asook bio-energiestelsels.

Dr Luvuyo Tyhoda werk op die ontwikkeling van fosfaatgebonde hout- en veselsamstellings, wat moontlike alternatiewe vir sement en polimeriese hars in saamgestelde panele kan wees. Die ontwikkeling van nuwe tegnologie vir die benutting van houtafval en papierfabriek oorskot beloop aansienlike vermindering van energievereistes in die vervaardiging van produkte en die wegdoen van oorskot, die betreding van nuwe markte deur nuwe fosfaatgebonde produkte vanaf houtafval en papierfabriek-oorskot te skep, en die vermindering van die omgewingsimpak van huidige hout saamgestelde materiale in die papiervervaardigingsproses. Produksie met fosfaatverbinding verbruik baie minder energie en set vinnig by kamertemperatuur in vergelyking met konvensionele verbindinge soos sement en polimeriese hars. Aangesien hierdie

verbindinge van fosfaatkunsmis gemaak is, kan die afvalstowwe van die hand gesit word as produkte om die grond te verryk. Dr Tyhoda het sy werk verder voortgesit op bio-raffinaderykonsepte vir die Suid-Afrikaanse pulp- en papierbedryf, met die hoof fokus op fraksionering en suiwering van individuele hout- en biomassakomponente met behulp van verskeie fisies-chemiese metodes. Die doel van hierdie projek is om hemisellulose, sellulose en lignien te skei met goeie opbrengste en kwaliteit. Sodra dit geskei is, kan hierdie stowwe wye toepassings in die produksie van verskeie produkte en chemikalieë vind.

## Sosiale Impak

Die DBHK is baie betrokke in projekte wat gerig is op gemeenskapsontwikkeling binne sy kundigheidsveld. Tot op hede is 30 projekte wat deur personele van die Departement onderneem is, op die Universiteit Stellenbosch se gemeenskapsinteraksiedatabasis geregistreer. Die projek wat hier-



Fosfaatgebonde houtsamestellingspaneel (Foto: Dr Luvuyo Tyhoda)

onder beskryf word, is 'n voorbeeld van die projekte waarin die Departement tans betrokke is.

Die Departement het in vennootskap getree met Kwanothemba Houtwerkwinkel in Khayelitsha, 'n NRO wat in 1998 gestig is met die doel om mense met gestremdhede 'n geleentheid te bied om hulleself te onderhou. Hoewel die werkwinkel 'n aantal mense oor die jare suksesvol ondersteun het, is dit gesluit as gevolg van gebrekkige bestuur. Die nuwe werkwinkel beslaan 'n groot area ( $\pm 200 \text{ m}^2$ ) en huisves 'n aantal industriële houtwerk-masjiene. Die masjiene is nou weer in 'n goeie toestand as gevolg van



Studeute van die Kwanothemba Werkswinkel in Khayelitsha (Foto: Mnr Philip Crafford)

die eerste spesiale projekbefondsing van die FP&M SETA in 2014. Tans word houtwerkvaardigheds- en bestuursopleiding gedoen. Die doel van hierdie gemeenskapsinteraksieprojek is om die Kwanothemba Houtwerkswinkel 'n volhoubare en winsgewende besigheid te maak.

Deur dit te verwesenlik kan die werkswinkel 'n hoeksteen van die ge-

meenskap word waar houtwerk- en produksievaardighede aan mense met gestremdhede en die jeug te leer, sowel as om 'n inkomste vir die wat betrokke is, te genereer. Dr Brand Wesels en mnr Philip Crafford is verantwoordelik vir die bestuur van die projek namens die DBHK. Kyk na die video vir verdere inligting:

<http://youtu.be/yWLVrY6W410>



Een van die jongmense wat by die Kwanothemba Werkswinkel in Khayelitsha opgelei word (Foto: Mnr Philip Crafford)

Die meeste van die doserende personeel dien op redaksionele komitees van vaktydskrifte in hulle vakgebiede en ook as koördineerders of lede van spesifieke afdelings binne IUFRO (*International Union of Forest Research Organisations*). Die personeel behou ook deur voltooide en onafgehandelde projekte kontak met die bedryf. Met die suksesvolle verkryging van die Marie Curie IRS-

ES "Climate-fit forests" befondsing vir studiebesoeke deur personeel het die Departement sy rol gespeel om klimaatsveranderingskwessies plaaslik en internasionaal aan te spreek, in samewerking met drie vername Europese vennote, naamlik die Tegniese Universiteit München, die Universiteit van Padova en Bern Universiteit van Toegepaste Wetenskappe.

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr P Ackerman (Voorsitter, Bosingenieurswese)  
 Dr B du Toit (Boskultuur)  
 Mnr C Ham (Bosbestuur)  
 Me H Ham (Boomveredeling, Kwekerypraktyke, Bos-ekologie en Bosontwikkeling)  
 Prof M Meincken (Houtfisika)  
 Dr D Drew (Bosbestuur)  
 Dr L Tyhoda (Houtchemie)  
 Dr B Wessels (Houtmeganika -en prosessering)

### BUITENGEWONE DOSENTE

Prof M Catalin Barbu (Houtkunde)  
 Prof P Chirwa (Gemeenskapsbosbou)  
 Prof B Dvorak (Boomveredeling)  
 Prof C Geldenhuys (Woud-ekologie en -bestuur)  
 Prof M Jacobson (Bosbou-ekonomie en -finansies)  
 Prof R Pulkki (Bosingenieurswese)  
 Prof K von Gadow (Bosbestuur)  
 Prof W Warkotsch (Bosingenieurswese)

### TEGNIESE PERSONEEL

Mnr M Februarie, mnr W Hendrikse, mnr A Kunneke,  
 mnr D Malherbe

### ADMINISTRATIEF

Me P Gordon, me U Petersen, me A van Niekerk

## KONTAKBESONDERHEDE

**Me U Petersen**

[uap@sun.ac.za](mailto:uap@sun.ac.za)

T: 021 808 3323 • F: 021 808 3603 • [wood@sun.ac.za](mailto:wood@sun.ac.za)

[www.sun.ac.za/forestry](http://www.sun.ac.za/forestry)

Departement

---

# GENETIKA & INSTITUUT VIR PLANTBIOTEKNOLOGIE

“Volgende Generasie Fenotipering”



## Inleiding

Die visie van die Departement Genetika is die ontwikkeling en bevordering van Genetika tot 'n hoeksteen van die biologiese wetenskappe aan die Universiteit Stellenbosch (US) deur onder meer navorsing van hoogstaande kwaliteit te onderneem en kreatiewe onderrig en uitstaande en verantwoordelike dienslewering aan ons gemeenskap en omgewing te verskaf. Ten einde hierdie visie te realiseer, bestaan die Departement Genetika uit 'n diverse groep dosente, navorsers en nagraadse studente wat fokus op navorsingsgeleenthede in plant-, dier- en mensgenetika, met inbegrip van studies in kwantitatiewe (insluitend biometrie), populasie- en molekulêre genetika.

Die Departement het meer as 80 jaar gelede as 'n planteteelt-omgewing met vier akademië ontstaan. In 2007 het die Instituut vir Plantbiotegnologie (IPB) deel geword van die Departement. In 2015 het die Departement (insluitend die IPB) bestaan uit 16 voltydse akademië en 'n totale per-

soneelkomponent van 50 individue (insluitend navorsingskontrakpersoneel). Verder is ons nagraadse getalle meer as 80 studente en bedien ons honderde voorgraadse studente in die Fakulteite van AgriWetenskappe en Natuurwetenskappe as deel van verskeie voorgraadse modules wat deur beide die Departement Genetika en die IPB aangebied word.

Een nuwe akademiese personeellid is aangestel – dr Barbara van Asch in die posisie van senior dosent. Die Departement het weereens uitblink in konferensiedeelname, met talle plakkaat en mondelinge bydraes, waarvan agt óf eerste óf tweede prys ontvang het. 'n Totaal van 36 nagraadse studente het gegradueer, waaronder 15 honneurs, 18 MSc's en drie PhD's. In 2015 het verskeie kollegas die Rektorstoekenning vir Voortreflike Diens ontvang.

## Oorsig

Behalwe die rekord getal nagraadse studente wat afgestudeer het (soos hierbo genoem), het die volgende

personeellede die Rektorstoekenning vir Voortreflike Diens tydens 2015 ontvang: dr J Lloyd, dr S Peters en dr P Hills van die IPB, en dr C Rhode, dr AE Bester-Van der Merwe, me T Allison, me J Nienkemper-Swanepoel, mnr W Botes en me L Korkie van die Departement Genetika. Die Universiteit Stellenbosch is goed verteenwoordig deur studente en navorsers wat gereis het na plekke soos Ankara, Turkye en Toronto, Kanada om konferensies by te woon, asook om saam te werk en kennis te deel met verskeie instellings. Internasionale konferensies wat bygewoon is, sluit in die 18de vergadering van die Internasionale Raad vir die Studie van Virus en Virusagtige Siektes van die Wingerdstok (ICVG) in Ankara, Turkye; die 23ste Wêreld Kongres van Psigiatriese Genetika in Toronto, Kanada; die Internasionale Simposium oor Genetika in Akwakultuur XII te Santiago de Compostela in Spanje; en die jaarlikse simposium van die Visserie Vereniging van die Britse Eilande in Plymouth, Verenigde Koninkryk (VK). Plaaslike konferensies en ander



Dr Paul Hills by die Internasionale Kongres oor Strigolaktone in Wageningen in Nederland (Foto: Verskaf deur dr P Hills)

werksinkels wat bygewoon is, sluit in die 16de Suider-Afrikaanse Vereniging vir Mensgenetika (SASHG) Kongres in Centurion; die 3de Suider-Afrikaanse Elasmobranchii Simposium in Simonstad; die Europese Unie: COST Aksie FA1407 se eerste vergadering oor die toepassing van die volgende generasie van volgordebepaling vir die

studie en diagnose van plant virus-siektes in die landbou, in Ljubljana, Slowenië; en die Wellcome Trust gevorderde kursus in komputasionele molekulêre evolusie wat gehou is in Cambridge in die VK.

Ander prestasies sluit in prof Roodt-Wilding, wat gekies is as inwonende verteenwoordiger om die US vir vyf maande aan die KU Leuven in België te verteenwoordig as deel van die



Mnr Gibbs Kuguru, wat navorsing doen oor hamerkophaaie, het die prys gewen vir die beste aanbieding deur 'n student by SASRS en was ook die ster van 'n onlangse episode van 50/50 genaamd 'Hammer-time' (Foto: Verskaf deur Mnr Gibbs Kuguru)

voorkeur-vennootskapsinisiatief tussen die US en KU Leuven; en mnr G Kuguru, wat die eerste studente prys vir die beste aanbieding by die Suid-Afrikaanse Elasmobranchii Simposium op Simonstad ontvang het en ook die ster was van 'n onlangse episode van 50/50, genaamd 'Hammer-time', oor die versameling van genetiese monsters vir sy MSc-projek onder leiding van dr Aletta van der Merwe. Me Marioné Niemandt het die prys gewen vir die tweede beste mondelinge voordrag deur 'n student by die gesamentlike konferensie van die Vereniging vir Ekonomiese Plantkunde (SEB) en die Inheemse Plantgebruiksforum (IPUF) op Clanwilliam. Me Ellen Ovenden het die 2015 toekenning ontvang as jong ondersoeker om die 14de Jaarlikse Farmakogenetika in Psigiatrie Vergadering in Toronto, Kanada by te woon en 'n voorlegging aan te bied, sowel as die 2015 ECIP Reistoekenning om die 23ste Wêreld Kongres van Psigiatriese Genetika (ook in Toronto) by te woon en 'n voorlegging te doen. Me Ilani Mostert is bekroon met die Hofmeyr van Schaik-medalje vir die

beste vierdejaarstudent in Genetika in 2014. Hierdie toekenning word jaarliks aan die beste vierdejaarstudent in Genetika (BSc Honneurs of BSc Agric) deur die Suid-Afrikaanse Genetiese Vereniging gegee. Ilani het haar Honneursgraad in Genetika cum laude met 'n gemiddeld van 78% behaal. Sy is tans as 'n MSc-student in die Vitus-navorsingsgroep in die US se Departement Genetika.

## Navorsing

### Genetika

Die Departement se navorsingsfokusareas sluit aan by die matriksstruktuur waarvolgens die Departement funksioneer. Fokusareas binne dier-, mens- en plantgenetika sluit ondersoek op molekulêre (biotegnologie), populasie- en kwantitatiewe (teling) genetiese gebiede in. In Diergenetika word navorsing gedoen oor verskeie akwatiese en ander lewende hawe, insekte en krokodille. Dit behels die bepaling van genetiese diversiteit en populasiedinamika vir die beter bestuur en bewaring van hierdie spesies. Verskeie



'n Vroulike lid van die Argopistes (olive flea beetle) wat deur dr Barbara van Asch bestudeer word (Foto: Dr B van Asch)

projekte is gemik op die genetiese bestudering van mariene spesies van belang vir verskillende vissery- en akwakultuursektore, insluitend haaien pylstertspesies, weekdiere (perlemoen en kammossel) en teleost vis (geelstert en kabeljou). 'n Begrip van die mikro-evolutionêre en demografiese dinamika van hierdie spesies verklaar spesiesbiologie en gevolglik die volhoubare benutting van hierdie mariene hulpbronne.



Veelvoudige swangerskap-assessering in haai deur mnr Simo Maduna (Foto: Mnr Simo Maduna)

In Mensgenetika word gefokus op die analise van genetiese variasie in die gene betrokke by die metabolisme van medikasie, asook die farmakogenetiese toepassing daarvan in Suid-Afrikaanse populasies (bv. skisofrenie en porfirie); die analise van gene betrokke in esofageale kanker, ysterregulering, die heem biosintetiese weg en geneesmiddelmetabolisme; en die bio-informatiese identifikasie en karakterisering van gene betrokke by apoptoseweerstand sowel as die metaboliese weë betrokke. In Plantgenetika fokus navorsing onder meer op die molekulêre epidemiologie van wingerd-virussiektekomplekse; molekulêre interaksies tussen onderskei-

delik virus- en fitoplasmapatogene en hulle wingerdgashere; die genetiese modifisering van wyndruiwe vir verbeterde virusweerstand; molekulêre teling van vrugtekultivars; molekulêre interaksies tussen onderskeidelik die koringgasheer, luis en endosimbiont; die genetiese modifisering van koring vir verbeterde luis- en droogteweerstand; 'n koring-voortelprogram vir verbeterde koringroesweerstand; 'n korogteelprogram gefokus op verhoogde bio-etanol opbrengs; en 'n rogteelprogram gefokus op verbeterde kultivars vir dierevoeding.

### *Instituut vir Plantbiotegnologie*

Die Instituut vir Plantbiotegnologie (IPB) spesialiseer in die karakterisering en manipulasie van primêre koolstofmetabolisme in plante. Ons uiteindelige doel is om die relevante metaboliese weë te manipuleer ten einde verhoogde opbrengs en/of kwaliteit van nuwe hoë-waarde plantprodukte te verkry. Sommige projekte is daarop gemik om die koolstofverdeling in die verskeie plantorgane, soos suikerrietstamme, drui-

wekorrels en aartappelknolle, geneties te manipuleer. Ons benadering is om eers 'n beter begrip van die beheer van koolhidraatmetabolisme in hierdie belangrike weefsels te verkry en dan om die klaarblyklike sleutelensieme geneties te manipuleer om die effek van die modifikasies op hul metaboliese vloei te ondersoek. Behalwe vir die werk met betrekking tot die verdeling van endogene komponente, fokus ons ook op die verbetering van hierdie komponente en die insluiting van volkome nuwe komponente. Die IPB het onder andere as deel van verskeie internasionale projekte transgeniese plante ontwikkel wat nuwe, hoë-kwaliteit produkte lewer, bv. neutraceutiese en farmaceutiese produkte of biopolimere vir industriële gebruike. Laastens probeer ons om plantgroei in terme van die reaksie daarvan op abiotiese stresfaktore te verstaan om sodoende plante te teel of geneties te manipuleer sodat hulle meer produktief is en laer insette benodig.

## *Sosiale Impak*

Personeellede van die Departement dien op rade en komitees, bv. die Advieskomitee vir Geneties Gemanipuleerde Organismes. Gemeenskapsgebaseerde dienste sluit die volgende in: die Planteteeltlaboratorium (PBL) se merkerbemiddelde seleksie (MAS) diens vir koringteelprogramme, forensiese DNA-ontleding van gekonfiskeerde materiaal wat met perlemoenstropery verband hou, en 'n diagnostiese diens (Vironostix) deur Mandi Engelbrecht van die Vitis-groep wat monsters vir virusse en fitoplasmas toets. Verskeie personeellede van die Departement het aan werkswinkels deelgeneem (bv. forensiese wetenskappe) om die onderrig van Genetika as skoolvak te bevorder, en twee personeellede het tydens die Eskom Ekspo vir Jong Wetenskaplikes as beoordelaars opgetree. Gedurende die jaar het leerders die Departement vir werkservaring besoek en is hulle deur personeel van die Departement gementor.

'n Totaal van 21 lede van die Universiteit Stellenbosch se Instituut vir Plantbiotegnologie (IPB) het die sterk winde getrotseer en afgesit na Sir Lowry's Pas om deel te neem aan die IPB se jaarlikse gemeenskapsuitreikaksie. Die uitreik is georganiseer deur twee personelede van die IPB, me Pauline Davis en me Christell van der Vyver. Met skenkings ingesamel vanaf IPB personeel, nadoktorale

genote en nagraadse studente, te same met 'n subsidie vanaf die direkteur van die IPB, prof JM Kossmann, kon die verf van drie huise in die gemeenskap geborg word. Die geleentheid was deel van die Mandela-dag vieringe. Die dag het begin met 'n besoek aan die Hemel-op-Aarde-projek, waar die deelnemers meer geleer het oor die werk van die *Open Schools Worldwide Centre* wat ondersteun-

ing in skryf, lees en wiskunde aanbied aan leerders vanaf graad RR tot graad 1. Daarna het lede van die Sir Lowry's Pas Gemeenskapsbemoedigingsprojek hulle by ons aangesluit. Hulle het die verf van die Sir Lowry's Pas-inwoners se huise georganiseer en die IPB-lede is in drie groepe verdeel, elk waarvan een huis moes verf. Daarna het almal 'n welverdiende drankie en worsbroodjies

geniet. Die IPB-span het Sir Lowry's Pas verlaat tevrede met die klein dog positiewe bydrae wat hulle gemaak het m.b.t. die welsyn en opheffing van die gemeenskap. Die IPB bedank ook graag mnr Campher Serfontein, wat as koördineerder namens die Sir Lowry's Pas Gemeenskapsbemoedigingsprojek gedien het om te help met die organisering van die dag.



Gemeenskapsuitreik – lede van die IPB verf huise vir die Sir Lowry's Pas-gemeenskap (Foto: Dr C van der Vyver)



Die IPB het die "Hemel op Aarde" projek besoek en het met die Open Schools Worldwide Centre vir graad RR- tot 1-leerders saamgewerk (Foto: Dr C van der Vyver)

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr AE Bester-Van der Merwe (Molekulêre Populasie Genetika)  
 Mnr WC Botes (Populasie Genetika, Planteteelt)  
 Prof AM Botha-Oberholster (Molekulêre Genetika, Plantgenetika)  
 Prof JT Burger (Departementele Voorsitter; Molekulêre Genetika, Virologie)  
 Me J Nienkemper-Swanepoel (Biometrie)  
 Dr PT Pepler (Biometrie)  
 Dr C Rhode (Molekulêre Genetika, Akwakultuur)  
 Prof R Roodt-Wilding (Molekulêre Genetika, Akwakultuur)  
 Me A Sadie (Biometrie)  
 Dr B van Asch (Diergenetika)  
 Prof L Warnich (Molekulêre Genetika, Mensgenetika)

### TEGNIES

Mnr F Burger, me A Ellis, me M Engelbrecht, me LJ Korkie, me J Vervalle

### ADMINISTRATIEF

Me MJ Allison (Administrasie en Finansies), mnr MM Engelbrecht (Sekretaris)

### ONDERSTEUNEND

Mnr A Adams\*, me E Casper, mnr B Fihlani\*, mnr A Julius, me M Kannemeyer, mnr E Titus, mnr C Toutie, mnr S van Wyk\*  
 \* Permanente personeel uit buitefondse betaal

### KONTAKBESONDERHEDE

021 808 5839 • [www.sun.ac.za/genetics](http://www.sun.ac.za/genetics)

## INSTITUUT VIR PLANTBIOTEKNOLOGIE

### AKADEMIES

Prof JM Kossmann\* (Direkteur; Plantbiotegnologie, Bipolimere Sintese, Koolhidraatmetabolisme en -verdeling)  
 Dr PN Hills (Plant Molekulêre Fisiologie, Plantgroeibevorderende Middels)  
 Dr JR Lloyd (Plant Koolhidraatmetabolisme)  
 Dr S Peters (Plant Molekulêre Fisiologie)  
 Dr C van der Vyver

### TEGNIES

Dr J Bekker, mnr K Willard

### ADMINISTRATIEF

Me P Davidse (Sekretaresse)

### ONDERSTEUNEND

Me F Allie, mnr G Fredericks\*, mnr M Mzalisi, me N Vellem, me I Visser  
 \*Personeellede wat uit buitefondse betaal word

### KONTAKBESONDERHEDE

021 808 5839 • [www.sun.ac.za/ipb](http://www.sun.ac.za/ipb)

Departement

# GRONDKUNDE



## Inleiding

Grond is die baie dun, uiters kosbare kors wat ons planeet bedek en alle lewensvorme op land onderhou en voedingstowwe vir water- en seelewe voorsien. Grondkunde fokus op die belangrikheid van grond as 'n stadig hernubare natuurlike hulpbron. Dit behels die studie van die eienskappe en prosesse wat plaasvind in gronde, sowel as die volhoubare gebruik en bestuur daarvan tot voordeel van die mensdom. Grondkunde is die wetenskap wat onontbeerlik gaan wees vir volhoubare voedselproduksie in die toekoms.

Die Departement Grondkunde is betrokke by onderrig in en navorsing oor al die subdissiplines van Grondkunde, naamlik grondvorming en -klassifikasie (pedologie), grondchemie en -vrugbaarheid, grondfisika en grondwaterbestuur, grondhidrologie en afstandswaarneming, grondbiologie en -ekologie. Voorgraadse modules verskaf aan studente fundamentele kennis van gronde, asook praktiese ervaring in die meting van grondeienskappe en die verbeter-

ing daarvan. Dit sluit in onderrig oor hoe om gronde in die praktyk te klassifiseer, hoe om 'n grondgeskiktheidsklassifikasie uit te voer en hoe om grondmonsters te neem vir die bepaling van chemiese en fisiese eienskappe, beide in die veld en in die laboratorium. Studente word verder geleer hoe om data te interpreteer en in sinvolle wetenskaplike verslae op te skryf. Die beplanning en uitvoering van effektiewe besproeiing en bemesting van grond word in die vorm van werkstukke aangeleer. Hoofvakstudente bestudeer ook meer gevorderde tegnieke in gespesialiseerde modules van Grondkunde. In die omvattende gespesialiseerde modules word nagraadse studente se grondkundige navorsingskennis en tegnieke verder verryk en uitgebou.

## Oorsig

Die Departement het in September 2015 van 'n baie groot akademikus afskeid geneem met die afsterwe van prof Jan (JJN) Lambrechts, of oom Lampies soos die studente hom genoem het. Jan Lambrechts



Dr Freddie Ellis bied die Gekombineerde Kongres se Grondkunde-ekskursie aan (Foto: Dr AG Hardie)

het vir meer as dertig jaar studente in Grondkunde onderrig en sy kennis van grondkunde, plante en landbou in die algemeen sal baie gemis word.

Personeellede van die Departement lewer 'n belangrike bydrae tot bedryfs- en vakverwante organisasies. Dr W de Clercq dien as loodskomiteelid op verskeie van die Waternavorsingskommissie (WNK) se projekte. Dr JE Hoffman is voorsitter van die tegniese werkgroep van Winetech wat navorsingsprojekte beoordeel, lid van die akademiese evalueringspaneel vir Grondkunde van SARNAP, 'n lid van die eweknie evalueringsgroep van die Hortgro Science tegniese werkgroep en dien ook as loodskomiteelid op verskeie



Finalejaarstudente en personeel op die Suidkusttoer (Foto: Mnr J Swanepoel)

beoordelingspanele van die WNK. Dr AG Hardie is 'n raadslid van die Grondkunde Vereniging van Suid-Afrika. Dr C Clarke dien tans op die Grondklassifikasiewerkgroep wat besig is om die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiestelsel te hersien. Prof Lambrechts het ook 'n reuse bydrae in hierdie verband gemaak. 'n Aantal nagraadse studente en akademiese personeel van die Departement het gedurende Januarie 2015 hulle navorsing tydens die jaarlikse gesamentlike kongres van die Grondkunde Vereniging van Suid-Afrika (GVSA) in George aangebied. Dr DA Rozanov en me L Wiese het gesamentlik die GVSA prys vir die mees innoverende nuwe Grondkondenavorsing ontvang. Sewe



Die derde plek wenner in die Jaar van die Grond se kalenderkompetisie. Die FAO het 2015 as die jaar van die grond verklaar. Die foto van dr F Ellis toon lamella in sand naby Redelinghuis aan (Foto: Dr F Ellis)

referate uit die Departement Grondkunde is tydens die kongres gelewer.

Vier referate is gelewer by die 5de Internasionale Grond-organiese Materiaal simposium wat by die by die Georg-August Universiteit in Göttingen, Duitsland gehou is. Die tema van die simposium was struk-

tuur, oorsprong en meganismes van grond-organiese materiaal (SOM). Referate is aangebied oor die afbreking van bio-houtskool onder aërobiese en anaerobiese toestande, asook bevindings oor hoe om die fisiese digtheid van SOM te bepaal. Verder is referate oor die effek van gewasrotasie op grond C en N voorrade in die Overberg, asook die effek van kunsmis op die dinamika van grond-organiese materiaalafbraak gelewer. Die SOM simposium is bygewoon deur meer as 500 afgevaardigdes van 50 lande en het 'n wye verskeidenheid van onderwerpe wat met SOM verband hou, gedek. Die onderwerpe wat tydens die kongres aangespreek is, het gevorderde molekulêre metodes vir die bestudering van SOM- struktuur en -omset, -prosesse en -interaksies ingesluit, sowel as die relevansie en funksies van SOM.

Die Departement Grondkunde het as gasheer vir 'n Volhoubare Grondbestuursimposium opgetree wat op 5 en 6 November 2015 as deel van die 2015-vieringe van die Internasionale

Jaar van Grond aangebied is. Die simposium het 'n besprekingsplatform vir akademici en mense in die praktyk verskaf wat na die konsep van die volhoubaarheid van grondgebruik en bestuur kyk. Die simposium is deur die Departement Grondkunde, Universiteit Stellenbosch in samewerking met die LNR-Instituut vir Grond Klimaat en Water asook Graan SA gereël. Dit is verder ondersteun deur

die Internasionale Unie van Grondkunde (IUSS) en die Grondkundevereniging van Suid-Afrika. Gassprekers het die huidige Sekretaris-generaal van die IUSS, die direkteur van die Wes-Kaapse Departement van Landbou, die LNR Groep Uitvoerende Hoof: Navorsing en Innovasie Stelsels, en die president van die GVSA ingesluit. Baie Suid-Afrikaanse en internasionale kenners het aan die



'n Dundee-grondvorm naby Greyton in die Wes-Kaap (Foto: Dr CE Clarke)



'n Heuweltjie naby Oudtshoorn. Die aktiewe heuweltjie is links (Foto: Dr AG Hardie)

simposium deelgeneem. Daar is verder besprekinge gevoer oor hoe om 'n strategie vir Suid-Afrika saam te stel en om volhoubare grondbestuur in landbou en omgewingsbestuur te versterk. Kritieke kwessies is uitgelig wat oor die lang termyn aangespreek moet word, insluitend die kwessie van datakwaliteit, hoeveelheid en beskikbaarheid; die plek-spesifieke afhanklikheid van volhoubaarheid; monitering; die belangrikheid van die dinamika van organiese materiaal; en die belangrikheid van toepaslike aanwysers van grondgesondheid en grondkwaliteit met betrekking tot die definiëring en monitering van volhoubaarheid.



'n Student besig om die waterinfiltrasietempo van 'n grond met behulp van 'n mini-infiltrimeter te bepaal (Foto: Dr JE Hoffman)

Die Departement het ook as gasheer vir die Suid-Afrikaanse Grondkarterersvereniging opgetree. Die geleentheid het 'n tweedaglange veldbesoek ingesluit om na vleilandgronde en die hidro-pedologie van die Korentepoortdam-opvanggebied naby Riversdal te kyk.

## Navorsing

Die navorsingsfokus van die Departement is nie net op die evaluering of verbetering van grondbestuurspraktyke of grondverbetering gerig nie, maar ook op die verklaring van natuurlike grondprosesse in landbou- en industriële omgewings. Navorsing sluit projekte in soos: Bestudering

van die impak van globale klimaatsverandering op waterhulpbronne en die vermoë van die gemeenskap om daarby aan te pas; modellering van die effek van grondtipe op ondergrondse wateraanvulling; en die verbetering van die stoorvermoë van water en kunsmis in sandgronde deur die toevoeging van bio-houtskool. Verder is daar projekte wat die impak van gronde op ekosisteme en biodiversiteit ondersoek; die waterbalans van besproeide en droëlandgewasse vergelyk; die langtermyn effek van bewaringslandboupraktyke op die volhoubaarheid van gewas-rotasiesistels in die Wes-Kaap ondersoek; en die afname in die opbrengs van rooibosteeproduksie bestudeer.

Die Departement Grondkunde het 'n nuwe bio-houtskool navorsingsprogram wat deur die NNS Sentrum van Uitnemendheid in Voedselsekuriteit befonds word aan die begin van 2015 onderneem. Die projek word in samewerking met die Departement Voedselwetenskap van die Universiteit Stellenbosch gedoen. Twee MSc-studies wat die behandeling van

verskeie soorte landbou-afvalwater met behulp van bio-houtskool ondersoek word tans deur hierdie projek befonds.

Die gesamentlike navorsing deur die Wes-Kaapse Departement van Landbou en die Departement Grondkunde is voortgesit en twee projekte is in 2015 voltooi. Die een projek het die langtermyn-gevolge van bewerking- en wisselboupraktyke op grond C- en N-voorrade ondersoek. Die tweede projek het die effek van 'n strategiese bewerkingsaksie van 'n geenbewerking-grond op die koringopbrengs en op sekere grondfisiese eienskappe ondersoek. Hierdie navorsing is op verskillende gewasrotasiesistels van koring in die Swartland uitgevoer. Een MSc-studie is met insiggewende resultate voltooi.

'n Doktorale bemestingsnavorsingsprojek vir rooibostee is aan die begin van 2015 geïnisieer om die verband tussen tee-opbrengste en grondgehalte in al die belangrikste rooibosproduksiegebiede te ondersoek. Die navorsing sluit ook werk op die opti-



'n Ou opgevolde wortelkanaal wat in sand op 2 m diepte aangetref is (Foto: Dr JE Hoffman)



'n Jonkersberg-grondvorm wat naby George aangetref word (Foto: Dr CE Clarke)

male organiese en chemiese bemestingpraktyke in. 'n MSc-studie wat die effektiwiteit van die mees algemene plaaslike en internasionale metodes van kalkbehoefte-bepaling op grond sal evalueer, is ook aan die begin van 2015 geïnisieer.

Die internasionale samewerkingsprojek tussen die Departement Grondkunde en rolspelers van die Europese Unie (EAU4Food) is tans in sy vierde bedryfsjaar. Die projek, wat saam met vennote in Wageningen, Nederland onderneem word, het ten doel om die gebruik van skaars besproeiingswater vir die volhoubare produksie van groentegewasse in hulpbronbeperkte gebiede te optimaliseer.

Die projek is gemik op die ontwikkeling en toetsing van metodes wat innoverend, robuus, bekostigbaar en vir plaaslike toestande toepaslik is. Nuwe besproeiingstegnologie, gesteun deur bestaande plaaslike tradisionele praktyke waarby die betrokke kleinboere inkoop, word gebruik. Die inligting word op 'n eenvoudige, maklik verstaanbare wyse verpak sodat dit doeltreffend deur mense met 'n lae vlak van skoling gebruik kan word. Die projek word tans met verskeie boere in Giyani-distrik in Limpopo uitgevoer.

Twee grondklassifikasieprojekte is in 2015 afgehandel. Twee MSc-studente het die vorming van gebleikte

boggrond op goed gedreineerde ondergronde ondersoek ten einde te probeer verstaan hoe dit ontstaan en dus hoe sulke gronde geklassifiseer moet word. 'n Opsomming van die werk is aan 'n gekombineerde werkswinkel van die Grondklassifikasiewerkgroep en die Grondkarteringsvereniging van Suid-Afrika in Oktober voorgelê. Die werk is ook deur die studente by die George-kongres aangebied.

Die Departement is tans betrokke by talle WNK-gefinansierde projekte wat saam met die Departement van Aardwetenskap en die Waterinstituut van die Universiteit Stellenbosch uitgevoer word. Hierdie projekte fokus op sediment- en waterchemie in verskeie opvanggebiede in die Noord-Kaap. 'n Nuwe projek word saam met die Departement Meganiese Ingenieurswese gedoen waar daar na 'n nuwe tipe van sproeierontwerp by spilpunte gekyk word wat teen 'n baie laer druk as die bestaande stelsels werk. Dit kan tot 'n verlaging van energievereistes vir spilpunte aanleiding gee.

## Sosiale Impak

Die Departement se personeel is betrokke by verskeie gemeenskapsdiens-aksies. Maatskappye is bygestaan met omgewingsimpakstudies en die geskiktheid van grond vir besproeiing met afvalwater is ondersoek. Dr Hoffman het as hoofbeoordelaar van die Landboukategorie in die streekskompetisie van die Eskom Ekspo vir Jong Wetenskaplikes opgetree. Lesings is deur personeel van die Departement by boeredae van die Wes-Kaapse Departement Landbou en verskeie privaat gereelde boeredae aangebied. Die EAU4Food navorsingsprogram te Giyani het 'n aantal boeredae gehou waartydens kennis oor verbouingspraktyke en besproeiingskedulering aan die plaaslike kleinboere oorgedra is. Werksinkels word ook op 'n deurlopende basis aangebied en personele het as sprekers by verskeie boeredae – sowel binnelands as in naburige lande – opgetree.

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr CE Clarke (Pedologie, Grondkartering, Grond-geochemie)

Dr AG Hardie (Grondchemie, Grondvrugbaarheid)

Dr JE Hoffman (Voorsitter; Grondfisika, Grondbewerking, Waterbestuur)

Dr DA Rozanov (Grondbiologie, GIS)

### BUITENGEWONE PROFESSORE

Prof JJN Lambrechts (Pedologie)

Prof JL van Zyl (Besproeiing en grondbestuur)

Prof AJ Mills (Grond-ekologie)

### NAVORSING

Dr WP de Clercq (Hidrologie, GIS, Geostatistiek)

### TEGNIES

Mnr M Gordon

Mnr N Robertson

### ADMINISTRATIEF

Me AE French (Sekretaresse)

## KONTAKBESONDERHEDE

### ME AE French

T: 021 808 4794 • aef1@sun.ac.za

[www.academic.sun.ac.za/agric/soil](http://www.academic.sun.ac.za/agric/soil)

Departement

---

# HORTOLOGIE



## Inleiding

Die instelling van landbou as 'n studierigting in Suid-Afrika dateer terug tot 1917, toe die eerste landbou-fakulteit onder die destydse Victoria Kollege gestig is. In latere jare sou die Victoria Kollege as die Universiteit Stellenbosch bekend staan. Die eertydse Vrughteteelt Departement het verskeie naamsveranderinge ondergaan voordat dit amptelik in 1979 as die Departement Hortologie hernoem is.



Prof Linus Opara ontvang die Impact Research and Science in Africa (IMPRESSA) toekening (Foto verskaf)

Die Departement Hortologie speel 'n sleutelrol in die uitvoergerigte vrugte- en snyblombedrywe in Suid-Afrika. Nie net is hierdie bedrywe 'n belangrike bron van buitelandse valuta nie, maar dit skep ook volhoubare en stimulerende werksgeleenthede in landelike omgewings.

Om te verseker dat hierdie hortologiese bedrywe mededingend met oorsese markte kan kompeteer, is dit noodsaaklik dat nuwe tegnologieë voortdurend ondersoek en ontwikkel word. Verhoogde winsgewendheid is grootliks afhanklik van die voorsiening van genoegsame, hoë-kwaliteit produkte aan hul teikenmarkte sonder dat die volhoubaarheid van die omgewing ingeboet word.

Van die vernaamste uitdagings wat hierdie bedrywe in die gesig staar, is die sub-optimale en toenemend beperkte hulpbronne, soos geskikte landbougrond en 'n gebrek aan toegang tot hoë-kwaliteit water. Verder het die veranderende globale klimaatstoestande, maar selfs belangriker, plaaslike klimaatstoestande, 'n direkte invloed op hierdie bedrywe. Daar is dus 'n behoefte aan

volgehoue, voorpuntnavorsing om te verseker dat die plaaslike bedryf die uitdagings hierbo kan hanteer en oorkom en ook dat na-oesprodukgehalte tydens langtermynopberging en -verskeping behoue bly.

Die oplossing vir hierdie uitdagings lê in wetenskaplike navorsing wat vak-kundige vraagstukke oplos, maar terselfdertyd ook tegniese vaardige professionele kundiges aan die vrugte- en snyblombedrywe beskikbaar stel. As Departement streef ons daarna om 'n sentrum van uitnemendheid te wees wat ondersteuning bied aan Suid-Afrikaanse en internasionale hortologiese bedrywe.

Die Departement Hortologie het ten doel om:

1. Tegnologieë te ontwikkel, te toets en te verbeter ten einde vrugte- en snyblomgehalte vóór en ná oes te verseker;
2. Die ontwikkelde tegnologieë vir kommersiële implementering aan kwekers en ander hortologiese maatskappye bekend en beskikbaar te stel;

3. Vaardige mannekrag aan die hortologiese bedrywe te voorsien deur hoë-profiel gegradueerdes te lewer, insluitende ook uit die aangewese groepe, sowel as vyf tot agt na-graadse studente jaarliks.

## Oorsig

Die Departement spog met 'n verskeidenheid prestasies deur sy personeel en studente. Gedurende 2015 is 27 gesubsidieerde artikels en 16 internasionale kongresverrigtinge gepubliseer.

Prof Karen Theron (Leerstoel in Toegepaste Voor-oes Sagtevrugte Navorsing) het 'n besondere eer te beurt geval deur die eerste persoon in die Fakulteit AgriWetenskappe te word waaraan die Kanselierstoekening vir akademiese uitnemendheid toegeken is. Prof Theron is verder genooi om 'n aanbieding te doen by die jaarlikse Euferin-uitdunningswerkwinkel te Altenahr, in Bonn, Duitsland. Sy het vir twee weke die Katoelike Universiteit Leuven besoek om o.a. die aanvoorwerk te doen om 'n nuwe M-program by KU Leuven in te

stel. Studente sal vir ses maande na die Universiteit Stellenbosch kom om hoofsaaklik modules in Hortologie te volg. Prof Theron het begin met 'n ondersoek rondom sagtevrugte-kwekeryboomkwaliteit en plantverbeteringskemas.

Prof Linus Opara het een van die Afrika Unie se grootste eerbewyse, die "AU Kwame Nkrumah" toekenning, in Ethiopië ontvang. Prof Opara beklee die DWT-NNS Suid-Afrikaanse Navorsingsleerstoel in Na-oes Tegnologie by die Departement Hortologie. Hy is gedurende die afgelope jaar met die IMPRESSA 2015/2016 toekenning ver-eer deur die *Regional Universities Forum for Capacity Building in Agri-*



CASH Projek: Voedselveiligheid en na-oes hanteringsopleiding van kleinboere in Zambië (Foto: Dr Elke Crouch)

*culture (RUFORUM)*. Prof Opara word internasionaal erken as 'n wêreldleier in Na-oes Tegnologie en Innovasie en word dikwels uitgenooi as hoofspreker by internasionale kongresse. Hy word bejeën as die beste individuele globale publiserende navorser in die na-oes tegnologie van granate.

Met die oog op die evaluering van nuwe innovasie in die vrugtebedryf het dr Elmi Lötze die "Fruit Logistica" in Berlyn, Duitsland bygewoon. Sy het ISARA in Lyon (Frankryk) besoek, asook die Universiteit van Gent in België, en het opgetree as verteenwoordiger van die Fakulteit AgriWetenskappe tydens samesprekinge rakende geleentheid vir nouer samewerking in die nuwe na-graadse program in Volhoubare Landbou te Stellenbosch.

Twee studente, me Anouska Cameron en mnr Philemon Sithole, is gedurende 2015 genomineer om die *Fresh Summit of the Produce Marketing Association* in Atlanta by te woon. Dr Lötze het die studente as verteenwoordiger van die Departement Hortologie verge-sel en het later die *Second Interna-*

*tional Symposium on Biostimulants* in Florence, Italië bygewoon.

HORTGRO Science het hul navorsers vereer: die toekenning vir die Beste Visuele Kommunikasie is aan me Imke Kritzinger en mnr Adriaan Theron, beide finalejaar- Hortologie MScAgric-studente, gemaak. Hierdie twee, beide finalejaarstudente van dr Mariana Jooste, het tydens die *Combined Congress of the South African Society for Horticultural Sciences (SASHS)* aanbiedinge gedoen. Me Kritzinger het ook die resultate van haar werk by die *Imaging with Radiation* konferensie wat in September in Stellenbosch gehou is, aangebied. Mnr Du Toit Prins, 'n vierdejaarstudent, was die tweede ontvanger van die Ballie Wahl Meriete Toekenning vir die beste prestasie in die sitruskursus.

Dr Elke Crouch en mnr Tavagwisa Muziri was die ontvangers van die HORTGRO toekenning vir die beste finale navorsingsverslag vir 2015. Mnr Muziri het 'n reistoelaag verwerf met die toekenning vir beste studente-aanbieding by die *SASHS Combined*

*Congress*. Dr Crouch het gedurende 2015 as 'n uitgenooide spreker by vier nasionale en 'n internasionale geleentheid in Chili opgetree.

Mnr Jakkie Stander het die *Monselise and Bar-Akiva workshop on alternate bearing and flowering in fruit trees* in Rehovot (Israel) bygewoon en het 'n aanbieding gelewer wat spruit uit sy navorsing op mandaryne. Gedurende 2015 het hy ook praatjies by die CRI se nasionale werksinkels aangebied.

Dr Paul Cronje het CIRAD in La Reunion gedurende Mei 2015 besoek. Die besoek was ten doel om samewerking tussen navorsers te bevorder. Die hoë vlak van tegnologie wat in die navorsing op die eiland gebruik word, is indrukwekkend. Hoogtepunte was om die wêreld se grootste versameling vanieljekultivars te besigtig, asook van die spesiale en baie duur, kafeïenlose 'Bourbon piontu' koffie, wat slegs op die eiland verbou word, te kon ervaar. Gedurende die besoek het dr Cronje 'n student se PhD-verdediging bygewoon, wat gelei tot die aanstelling van dr



'Cripps Pink' boord tydens oes (Foto: Dr Elke Crouch)

Remy Rosalie as nadoktorale student in die Departement.

Dr Lynn Hoffman, tesame met drie van haar nagraadse studente, me Annaline Smith, me Nicole Windell en me Eugenie-Lien Louw, het voordragte gelewer by die *XVII International Protea Association Conference*, wat in samewerking met die *VIII International Symposium on New Ornamental Crops* aangebied is wat vanaf 20 tot 24 Augustus 2015 te Scarborough



Steenvrug rypheidsevaluering (Foto: Dr Elke Crouch)

in Perth, Wes-Australië gehou is. Navorsingsonderwerpe wat gedek is, het gestrek vanaf skubblaar verbruining in *Protea*, groei- en ontwikkelingsstudies in *Leucospermum* en die gebruik van LED beligting om koue-skade in koel-opgebergte *Leucospermum* potplante te beheer, tot 'n bespreking van die effektiwiteit van glukose *pulsing* om blaarverswaring in *Protea* 'Sylvia' te beheer.

Prof Wiehann Steyn het die Departement Hortologie op twee internasionale en vele plaaslike kongresse verteenwoordig. Hy het 'n lesing in Spanje aangebied, asook tydens die gekombineerde kongres te George in die Suid-Kaap.

## Navorsing

Die Departement Hortologie onderneem dinamiese navorsing vir die sagtevrugte-, sitrus-, ornamentele snyblom- en potplantbedrywe. Deur hierdie navorsing word waarde-toevoegende tegnologieë aan bedryfsvennote voorsien en word toenemende steun gebied aan nuwe hortologiese bedrywe wat op alternatiewe vrugtegewasse gerig is. Enkele hoogtepunte van 2015 was:

### *Ornamentele snyblomnavorsing*

Die toenemende gebruik van seevoer bied aansienlike voordele vir die Suid-Afrikaanse fynbosbedryf. Blootstelling aan koelopbergingsstoestand oor verlengde tydperke stel egter hierdie inheemse snyblomstele baie meer bloot aan die ontwikkeling van

ernstige na-oesdefekte. In *Protea* lei die ontwikkeling van blaarverswaring tot 'n verhoogde kans dat totale besendings afgekeur kan word. Om blaarverswaring die hoof te bied, word studies gedoen om nie net nuwe en innoverende oplossings te toets en te ontwikkel nie, maar ook om groter insigte ten opsigte van hierdie ontwykende na-oesprobleem te bekom, spesifiek op 'n fisiologiese vlak.

Nuwe vragbehoueringstegnologie met verbeterde lugverkoeling, wat spesifiek die energieverbruik van die verkoelingsproses betekenisvol verlaag, is onlangs aan die seevragbedryf bekendgestel. Om risiko-vry van hierdie belangrike deurbraak gebruik te maak, word meer in-diepte begrip van die gasuitwisselingsdinamika van ons inheemse *Proteaceae* snyblomprodukte, soos sal plaasvind met langtermyn koelopbergingsstoestand, benodig. Studies word dus uitgevoer om seevragvervoertoestand te definieer, met spesifieke fokus op die opbou en toksisiteit van gasse wat mag voorkom, en soos van toepassing op 'n wye reeks fynbos snyblomprodukte.

### Sitrusnavorsing

Gepokteskil is 'n na-oes fisiologiese skildefek wat nie met koelopberging by lae temperature geassosieer word nie, maar dit kan verskeie sitruskultivars affekteer en die waarde van vrugte verminder. Die defek word gekenmerk deur die ineenstorting van die sub-epidermale flavedo selle en, alhoewel die hoof oorsaak van die defek nie bekend is nie word dit vererger deur variasie in relatiewe humiditeit (RH) en skilwaterstatus in die na-oes omgewing. Daar is gevind dat meer volwasse vrugte 'n hoër vatbaarheid vir die defek het, maar dat verskeie plantgroeireguleerders die voorkoms van gepokteskil kan verminder, bv. die sintetiese oksiene 2,4-dichlorofenoksie asynsuur (2,4-D) en 3,5,6 trichloro-2-piridiloksi-asynsuur (3,5,6 TPA), asook die toediening van s-absisiensuur een week voor-oes. Die sistemiese swamdoder thiabendazool (TBZ) het ook die voorkoms van na-oes gepokteskil verminder, mits dit voor stresinduserende omgewingstoestande aangewend word. TBZ-toediening een week voor-oes as 'n blaarbespui-

ting of as 'n doopbehandeling direk na oes verminder gewigsverlies en die voorkoms van die afwyking.

As deel van sy doktorsale studie het mnr Jakkie Stander 'n multiseisoonale navorsingsprojek op alternerende drag geïnisieer en lei hy dit ook. In hierdie studie word spesifieke produksie-probleme as gevolg van hierdie fenomeen in *Citrus* aangespreek. Huidige asook nuwe en innoverende chemiese en hand-uitdunningsmetodes word vir die Suid-Afrikaanse sitrusbedryf geëvalueer.

### Sagtevrugtenavorsing

Vrugkwaliteit sluit in blaartoediening van veral kalsium (Ca) om bitterpit en sonskade van appels te verminder. Die ondersoek na die dinamika van wortelgroei van appelbome om die effek daarvan op die opname van voedingsowwe, boomgroei en vruggehalte te kwantifiseer, word deur dr Elmi Lötze voortgesit. Die gebruik van landbou-afvalstowwe in die vervaardiging van biobrandstof, asook die bestuur van afvalprodukte, word ondersoek. 'n Verdere fokus is op die evaluering van alternatiewe benade-

rings tot voedingstofbesikbaarheid aan die plant, onder andere die gebruik van biostimulante.

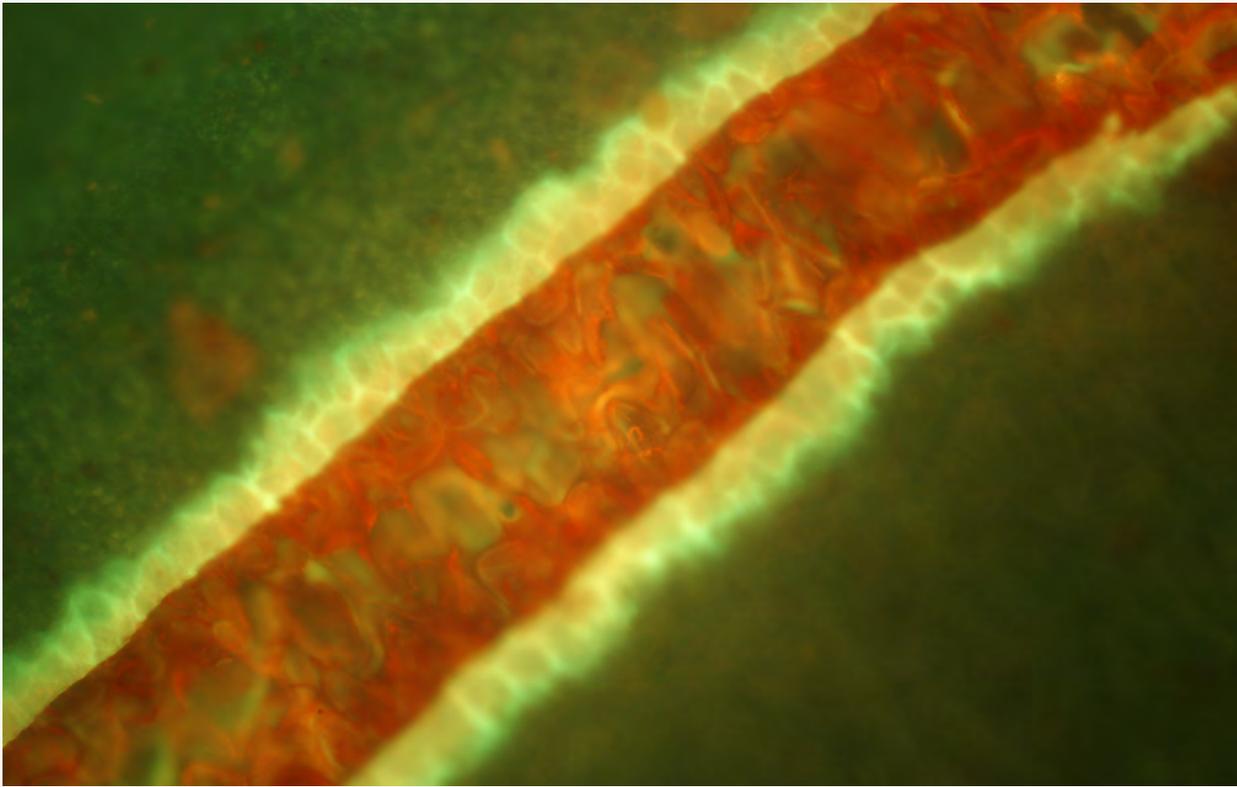
Die kosteknyptang noop sagtevrugteprodusente om meer koste-effektief te boer. Prof Karen Theron en mnr Deon Kirstein evalueer meganiese uitdunmetodes gedurende die blomtydperk op kernvrugte, veral appels. 'n Nuwe chemiese uitdunmiddel word tans deur prof Theron, mnr Gustav Lötze en mnr Human Steenkamp op pruime, nektariens en perskes getoets.

### Alternatiewe vrugtegewasse

Die produksie van granate, 'n opwindende nuwe toetreders tot die Suid-Afrikaanse hortologie bedryf, toon groot potensiaal. Hierdie nisprodukt het egter 'n geneigdheid tot fisiologiese afwykings wat tot aansienlike na-oes verliese kan lei en wat in kombinasie met die afwesigheid van wetenskaplik-gebaseerde rypheidsindekse groot uitdagings aan die bedryf bied. Die ontwikkeling van gepaste rypheidsindekse soos benodig word vir kommersiële bemark-



Stysel-afbraak tydens oes van 'Rosy Glow' (Foto: Dr Elke Crouch)



Mikroskopiese beeld van 'n skilkraak by 'African Delight' pruime (Foto: Mnr Adriaan Theron)

ing, tesame met die opstel van na-oes protokolle om sodoende vrugteverliese te verminder en gehalte te handhaaf, is van uiterste belang. 'n Verder kritiese veld van navorsing om die vooruitgang van hierdie jong bedryf te verseker, is die uitbou van innovasie rondom die ontwikkeling van gemodifiseerde atmosfeer verpakkingstechnologieë, asook die instel van toepaslike koelopbergings-toestande vir granaatpitte. Dié soort voorpuntnavorsing is van uiterste belang om te verseker dat hierdie

voedingstofryke granate aan die vereistes van beide plaaslike en uitvoermarkte sal kan voldoen.

#### *Dormansienavorsing*

Gedurende 2015 het die dormansienavorsingsgroep, onder leiding van dr Esmé Louw en in samewerking met prof Gerard Jacobs en dr Nigel Cook, op kapasiteitsbou gefokus. Die projekte sluit aspekte in soos navorsing oor die basiese, fundamentele fisiologie van appelknoppe, asook meer toegepaste studies soos

die soektog na nuwe chemiese rusbreekmiddels. Die toekenning van 'n nadoktorale posisie word as deurslaggewend beskou om die analitiese werk te versterk deur die ontwikkeling van 'n hormoontoets, asook maniere om oksidatiewe stres in appelknoppe te bepaal. Met die toenemende bewustheid van en bedreiging wat aardverwarming en klimaatsverandering inhou, beoog die dormansiegroep om 'n fundamentele rol in volhoubare kernvrugproduksie in die Wes-Kaap te speel.

#### *Na-oesnavorsing*

'Forelle'-pere, die tweede mees uitgevoerde peer uit Suid-Afrika, is dikwels geneig tot melerigheid, 'n tekstuur-afwyking wat lei tot na-oes verliese. Studies het getoon dat melerigheid met verhoogde vlakke van vrye  $\text{Ca}^{2+}$ , groter selle en intersellulêre lugspasies, hoër porositeit in die nek van die vrug selfs voor rypwording, asook hoër totale oplosbare vastestof vlakke (TOVS), geassosieer word. CT X-straalskandering is gebruik om melerigheid in 'Forelle'-pere tydens oes en voor rypwording te identifiseer. Dit het bewys dat melerigheid

in dié pere reeds tydens oes teenwoordig is en nie deur rypwordingstegniese veroorsaak word nie. Hierdie resultate skep die geleentheid vir semi-kommersiële navorsing oor sorteringstegniese voor verskeping, sowel as verdere navorsing oor voor-oes faktore wat melerigheid na-oes mag beïnvloed. Verdere studies wat die effek van boomposisie, bestuiwing en die kleur van die vrug op melerigheid en weefseldigtheid in ag neem, word tans onderneem.

Navorsing oor die rol van voor-oes faktore op interne verbruining van 'Cripps Pink' appels wat onder Suid-Afrikaanse groeitoestande verbou word, het gelei tot die identifisering van die tipes verbruining en die faktore wat hul voorkoms na langtermyn beheerde atmosfeer opberging bevorder. Hierdie kennis word in die bedryf benut om die risiko van die verbruining van 'Cripps Pink' appels wat vir langtermyn beheerde atmosfeer opberging bestem is, te verlaag.

Die 'Rosy Glow' appel is 'n nuwe mutasie van 'Cripps Pink' en is bekend vir sy verbeterde ontwikkeling van pienk blos onder warm groeitoe-

stande. Boomouderdom, oesrypheid, opbergings temperatuur en opbergings tyd is vir die mutasie geëvalueer. Alhoewel daar korrelasies met oesrypheid en diffuse verbruining was, het geen van hierdie ander faktore 'n betekenisvolle bydrae tot verbruining gelewer nie. Betekenisvolle verskille tussen plase het wel voorgekom. Hierdie het gelei tot die veronderstelling dat faktore in die

boord 'n rol speel. Tans word studies ter bevestiging hiervan onderneem.

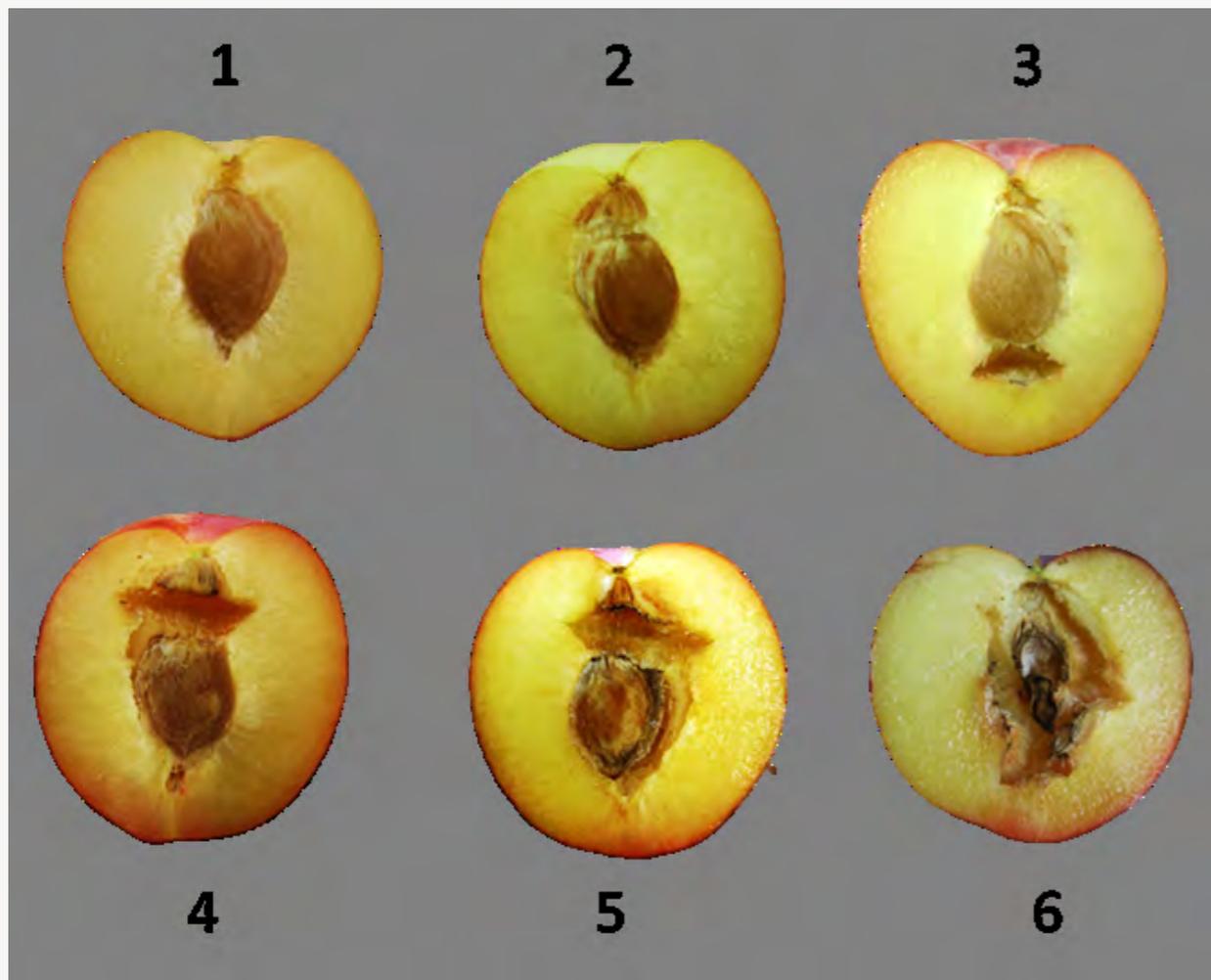
Hortologie beskik tans oor 24 “Janny bins” waarin beheerde atmosfeer opbergingsproewe kan geskied. Kommersieel word appels en pere in beheerde atmosfeer by lae  $O_2$  en hoë  $CO_2$  opgeberg om bemarkingstye te verleng wanneer geen vrugte meer beskikbaar is nie. Dit is dus krities vir

navorsing om kommersiële praktyke met behulp van hierdie opbergings tegnieke en -apparaat na te boots.

'n Studie van die oorsake van gebreke pitte in Japannese pruime is deur dr Mariana Jooste en Elmi Lötze en me Imke Kritzinger (MScAgric) afgehandel. Die studie het gevind dat kultivars wat vatbaar is vir gebreke pitte meer geneig is om 'n groter voorkoms van die defek na warm lentes te hê. Dit is ook gevind dat die voorkoms van gebreke pitte hoër sal wees na koel, nat lentes – nie net in vatbare kultivars nie, maar ook in kultivars wat minder vatbaar is vir die defek. Produsente en bemarkers kan hierdie inligting gebruik om hul bemarkingsprogramme aan te pas of om hul kliënte betyds van die probleem te waarsku. Die studie het ook 'n lignien-kleuringsprotokol ontwikkel om pitverharding in steenvrugte te volg. Twee kleurkaarte is tydens die studie ontwikkel om (1) die hewigheid van gebreke pitte en (2) die holtegrootte in die vrugvleis aan te dui.

'n Studie van vogverlies in Japannese pruime deur dr Mariana Jooste en mnr Adriaan Theron (MScAgric) is ook voltooi. 'n Maklik implementeerbare protokol om die skildeelbaarheid van vars produkte te bepaal, is ontwikkel. Dié resultate is gebruik om hanteringsprotokolle te ontwikkel vir die optimale hantering van elk van vier pruimkultivars om vogverlies, en gevolglik verrimpeling, te voorkom. 'n Fluoresensie mikroskoop metode is tydens die studie verfyn om openinge in pruimskille waar te neem.

Dr Mariana Jooste en mnr Kenias Chigwaya (MScAgric) het 'n studie onderneem om vogverlies in nektariens te bepaal. Die studie het ten doel om (1) die effek van vrug-tot-vrug variasie, oesdatum, boom- en boordefekte en kultivarverskille op die deurbaarheid van nektariens vir waterdamp te bepaal, asook (2) die massaverlies wat plaasvind en die bydrae van die waterdampdrukverskil tussen oes en die einde van geforseerde lugverkoeling op die ontwikkeling van verrimpeling



Ontwikkeling van 'n kleurkaart in 'n studie van gebreke pitte by Japannese pruime (Foto: Me Imke Kritzinger)

na koelopberging, (3) of voor-oes  $K_2SiO_3$ -spuite na-oesverrimpeling kan voorkom, en (4) of na-oes verpakking die probleem kan verlig.

CATTS ('Controlled Atmosphere Temperature Treatment System') as 'n na-oesbehandeling vir koueskade-sensitiewe pruimkultivars en hul geassosieerde fitosanitêre peste is begin as gesamentlike projek tussen dr Shelley Johnson van die Departement Bewaringsekologie en Entomologie, dr Mariana Jooste van die Departement Hortologie en me Renate Smit (MScAgric). Die projek het ten doel om die gebruik van CATTS, 'n chemies-vrye nuwe tegnologie wat hitte en atmosferiese stres kombineer om fitosanitêre peste te beheer, te ondersoek op pruimkultivars wat gevoelig is vir koueskade. Die effek van verskillende CATTS-behandelings in kombinasie met verskillende koelopbergingsregimes op die mortaliteit van eksterne en interne fitosanitêre peste en pruimkwaliteit word getoets.

Hittegolwe voor of tydens die oesperiode van verskeie pruimkultivars beïnvloed die produksie van premiumkwaliteit pruime nadelig aangesien dit hittedskade in die vrugte veroorsaak. Mnr Brian Makedredza het die effek van hittegolwe in die boord op vrugrespirasietempo en interne vrugkwaliteit ondersoek.

### *Sosiale Impak*

Alle akademiese en navorsingspersoneel is aktief betrokke by tegnologie-oordrag deur die aanbieding van seminare by tegniese velddae en produsentedae. Personeel is ook lede van verskeie bedryfsliggame, byvoorbeeld die Suider-Afrikaanse Vereniging vir Tuinbouwetenskappe (SAVTW), *Citrus Research International* (CRI), *Agribusiness in Sustainable Natural African Plant Products* (ASNAPP), en *Cape Flora SA*.

Dr Elke Crouch het as kursusleier die 5de kortkursus in na-oesfisiologie en -tegnologie van vars plantprodukte vanaf 22 tot 24 Junie te Stellenbosch

aangebied. 'n Rekordgetal van 75 kursusgangers het hierdie kursus bygewoon.

Prof Karen Theron het lesings aangebied by o.a. die HORTGRO Science tegniese simposium, inmaak en droëvrugte produsenteverenigingsse tegniese inligtingsdag en die Langkloof Bloeiselfees. By die "Langkloof seminar and orchard walk" te Louerwater, Joubertina het prof Wiehann Steyn en dr Elke Crouch vele van die sessies behartig. Dr Esme Louw het Hortologie met 'n praatjie aan die appelprodusente vanuit die omgewing, gelewer te Vyeboom in die Grabouw-distrik, verteenwoordig. Dr Louw en dr Michael Schmeisser het deelgeneem aan die AgriMaties week deur graad 11 en 12 leerlinge op 'n toer na Babylonstoren te vergesel en hul kennis te deel.

Dr Elke Crouch en dr Sandy Turketti was albei aktief betrokke by voedselsekureitsprojekte, naamlik *CoE Food Security* en USAID CASH ([www.cashprojectzambia.org](http://www.cashprojectzambia.org)). Eersgenoemde is in samewerking met inter-

nasionale universiteite onderneem en het gefokus op rakleefyd en die vermindering van verliese. Die CASH-projek handel oor voedselsekureit vir kleinboere om hulle in staat te stel om deur opleiding in voedselveiligheid, die oes van produkte, na-oes stoorsfasiliteite, stoorspesifikasies en -materiale, die vaardighede om met kommersiële pakhuisse en groter supermarkte te kan onderhandel asook netwerke te vestig, kommersieel binne hul omstandighede te kan meeding.



*Vanilje peule, La Reunion-eiland (Foto: Dr Paul Cronje)*

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr E Crouch (Kernvrug Na-oesfisiologie)  
 Dr L Hoffman (Voorsitter; Fynbos- en Snyblomproduksie en Na-oesfisiologie)  
 Dr E Lötze (Kernvrugkwaliteit)  
 Dr E Louw (Plantfisiologie)  
 Prof L Opara (Suid-Afrikaanse Navorsing Leerstoel in Na-oestegnologie)  
 Dr M Schmeisser (Plant Ekofisiologie en Stresfisiologie)  
 Prof K Theron (Leerstoel in Toegepaste Voor-oes Sagtevrugte Navorsing; Boomfisiologie)

### BUITENGEWONE DOSENTE

Prof V Hattingh (Sitrus fitosanitêre marktoegang)  
 Prof M Huysamer (Na-oesfisiologie)  
 Prof S Midgley (Boomfisiologie en Ekofisiologie)  
 Prof W Steyn (Boomfisiologie)  
 Prof L Zacharias (Na-oesfisiologie)

### EMERITUS PROFESSOR

Prof G Jacobs (Fynbosproduksie en Na-oesfisiologie)

### NAVORSERS

Dr P Cronje (Sitrus Na-oesfisiologie)  
 Dr O Fawole (Navorser Na-oestegnologie)  
 Dr M Jooste (Steenvrug Na-oesfisiologie)  
 Mnr J Stander (Sitrus Voor-oesfisiologie)

### TEGNIES

Mnr T Groenewald, mnr G Lötze, me P Mouton, me J North, dr E Rohwer, mnr C September, mnr A Swartz

### ADMINISTRATIEF

Me N Ebrahim, me C Pienaar, me D van Zyl

### ONDERSTEUNEND

Me C Hendriks, me M Ntunze, mnr S Swarts, mnr B Titus

## KONTAKBESONDERHEDE

### Me C Pienaar

T: 021 808 4900 • F: 021 808 2121 • [mcp@sun.ac.za](mailto:mcp@sun.ac.za)  
<http://www.sun.ac.za/english/faculty/agri/Pages/Horticulture-Sciences>

Departement

# LANDBOU-EKONOMIE



## Inleiding

Die voorbladfoto vir die Departement Landbou-ekonomie toon die nagraadse oes van 2015. Ons neem elke jaar 'n klasfoto – een van die voorgraadse studente en een van die nagraadse studente. Die Departement neem hierdie foto's reeds sedert die middel van die 1960's, en hoewel dit aanvanklik nie elke jaar gedoen is nie, vorm dit nou 'n soliede en baie nuttige rekord van erflating. Nuwe studente kom soek vir die foto's van voormalige studente waarvan hulle al gehoor het, of selfs vir foto's van een van hulle ouers. Die enigste bekende geval van twee Landbou-ekonomie studente wat trou is Pieter-Sarel de Bruin en Susann Gouws, wat albei hulle eerste grade in 1997 voltooi het. Studente soek ook foto's van hulle dosente – die legendes van die verlede en die verouderende personeel van vandag. Omtrent die enigste mense wat nie na die foto's kyk nie is die huidige personelede. Ons wil mos nie daaraan herinner word hoe vinnig ons oud word nie!

Ons Departement is in 1925 gestig, met prof JFW Grosskopf as eerste

voorsitter. Die eerste BScAgric-graduandi het hulle grade in 1926 ontvang, en die eerste Magisterstudente in 1930. Prof Grosskopf is in 1935 opgevolg deur prof FR Tomlinson. Een van die beter bekende departementele hoofde ná prof Grosskopf is natuurlik prof Eckart Kassier (1965–1992), wat in 1966 as voorsitter aangewys is. Hy het 'n blywende invloed op landboubeleid in Suid-Afrika gehad, hoofsaaklik vanweë sy voorsitterskap van die Kassier Komitee wat in 1992 aangestel is om die Bemerkingswet te ondersoek en aanbevelings te maak. Prof Kassier het die driejarige B Landboubestuurgraad ingestel, sedert 1978 bekend as BAgricAdmin.

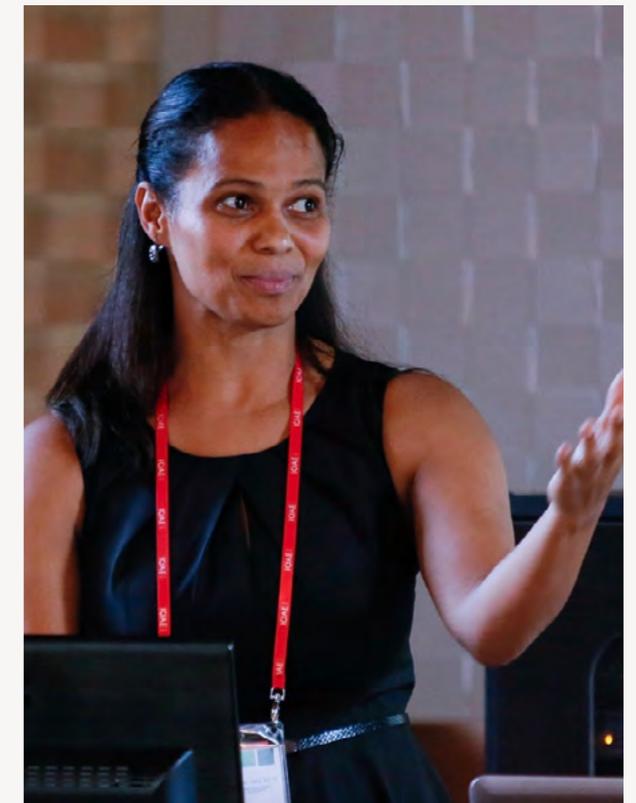
Die Departement het die voordeel dat dit befondsing vir beurse ontvang van die Agrifutura-projek (befonds deur die Wes-Kaapse Departement Landbou en gefokus op behoeftige nagraadse Suid-Afrikaanse studente), vanaf die Eckart Kassier Fonds, wat deur voormalige studente van prof Kassier gestig is, en van die Wes-Kaapse Departement van Landbou, spesifiek vir studente in die Landbou-ekonomie en Voedselwetenskap stroom. Die Departement se na-

graadse getalle groei tans en hierdie beurse is van die uiterste belang om hierdie vlak van prestasie te onderhou.

## Oorsig

Die jaar 2015 was 'n oorgangsjaar vir die Departement. Prof Mohammad Karaan was nie meer Dekaan van die Fakulteit nie, dr Jan Lombard het aan die einde van die jaar afgetree, en mnr Jan Greyling is met ingang van Mei 2016 aangestel. Dit was ook die sewende jaar wat die nagraadse module in Wynbemarking aangebied is. In hierdie innoverende module, wat aangebied word aan studente in die departemente van Landbou-ekonomie en Wingerd- en Wynkunde en die Instituut vir Wynbiotegnologie, kry die studente opdrag om 'n bemerkingsplan vir 'n wynplaas te skryf. Die koördineerders van die module is prof Nick Vink en me Karin Alant, 'n onafhanklike wyntoerismekonsultant. Die module verskaf 'n unieke geleentheid vir die deel van kundigheid oor dissiplines heen, en as gevolg van die gewildheid daarvan is plek beperk.

'n Plaas word elke jaar gekies (oor die jare is D'Aria, Vergenoegd, Ken Forrester Wines, Doolhof en Groot Constantia gekies), met Overgaauw die plaas vir 2015. Studente word verdeel in groepe van drie of vier, met elke groep wat ten minste een Wynkunde student en een Landbou-ekonomie student moet insluit. Elke groep is verantwoordelik vir die skryf van 'n bemerkingsplan vir die plaas wat vir die jaar gekies is. Onder-



Me Lulama Traub in aksie tydens 'n bespreking van African Mega Trends by die Internasionale Kongres van Landbou-ekonomie in Milaan (Foto: IAAE)

rig behels twee of moontlik drie besoeke aan die plaas in die loop van die jaar, sowel as 'n reeks van 25 seminare wat die prosesse en prosedures van 'n bemarkingsplan, agtergrond tot analise-tegnieke wat gebruik kan word om die plan te verryk, en lesings deur bedryfskenners oor die praktiese aspekte van wynbemarking insluit. Aan die einde van die jaar moet die groepe hulle bemarkingsplan aan die eienaars/bestuurders van die plaas voorlê.

Die eerste twee magistergrade in Wynbemarking is ook in 2015 toegeken. Nina Goosen, wat in Maart gegradeer het, het navorsing gedoen oor "*Wellington as a developing South African wine tourism destination*". Hierdie was 'n ondersoekende studie om die handelsmerk-'DNA' van die Wellington Wyndistrik te bepaal deur te fokus op twee soorte wyntoerisme, naamlik feesgangers by die Wellington Wynoesfees en besoekers aan die kelders van sekere lede van die Wellington Wynroete. Die voorgestelde bemarkingstrategieë is gebaseer op die sewe handelsmerk-'DNA'-ele-

mente wat in die studie bepaal kon word:

1. Natuurskoon, insluitend die natuur (fynbos), die berge en die pragtige wingerde.
2. Die Wellington Wyndistrik word beskou as landelik en weg van die gebaande weg.
3. Die omgewing is ongerep en onbedorwe.
4. Die inwoners van Wellington is verwelkomend, vriendelik, ordentlik en aangenaam.
5. Wynkwaliteit is goed, die wyn is bekostigbaar en 'n groot verskeidenheid is beskikbaar.
6. Die rooiwyn word beskou as uitstekend en van goeie kwaliteit.
7. Die weer op Wellington word dwarsdeur die jaar as aanvaarbaar beskou.

'n Voorlegging gebaseer op die navorsing is in Junie by die konferensie van die *American Association of Wine Economists* in Mendoza, Argentinië aangebied.

Margaux Vannevel se studie, wat in samewerking met die Sensoriese Laboratorium van die Departement

Wingerd- en Wynkunde onderneem is, was gerig op die verkryging van 'n beter begrip van die maniere waarop *millennials*, of die Generasie Y-ouderdomsgroep, in Suid-Afrika met Pinotage omgaan. Hoewel Suid-Afrika 'n wynproduserende land is,

is binnelandse wynverbruik relatief laag: die land se wynprodusente stel belang in die potensiaal van nuwe en ontluikende markte om die bedryf te onderhou en plaaslike verbruik te verhoog.



Presisieboerdery: mnr Kaya Sotsha agter die stuur van 'n GPS-geleide trekker tydens 'n plaasbesoek (Foto: Mnr Jan Greyling)

'n Voorlegging gebaseer op hierdie navorsing is aanvaar vir aanbieding tydens die volgende konferensie van die *American Association of Wine Economists* in Bordeaux, Frankryk in Junie 2016.

## Navorsing

Die Buro vir Voedsel en Landboubeleid (oftewel *BFAP – The Bureau for Food and Agricultural Policy*; [www.bfap.co.za](http://www.bfap.co.za)) is 'n virtuele netwerk wat individue met 'n multi-dissiplinêre agtergrond verbind aan 'n gekoördineerde navorsingstelsel wat besluitneming binne die voedselsisteem fasiliteer. Die kernspan bestaan uit onafhanklike analiste en navorsers geaffilieer by die Departement Landbou-ekonomie, Voorligting en Landelike Ontwikkeling aan die Universiteit van Pretoria, die Departement van Landbou-ekonomie aan die Universiteit Stellenbosch, en die Direktoraat van Landbou-ekonomie van die Provinsiale Departement van Landbou, Wes-Kaap. *BFAP* is die eerste van sy soort in Suid-Afrika en het tot 'n waardevolle bron vir die regering, agribesighede en produsente

te ontwikkel deurdat dit analyses van toekomstige beleid en markscenario's verskaf en die impak daarvan op plaas- en bedryfswinsgewendheid beraam.

Hortgro Dienste is verantwoordelik vir die befondsing van die *BFAP* se modellering van die appel- en peerbedrywe en SATI vir die tafeldruifbedryf. Die inligting wat deur die medium- en langtermyn projeksies van hierdie modelle gegenereer word, kan op verskillende vlakke en deur verskillende rolspelers gebruik word in kwantitatiewe ontledings en vir die evaluering van scenario's vir die betrokke bedrywe en vir tipiese plase in verskillende produksiestreke. Dr Jan Lombard is verantwoordelik vir die plaasvlak FinSim-model vir appels en pere wat gekoppel is aan die *BFAP*-makromodel en *BFAP*-sektor-model en toegepas word om verskillende prestasiemaatstawwe vir tipiese appel- en peerplase in verskillende produksiestreke te simuleer en te projekteer. Hierdie is een van die Departement se gemeenskapsinteraksieprojekte, aangesien die produsente die bevindinge in hulle



Die PhD's van 2015: Mnr Siphe Zantsi, Kaya Sotsha en Jan Greyling, saam met Prof Ron Sandrey (Buitengewone Professor) by die konferensie van die Landbou-ekonomie Vereniging van SA in Noordwes in September (Foto: Mnr Jan Greyling)

strategiese beplanning kan inkorporeer. Hierdie modelleringskapasiteite word veral nuttig wanneer strategiese belangrike ingrypings onderneem moet word, soos in die geval van 'n verslag oor "*Farm Sectoral Determination: An Analysis of Agricultural Wages in South Africa 2015*",

wat in Julie aan die Departement van Arbeid ingedien is omdat dit besig was met die sektorbepaling vir nuwe voorstelle vir die minimumloon en vir werkstoestande op plase in die algemeen.

Die jaarlikse bekendmaking van die *BFAP*-landbouvooruitsigte vir ver-

skeie landboukommoditeite is 'n verdere gemeenskapsinteraksieprojek. 'n Aanbieding word in die Wes-Kaap gehou, bo en behalwe die aanbieding in Pretoria, om die behoeftes van die produsente, agribesighede en ander rolspelers in die Wes-Kaap aan te spreek. Die eerste uitslae van die internasionale *agri benchmark*-projek, wat vanuit die *Thunen Institute of Farm Economics* in Braunschweig, Duitsland bestuur word, is ook tydens die Wes-Kaapse bekendmaking aangebied. Die prestasie van tipiese Suid-Afrikaanse appel- en wyndruifplase is in die projek ingesluit, en die resultate word met tipiese plase in ander deelnemende lande vergelyk. Hortgro Dienste en Vinpro werk saam met dr Jan Lombard aan hierdie projek. Nóg 'n gemeenskapsinteraksieprojek is die projek van die *Joint Agribusiness and Department of Agriculture Forum for Africa* (JADAFa) om wedersydse handel tussen Suid-Afrika en die res van Afrika te bevorder en te ontwikkel, en om investering in landbou en agribesighede en vennootskappe in Afrika te vergroot.

Die Departement se twee voltydse PhD-studente, mnre Jan Greyling en Kaya Sotsha, het goeie vordering met hulle onderskeie proefskrifte gemaak. Kaya het die eerste weergawe aan die einde van 2015 voltooi en Jan het 'n ses-maande Erasmus Mundus EU-Saturn PhD-uitruil na die Universiteit van Gröningen in Nederland ontvang. Siphe Zantsi het in die loop van die jaar by die Departement aangesluit as die derde voltydse PhD-student.

## Sosiale Impak

Die Departement het deur die loop van 2015 vyf gemeenskapsinteraksieprojekte geregistreer. Vier hiervan is reeds in groter besonderhede hierbo bespreek en hou verband met die *RENAPRI*-projek, die *JADAFa*-projek, die jaarlikse bekendstelling van die *BFAP* basislyn en die *BFAP* plaasvlakmodellering vir die appel- en peerbedrywe, waarvan die resultate gereeld aan produsente beskikbaar gemaak word. Personeellede van die Departement het gereelde interaksie met boerdery- en plaaswerkersgemeenskappe tydens boeredae, waar hulle optree as sprekers. Prof



Sluitopmerkings deur die Verkose President, prof Nick Vink, tydens die Internasionale Kongres van Landbou-ekonomie in Milaan. Langs hom sit Prof Alessandro Olper, Voorsitter van die Plaaslike Reëlingskomitee (Foto: IAAE)

Vink het 'n totaal van 10 sulke geleenthede in die loop van 2015 toegesprek.

Prof Vink dien tans as Verkose President van die *International Association of Agricultural Economists*. In hierdie hoedanigheid reël hy die program vir die volgende Internasionale Kongres van Landbou-ekonomie in Vancouver, Kanada in 2018. Daarna word hy vir 'n verdere driejaartermyn President van die Vereniging. Hy is ook die voormalige President van die *African Association of Agricultural Economists* en dien op die

NNS se evalueringspaneel vir Ekonomie, Bestuur, Administrasie en Rekeningkunde. Hy vervul ook die volgende redaksionele pligte vir wetenskaplike tydskrifte:

- Lid van die redaksie van *Development Southern Africa*
- Lid van die redaksionele adviesraad, *Journal of Wine Economics*
- Lid van die redaksie van *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*
- Redakteur: *African Journal of Agricultural and Resource Economics*.

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr WH Hoffmann (Boerderybestuur)  
 Prof TE Kleynhans (Hulpbron-ekonomie)  
 Dr JP Lombard (Produksie-ekonomie)  
 Dr C Punt (Internasionale Handel, Makro-ekonomiese Modelling)  
 Me LN Traub (Landbou-ontwikkeling)  
 Prof N Vink (Landbou-ontwikkeling)

### BUITENGEWONE PROFESSORE

Prof J Bruwer  
 Prof R Christy  
 Prof L d'Haese  
 Prof J Gow  
 Prof J Piesse  
 Prof R Sandrey  
 Prof C Thirtle

### BUITENGEWONE DOSENTE

Dr DB Louw  
 Dr DP Troskie

### ADMINISTRATIEF

Mev EL de Villiers

### ONDERSTEUNEND

Mnr B Meyer

## KONTAKBESONDERHEDE

### Prof Nick Vink

T: +27 21 8084899 • F: +27 21 8084670 • [nv@sun.ac.za](mailto:nv@sun.ac.za)  
[www.sun.ac.za/agric\\_econ](http://www.sun.ac.za/agric_econ)

Departement

# PLANTPATOLOGIE



## Inleiding

Welkom by die Departement Plantpatologie, waar ons die baie aspekte van siektes in plante bestudeer. Dit sluit die biologie van siekte-veroorsakende organismes soos swamme, bakterieë en virusse in, en hoe hierdie organismes siekte veroorsaak, asook hoe ons hierdie siektes effektief kan bestuur sonder 'n impak op die gesondheid van die mens en ons omgewing. Laatroes van aartappels, veroorsaak deur die patogeen *Phytophthora infestans*, is die mees bekende plantsiekte en het in die 1840's tot die dood van een miljoen mense in Ierland gelei.

Die Departement is in 1918 gestig en is die oudste Plantpatologie-departement in Suid-Afrika. Ons is by die onderrig en opleiding van studente vir beroepe in plantpatologie betrokke, en bied grade op voorgraadse sowel as nagraadse vlak aan. Ons studente is die 'plantdokters' van die toekoms. Buiten ons opleidingsrol is ons ook betrokke by navorsing wat sake van plantpatologiese be-

lang aanspreek. Ons navorsingsbevindinge word in top internasionale joernale gepubliseer en het dus nasionale en internasionale impak. Ons navorsers lewer ook gereeld verslag van hul bevindinge by plaaslike en internasionale kongresse. Nóg 'n belangrike aspek van die Departement Plantpatologie is ons interaksie met produsente (boere), die landboukundige bedrywe (pakhuse) en agrochemiese industrieë, om 'n paar te noem. Hierdie interaksies behels die deel van inligting, opleiding en samewerking, en toegang tot die dienste van die Plantsiektekliniek in die Departement.

## Oorsig

Die missie van die Departement Plantpatologie is om beide nasionaal en internasionaal erken te word as 'n akademiese departement bekend vir gehalte-onderrig en -navorsing in Plantpatologie deur die skep van 'n omgewing wat ontwikkeling en produktiwiteit onder studente en personeel ondersteun en aanmoedig;

die instelling en behoud van bondgenootskappe met die bedryf deur middel van strategies-gerigte navorsingsprogramme en dienslewering; en die bevordering van nasionale en internasionale samewerking vir innoverende en leidende navorsing gerig op volhoubare voedselproduksie.

Die Departement volg 'n holistiese en interdisiplinêre benadering tot navorsing en opleiding en maak gebruik van die jongste tegnologie wat beskikbaar is om die impak van patogene op plante te verlaag; om hierdie patogene te bestuur; en om plantweerstand teen patogene te verbeter. Konvensionele en molekulêre tegnieke word gebruik om plantpatogene wat as 'n gevaar vir plaaslike gewasse en uitvoermarkte beskou word, op volhoubare en ekonomiese wyse te identifiseer en te beheer. Studente word opgelei in die opsporing, karakterisering en epidemiologie van plantpatogene, sowel as in die benutting van geïntegreerde siektebeheerstrategieë om hulle te beheer. Huidige navorsingsprogramme fokus op siektes van

appels, pere, sitrus, piesang, wingerd, groente en graangewasse. Navorsingsfokusareas behels die identifisering en opsporing van patogene; geïntegreerde siektebestuur (insluitende optimalisering van swamdodertoediening en sanitasie); na-oespatologie van vrugtegewasse (insluitend chemiese en biologiese beheer); veldbestuur van mikotoksienproduksie in graangewasse; en die verstaan van (voordelige en nadelige) plant-mikrobe-interaksie.

Personeellede en nagraadse studente aan die Departement Plantpatologie het drie nasionale en nege internasionale byeenkomste in 2015 bygewoon. Ag-en-dertig bydraes is by hierdie nasionale byeenkomste gelewer en 14 bydraes by die internasionale byeenkomste. Die *1st African Symposium on Mycotoxicology* is gesamentlik deur die Universiteit Stellenbosch en die Universiteit van Nairobi gereël en is in Mei 2015 by die Victoria Watervalle in Zambië gehou. Prof Altus Viljoen was medevoorsitter van die geleentheid, tesame met prof Sheila Okoth (Univer-

siteit van Nairobi), en verskeie personeellede van die Departement het op die reëlingskomitee gedien, naamlik me Lizeth Swart, me Ilze Beukes en me Lindy Rose. Die simposium se tema, “*Reducing mycotoxins in African food and feed*”, het ten doel gehad om mense bewus te maak van die belang van mikotoksiene op die Afrika-vasteland. Die meerderheid van die 65 afgevaardigdes het Afrika-

lande verteenwoordig, met ’n paar afgevaardigdes uit Europa en Asië. Dit het die ideale platform geskep vir die uitruil van inligting tussen Afrika en internasionale navorsers en bedryfsvennote, met die potensiaal om vennootskappe en samewerkingsooreenkomste te skep.

In 2015 het personeellede tesame met nagraadse studente ook 14 ar-

tikels in wetenskaplike tydskrifte wat deur die *Institute for Scientific Information (ISI)* aangeskryf word, gepubliseer. Drie nagraadse studente het hul PhD-grade ontvang, vier studente hul MSc-grade en drie studente hul HonsBSc in Plantpatologie.

## Navorsing

Navorsingsprogramme binne die Departement sluit die volgende in:

### *Fusarium*-siektes van landbougewasse

Plantpatogene wat tot die swamspesie *Fusarium* behoort, is van ernstige belang vir volhoubare voedselproduksie in die wêreld. Hulle is bekend as oorsake van siektes by belangrike stapelvoedselgewasse en produseer in sommige gevalle swamtoksiene wat dodelik vir mens en dier kan wees. Ons fokus dus op die karakterisering en bestuur van *Fusarium* spp. wat met *Fusarium*-verwelk en die produksie van swamtoksiene in stapelvoedselgewasse geassosieer word. Dit behels die identifisering en karakterisering van

*Fusarium* spp. deur die gebruik van konvensionele en molekulêre tegnieke, die kwantitatiewe opsporing van *Fusarium* spp. en hulle swamtoksiene, die epidemiologie en etiologie van *Fusarium* spp., veldbestuur van *Fusarium*-siektes en die swamtoksiene wat deur hulle geproduseer word, biologiese beheer van patogeeniese *Fusarium*-isolate, en die verstaan van plante se interaksies met *Fusarium* spp.

Die effektiëste metode om die skade aan landbougewasse wat deur *Fusarium* spp. veroorsaak word, te voorkom, is om weerstandbiedende materiaal aan te plant. Behoorlike kennis van *Fusarium*, en die genetica, patogenisiteit en toksisiteit daarvan onder verskillende omgewingstoestande, word vereis om die plant se weerstand vir siektebestuur te kan benut. Hierdie program behels die ondersoek van die interaksie van landbougewasse en *Fusarium* spp. deur middel van vergelykende en funksionele genetica van die *Fusarium*-plant-interaksie, die isolering en identifisering van verdedigingsverwante gene in landbougewasse,



Proff Altus Viljoen (links) en Sheila Okoth (regs) as sameroepers van die 1st African Symposium on Mycotoxicology (Foto: Dr Lindy Rose)



Morgana Miller en Elie Matabuana toets sterili-seermiddels vir die ontsmetting van voertuie en skoene op *Metrochiera* piesangplaas in die noorde van Mosambiek (Foto: Prof Altus Viljoen)



Martin Benz, 'n MSc-student, versamel navorsingsmateriaal op 'n piesangplaas in die noorde van Mosambiek (Foto: Prof Altus Viljoen)

die identifisering van virulensie-gene in *Fusarium*, studies oor die evolusionêre biologie en fitogenetika van *Fusarium*, en die onkonvensionele verbetering van plante vir weerstand teen *Fusarium* spp.

### **Vrugte- en na-oespatologie**

Ten spyte van baie jare van vrugteproduksie, moet die Suid-Afrikaanse vrugte-industrieë steeds baie uit-

dagings teëstaan ten einde beide plaaslike en oorsese markte van hoë kwaliteit siekte-vrye vrugte te voorsien. 'n Toenemende aanvraag vanaf verbruikers, die kleinhandel en beamarkers vir vrugte met min of geen plaagdoderresidu maak bestuur van beide voor- en na-oessiektes van vrugte moeiliker. Die vernaamste doelwit van hierdie program is

om siekte en verval in sagtevrugteprodukte te beheer deur die ontwerp van toepaslik geïntegreerde siektebestuurstrategieë, en met minder steun op plaagdoders.

Die volgende projekte vorm deel van hierdie program: etiologie, epidemiologie en bestuur van na-oesvervalpatogene van appels, pere en sitrus, insluitende *Botrytis*-, *Penicillium*- en *Neofabraea*-spesies; die doeltreffendheid van sanitasieprosesse vir die vermindering van appelskurf en die effek van hierdie sanitasiepraktyke op die fungisiedsensitiwiteit van die appelskurfswam; die voorkoms en belang van die oorwintering van appelskurfspore in die Wes-Kaap; fungisied-sensitiwiteit van Suid-Afrikaanse populasies van *Botrytis cinerea*, *Venturia inaequalis* en *Neofabraea alba*; die ontwikkeling van 'n fungisiedsensitiwiteit moniteringsstelsel vir *Botrytis cinerea* en *Venturia inaequalis*; karakterisering van fisiologiese rasse in die Suid-Afrikaanse appelskurfpopulasie; die potensiële gebruik van essensiële olies en knoffel-ekstrakte

in die bestuur van na-oessiektes van appels; en die ontwikkeling van 'n betroubare inokulasietegniek vir suurvrot van sitrus.

### **Fitomikologie en wingerdstamsiektes**

Die gebied van fitomikologie omvat die bestudering van swamsistematiek en die taksonomie van swamplantpatogene. Sodanige kennis maak dit moontlik om oorsaaklike agente van siektes korrek te identifiseer. Fitomikologie behels ook die ontwikkeling en benutting van die nuutste molekulêre metodes vir die identifisering van swamplantpatogene om te verseker dat plantmateriaal skoon is, en vir vroegtydige siektewaarskuwing. Die saamstel van betroubare inligting aangaande die stand van swamplantpatogene in Suid-Afrika is belangrik en is tesame met kundigheid in fitomikologie van uiterste belang vir die versekering van marksukses in die landbousektor, sowel as vir voedselsekerheid in Suid-Afrika.

Wingerdstamsiektes het 'n invloed op wyn- en tafeldruifproduksie deurdat

die aantal produktiewe jare van die wingerdstok verminder word. Die navorsing op wingerdstamsiektes fokus op die beskrywing van oorsaaklike swampatogene, die verstaan van hul siektesiklus, en die vind van effektiewe maniere om hierdie siektes te bestuur. Swamgroepe wat bestudeer word, sluit in die Botryosphaeriaceae, Diatrypaceae, Diaporthales, Togniniales en Hyemnochaetales. Die verbetering van die bestuur van stamsiektes begin met die waarneming van patogene in gronde en kwekeryplante, asook deur die ver-

betering van snoeiwondbeskerming deur *Trichoderma*-produkte op snoeiwonde toe te dien. Twee isolate wat natuurlik in wingerde voorkom, is *in vitro* en *in vivo* getoets en is in die proses om in 'n produk ontwikkel te word wat as snoeiwondbeskermer gebruik kan word.

### Grondgedraagde vrugteboomsiektes

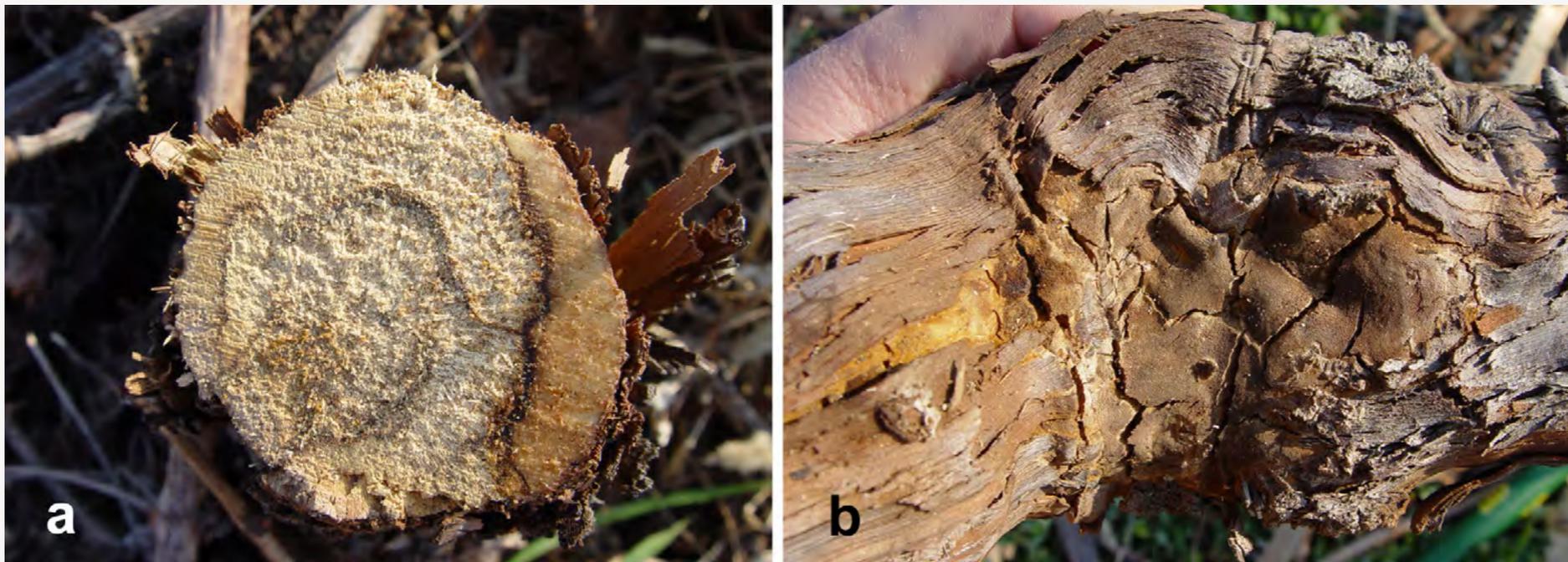
Grondgedraagde patogene wat 'n stremming in die produksie en ekonomiese lewensvatbaarheid van appel, avokado en sitrus is, word

ondersoek. In appels is appel herplantsiekte (AHS) die verskynsel waar nuut-aangeplante appelbome verdwerg wanneer hulle op ou appelboordgronde geplant word. In Suid-Afrika word AHS deur 'n aantal agente veroorsaak, waarvan die samestelling van boord tot boord verskil. Duur breë-spektrum grondberokking is die enigste effektiewe bestuursopsie wat tans vir AHS beskikbaar is. Metodes word ontwikkel ten einde die veroorsakende agente van AHS beter te verstaan en te karakteriseer, insluitende molekulêre op-

spoormetodes. Inokulumbronne van AHS word ondersoek, asook alternatiewe bestuursopsies, met die klem op die gebruik van fosfonate.

Wortelvrot van avokado word veroorsaak deur die oömiseet *Phytophthora cinnamomi*, wat 'n vernietigende siekte is indien dit nie beheer word nie. Fosfonate vorm 'n belangrike deel van voorkomende en uitwisende wortelvrotbestuur. Die program het ten doel om die werkswyse van fosfonate en hul translokasie in bome beter te verstaan, loofbespuitings te optimaliseer as 'n plaasvervanger vir huidige stam-inspuitings, en om kostedoeltreffende metodes te ontwikkel vir die kwantifisering van fosfiëte (afbreekprodukte van fosfonate) in wortels.

Sitrus-agteruitgang is 'n groot uitdaging vir sitrusprodusente wêreldwyd, veral in boorde ouer as 13 jaar. Die agteruitgangsimptome wat met grondverwante agteruitgang saamgaan, sluit yl loof, voedingstekorte, takterugsterwing, wortelvrot en verminderde groei, opbrengs en vrug-grootte in. Abiotiese en biotiese faktore wat met sitrus-agteruitgang



'n Nuwe spesie van *Phellinus* is op wingerd gevind. (a) Witvrotsimptome op 'n wingerdstok wat deur *Phellinus resupinatus* besmet is. (b) 'n Vrugliggaam van *P. resupinatus* op 'n wingerdstokkordon (Foto: Dr Lizel Mostert)



'n Cima boordspuit word teen 'n lae fungisiedspuit-volume in 'n sitrusboord in Letsitele geëvalueer ten einde die lewensvatbaarheid van die spuitmasjien vir sitrusproduksie te bepaal (Foto: Mnr Gideon van Zyl)

geassosieer word en wat uiteindelik tot die ontwikkeling van volhoubare bestuursopsies sal bydra, word dus ondersoek.

### **Sitruspatologie – swamdoder-toedieningstechnologie**

Die toediening van baie effektiewe waterige middels vir plantsiekte-beheer lewer soms teleurstellende resultate waardeur kwekers ekono-



Vierdejaar Plantpatologie-studente leer op Stellenbosch hoe om verskeie tipes spuitmasjiene na te gaan, op te stel en vir effektiewe en veilige fungisiedtoediening te kalibreer (Foto: Mnr Gideon van Zyl)

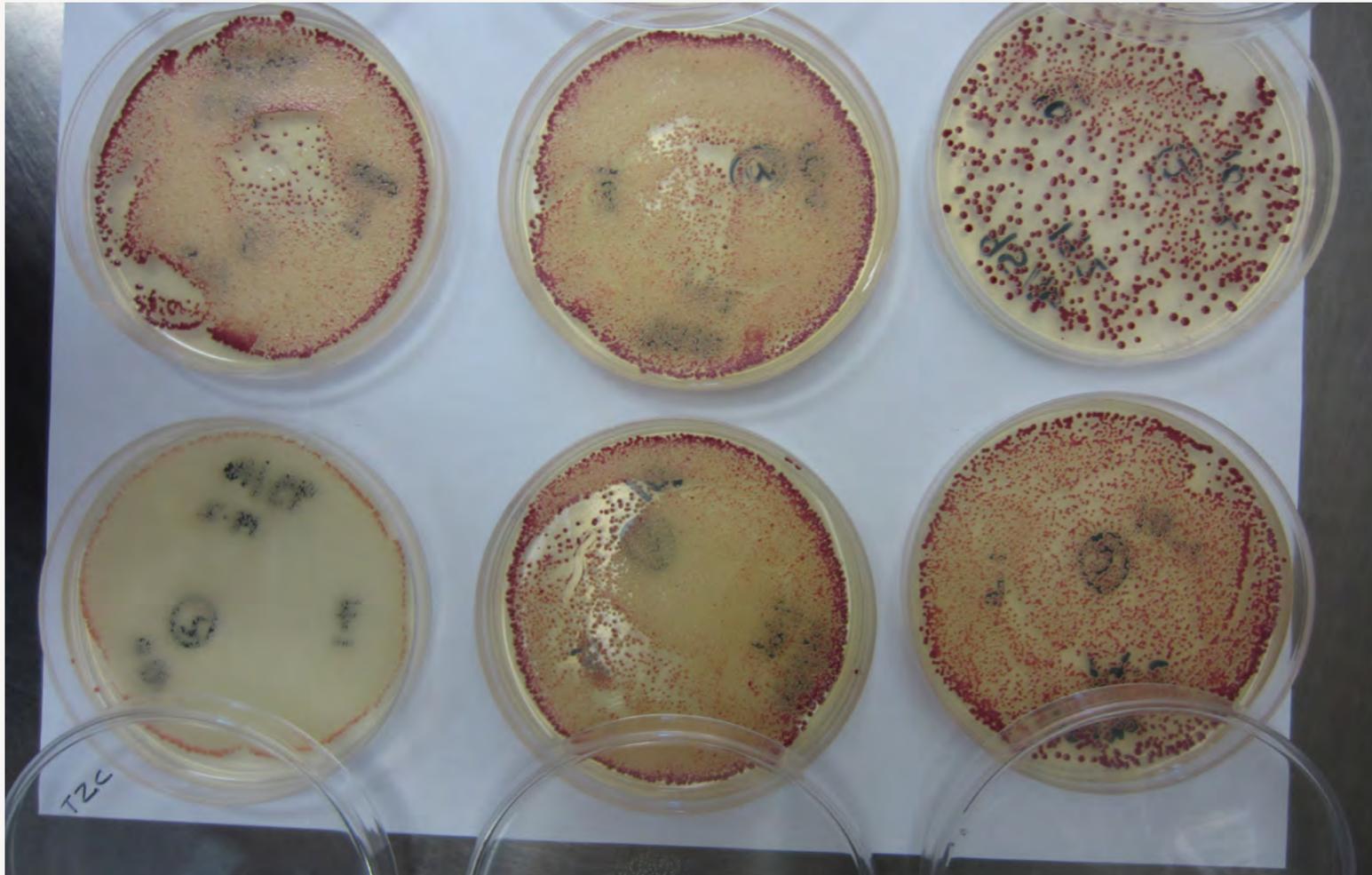
miese verliese lei. In sulke gevalle word die onvermoë om siekte te beheer dikwels aan oneffektiewe toediening van die beheermiddel toegeskryf. Verskeie konvensionele en nuwe toedieningsmetodes in sitrusboorde en paskure word dus geëvalueer en geoptimaliseer om biologies doeltreffende residu-ladings op vatbare plantdele te verseker, sonder om toelaatbare maksimum

residu-vlakke te oorskry. Meegaande doelwitte is gerig op aspekte soos koste- en tydsdoeltreffendheid van toedieningsmetodes, wat 'n direkte invloed op produksie- en omgewingskoste het. Die metodologie wat gebruik word, behels 'n afsettingswaarderingsprotokol met gebruik van flourometrie, digitale fotografie en beeldanalise, sowel as residu-ana-

lise en biologiese doeltreffendheidstoetse.

### **Sitruspatologie – epidemiologie van sitrus swartvleksiekte**

Sitrus swartvleksiekte is 'n kosmetiese siekte wat by sitrusvrugte voorkom. Die organisme wat dit veroorsaak, *Phyllosticta citricarpa*, word in sommige lande as 'n kwarantynorganisme beskou. Die Suid-Afrikaanse sitrusbedryf is die tweede grootste uitvoerder van vars sitrusvrugte ter wêreld, en swartvleksiekte is dus van ekonomiese belang vanweë implikasies vir marktoegang. Die epidemiologie van hierdie siekte word bestudeer om die optrede daarvan onder verskillende klimaats toestande te verstaan en te voorspel, en die populasiegenetika van *P. citricarpa* op 'n globale vlak word bestudeer om die globale verspreiding van hierdie organisme en die relatiewe belang van geslagtelike en ongeslagtelike voortplanting by uiteenlopende klimaatstoestande te bepaal.



Waarneming van *Ralstonia solanacearum* in 'n groeimedium deur gebruik te maak van 'n verdunningstegniek en TZC-medium (Foto: Me Tammy Jensen)

## Sosiale Impak

Die Plantsiektekliek is 'n dienslaboratorium wat in die Departement Plantpatologie van die Universiteit Stellenbosch gevestig is. Die kliniek se bedrywighede het in Oktober 2000 'n aanvang geneem en spesialiste op die gebied van plantpatologie en entomologie diagnoseer probleme

op monsters wat ontvang word. Alle soorte bakteriese, swam- en virusiektes op verskillende gewasse, insluitende bome, struik, groente, vrugte, sierplante, ens., word gedagnoseer. Altesaam 1 031 siek plante en insekmonsters is gedurende 2015 ontvang en diagnosties ontleed en verslae is aan kliënte gestuur.

Die identifikasie van insekte en insekprobleme is deur die Departement Bewaringsekologie en Entomologie hanteer en virusprobleme is deur Vironostix, Departement Genetika hanteer. Weens die toename in die aantal monsters wat ontvang word, en verskeie versoeke vir kleiner projekte, is 'n nuwe aanstelling in die Siektekliek gemaak. Me Ilze

Beukes, voorheen van die *Fusarium*-groep, het in September 2015 by die diagnostiese span aangesluit. Sy is vir roetine diagnose verantwoordelik, maar sal ook op klein projekte fokus. Die Departement Plantpatologie is ook verder deurentyd betrokke by kennisoordrag ten opsigte van plantgesondheidskwessies aan die landbou- en bosboubedrywe. Samesprekings met die bedryf, die aanbieder van tegniese opleiding en aanbiedings by boeredae word hierby ingesluit.

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Dr C Lennox (Vrug- en Na-oespatologie)  
 Prof A McLeod (Molekulêre Plantpatologie)  
 Dr L Mostert (Fitomikologie)  
 Me L Rose (Siekteweerstand in Graangewasse)  
 Prof A Viljoen (Voorsitter; Plant-mikrobe-interaksie;  
 Fusarium-patologie)

### BUITENGEWONE PROFESSOR

Prof M Mazzola

### BUITENGEWONE MEDEPROFESSOR

Prof P Fourie

### BUITENGEWONE SENIOR LEKTOR

Dr F Halleen

### TEGNIES

Me I Beukes, me S Coertze, me T Jensen, me A Pretorius

### ADMINISTRATIEF

Me L Swart

### ONDERSTEUNEND

Me B de Wee, me D Fortuin, mnr A Williams

## KONTAKBESONDERHEDE

### Me L Swart

T: 021 808 4799 • F: 021 808 4956 • [ls3@sun.ac.za](mailto:ls3@sun.ac.za)

[www.sun.ac.za/plantpath](http://www.sun.ac.za/plantpath)

# STANDARD BANK SENTRUM VIR AGRIBESIGHEIDSONTWIKKELING EN -LEIERSKAP



## Inleiding

Die Universiteit Stellenbosch se Standard Bank Sentrum vir AgriBesigheidsontwikkeling en -Leierskap, wat deur Standard Bank van Suid-Afrika befonds word, het sy bedrywighede in April 2010 begin as deel van die Universiteit Stellenbosch se HOOP Projek. Die Sentrum is gefokus op die ontwikkeling en implementering van transformasiestrategieë deur akademiese opleiding, navorsing en leierskapsontwikkeling, en strewe daarna om die voorkeur kennisvennoot van die agri-voedselbedryf (in SA en op die Afrika-vasteland) te wees. Die Sentrum is gesetel in die Departement Landbou-ekonomie in die Fakulteit AgriWetenskappe.

## Oorsig

### Akademiese en Navorsingsprogram

Die Sentrum is betrokke in die onder- rig van nagraadse studente in Agribesigheid en Landelike Ontwikkeling. Veertien studente is in 2015 ondersteun deur beurse wat van in-

stansies soos AgriSeta, Santam Agri en die Wes-Kaapse Departement van Landbou gemobiliseer is. Die Sentrum se navorsingsprogram fokus op gevallestudies in landboutransformasie, leierskap, agribesigheidsmededingendheid en voedselsekuriteit, asook die inskakeling van nuwe/kleinboere in kommersiële agri-voedselwaardekettings. Tot op hede is 'n aantal "plaaslike" en Afrika-gevalle ontwikkel en word hulle vir onderrigdoeleindes gebruik.

Drie studente het in 2015 hulle Magistergrade met sukses voltooi – mnr Simpiwe Tsoni se MSc-tesis het gefokus op kleinboerstelsels in die Stellenbosch-omgewing. Me Alexandria Angala het 'n ontleding van die mededingendheid van die Namibiese dadelbedryf onderneem en mnr Johann Boonzaaier het mededingende prestasie in die steenvrugtebedryf ontleed. Beide laasgenoemde studies is cum laude verwerf en al die studies is as referate by die volgende internasionale byeenkomste voorgedra: die Wêreldkongres van die *International Food and Agribusiness Management Association* (IFAMA)

in die VSA; die BIT Landboukongres in China; die *Resilient Agri-Supply Chains Conference* by die Universiteit van Exeter in die VK; en die Re-Napri-konferensie in Maputo, Mosambiek.

### Agribesigheid- en Mentorskapsontwikkeling

'n Kortkursusprogram wat in samewerking met Standard Bank en PwC aangebied word en op middelbestuur gerig is, bied opleiding aan agri-mentors en leiers op die gemeenskapsvlak. Die Afrika Universiteit in Lusaka oorweeg 'n "franchise-ooreenkoms" met die Sentrum om hierdie program gesamentlik elders in Afrika aan te bied. Soortgelyke reëlings word ook tans deur die *African Agribusiness Schools Association* ondersoek, wat in dele van Afrika aktief is.

'n Nuwe kortkursusprogram om besigheidsontwikkeling te ondersteun, is in samewerking met Standard Bank en PwC ontwikkel. Die program is gedurende 2015 intern deur Standard Bank "getoets". Die volgende stap is die formele sertifisering en bema-

king van hierdie kursus deur die Universiteit Stellenbosch.

### Die Agri-leierskaplaboratorium

Die program van die Agri-leierskaplaboratorium fokus op "denkleierskap" in die landbou-omgewing deur die aanbieding van "Agri-Leierskap Imbizo's". Vooraanstaande agri-leiers en meningsvormers word genooi om "warm" besprekingspunte rondom landboutransformasie in 'n sogenaamde laboratoriummilieu te bespreek om sodoende debat en dialoog te stimuleer en ook om nuwe oplossings te soek. Slegs konsensusverklarings van hoogstens een bladsy word op die Sentrum se webwerf gepubliseer.

Agtien Imbizo's is sedert 2010 aangebied en het gefokus op belangrike landbou-onderwerpe soos "grondhervorming en landbou-ontwikkeling", "werkskepping in die landbou" en "die weg na eenheid in georganiseerde landbou". 'n Jong Leierslaboratorium met vooraanstaande sprekers word ook in samewerking met Santam Agri, Standard Bank en Graan SA aangebied.

In 2015 is streeks Imbizo's oor die implementering van die grondhervormingsvoorstelle in die Nasionale Ontwikkelingsplan (NOP) in die Citrusdal-, Elgin- en Overbergomgewings aangebied, met deelname van leidende agribesigheidsinstellings en kommersiële boere (sien foto onder).

'n Derde Imbizo het gefokus op "Grondhervorming en die bydrae wat



kommersiële boere kan maak om die voorstelle vervat in die NOP te implementeer". Hierdie vergadering is in samewerking met die *In Transformation Initiative* aangebied en is in Luthuli-huis in Johannesburg gehou op versoek van mnr Gwede Mantashe, sekretaris-generaal van die regerende party. 'n Groep van by die 30 prominente kommersiële boere, agri-leiers, relevante ministers en hooggeplaaste regeringsamptenare het die bespreking bygewoon.

### **Die Afrika Agri-leierskapsprogram (AALP)**

Die AALP is 'n vennootskap tussen die Sentrum, die *African Fellowship Trust* (AFT) en die *Royal Agricultural University* (RAU) in die Verenigde Koninkryk (VK) en is op 30 Junie 2011 by Suid-Afrika Huis in Londen geloods. Die doel is om landboubesigheidsleierskap en talentontwikkeling in die konteks van Afrika te versterk. Dr Z Skweyiya, die SA Hoofkommissaris in die VK, was gasheer vir die geleentheid.

Die program behels 'n nagraadse kernkomponent aan die Universiteit Stellenbosch en RAU in die VK, en internskappe en nywerheidsplasings van geselekteerde genote by Suid-Afrikaanse agribesigheidsmaatskappye, agentskappe en finansiële instellings. Tot op hede het reeds 21 genote (*AFT Fellows*) in die AALP deelgeneem en gesprekke om met hierdie inisiatief voor te gaan, word tans gevoer.

Die voortsetting van die program via die RUFORUM netwerk (*Regional Universities Forum for Capacity Building in Agriculture*) van 40 universiteite is in 2015 ondersoek en mag in 2016 met internasionale fondse voortgesit word. 'n Aantal agribesigheids-ontwikkelingsagentskappe soos KaapAgri, ASNAPP, Agri-Mega, die Wes-Kaapse Departement van Landbou, NERPO, ZZ2, Pioneer Foods, HayGrove Tunnels, TSB en Standard Bank het aan die program deelgeneem en is bereid om weer 'n bydrae te maak.

### **Internasionale netwerke**

Die Sentrum het 'n duidelike doelwit om homself as 'n wêreldklas instelling te vestig, met 'n voet in beide die akademiese en operasionele agribesigheidsomgewings en gefokus op leierskap in agribesigheidstransformasie- en -ontwikkelingskwessies. Gerespekteerde internasionale instellings, soos die *Food and Agricultural Organization* (FAO), die universiteite van Gent, Harvard, Wageningen en Cornell, RUFORUM in Kartoem, Soedan en die *African Green Revolution Forum* (AGRF) in Lusaka, Zambië, werk reeds mee aan die opstel van gesamentlike navorsingspublikasies en opleidingsprojekte.

In 2015 het die Sentrum die *International Food and Agribusiness Management* (IFAMA) Afrika-inisiatief – IFAMA AFRICA, gedryf. Die eerste byeenkoms is in Maputo, Mosambiek in samewerking met ReNAPRI gehou.

## PERSONEEL

---

### DIREKTEUR

Prof Johan van Rooyen

### NAVORSINGSONDERSTEUNING

Mnr J Boonzaaier, mnr J Greyling, me A Angala

### ADMINISTRATIEF

Me E von Wechmar

## KONTAKBESONDERHEDE

---

### **Prof Johan van Rooyen**

T: 021 808 4757 • C: 082 785 3300

[cjvr@sun.ac.za](mailto:cjvr@sun.ac.za)

### **Me E von Wechmar**

[ekvw@sun.ac.za](mailto:ekvw@sun.ac.za)

Departement

# VEEKUNDIGE WETENSKAPPE



“Our task is to prepare our students for a lifetime of learning.”

– *Whiteman, 1964*

## Inleiding

Die Departement Veekundige Wetenskappe het in 1921 tot stand gekom met die aanstelling van Prof JHW Th Reimers as die eerste dosent en hoof van die Departement vanaf 1921 tot 1952. As een van die oudste departemente van sy soort in Afrika, het die Departement vanjaar sy 94ste bestaansjaar gevier.

Die missie van die Departement Veekundige Wetenskappe is om wetenskaplikes van uitnemendheid op te lei en toe te rus om in die behoeftes betreffende navorsing, uitbreiding en ontwikkeling in Suid-Afrika te voorsien om sodoende die lewensgehalte van al sy inwoners te verbeter.

Die Departement bied verskeie voor- en nagraadse opleidingsprogramme in die dissiplines van enkelmaag- en herkouervoeding, ontwikkelingsfisiologie en vleiskunde, diereteling, veebestuur en reproduksiefisiologie aan. Hierdie programme fokus op verskeie produksiestelsels en die bestuur van 'n verskeidenheid

plaasdierspesies, waaronder skape en bokke, melkbeeste, vleisbeeste, pluimvee, varke, volstruise en verskeie akwakultuurspesies.

## Oorsig

Personeellede en nagraadse studente van die Departement Veekundige Wetenskappe het verskeie nasionale simposiums, sowel as nasionale en internasionale konferensies, gedurende 2014 bygewoon. Altesaam 36 wetenskaplike artikels is in ISI-aangeskrewe wetenskaplike vaktydskrifte gepubliseer. Twee PhD (Agric)- en twaalf MScAgric-grade in Veekunde is gedurende 2014 toegeken. Die Departement hou ook 'n aantal koöperatiewe ooreenkomste in stand op nasionale en internasionale vlak.

## Sosiale Impak

Die verskillende onderafdelings in die Departement is dwarsdeur die land nou betrokke by die onderskeie veebedrywe. Navorsingsbevindinge word so dikwels as moontlik op boeredae en bedryfsverwante



Prof Louw Hoffman is aangewys as 'n uitgelese professor van die Universiteit Stellenbosch vir sy uitnemende navorsingsuitsette (Foto: Verskaf)

inligtingsdae oorgedra. Die Departement is tans besig met die ontwikkeling van kortkursusse wat strek vanaf basiese inligting oor verskeie onderwerpe in verband met diereproduksie tot meer gespesialiseerde kursusse vir individue wat vir 'n nagraadse kwalifikasie wil inskryf.

Die meeste van die personeellede dien op Universiteits- en/of wetenskaplike komitees. Prof K Dzama is

'n paneellid van die SAOG Droogte-monitoringsentrum (Vee-komitee), sameroeper van die Diereteelt en Genetika Forum, en dien op die toekenningskomitee van die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Veekunde. Hy is ook komiteelid van die Suid-Afrikaanse Rooivleisnavorsings- en Ontwikkelingstrust. Verder dien hy op die loodskomitee van die Nasionale Landboubeoordelingsraad se Rooi-



Prof Hoffman en drie van die doktorsle studente wat tydens Desember 2015 aan die Universiteit Stellenbosch gegradueer het (van links na regs dr Adina Bosch, Liesel Laubscher en Jarred Knapp) (Foto: Mnr Anton Jordaan)



Me Noelle Steyn ontvang die gesogte AJ Perold medalje vir akademiese uitnemendheid vir haar voorgraadse studies van prof Danie Brink, die waarnemende Dekaan van die Fakulteit AgriWetenskappe (Foto: Mnr Anton Jordaan)

vleisprojek en tree op as sameroeper van die Kaapstadse Stedelike Landbouforum. Hy dien ook op die Universiteit se Diensbillikheidsforum. Prof LC Hoffman dien op die Universiteit se Navorsingskomitee. Daarbenewens is hy voorsitter van die *Southern African Wildlife Management Association* (lewenslange

lid), mederedakteur van die *Journal of the Science of Food and Agriculture* en dien hy op die redaksie van *Meat Science*. Prof CW Cruywagen is 'n lid van die Fakulteit AgriWetenskappe se Fakulteitskomitee en Akademiese Programkomitee, en dien op die US se Navorsingsetiekkomitee. Hy dien op die redaksie van die *South African Journal of Animal Science* en is lid van verskeie internasionale komitees. Hy is die huidige Ondervoorsitter en aanstaande Voorsitter van die *Agricultural Microscopy Division* van die *American Oil Chemists' Society*, en dien op die Internasionale Betrekkinge-komitee en die Internasionale Toekenningskomitee van die *American Dairy Science Association*. Hy is geregistreer by die *American Registry of Professional Animal Scientists*. Dr H Lambrechts dien op die redaksie van die *South African Journal of Animal Science*, is die voorsitter van die Wes-Kaapse tak van die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Veekunde, dien op die Professionele Akkrediteringskomitee van SARNAP, evalueer nuwe kursusse en hulle akkreditasie

vir die HEQC en is ook sekretaresse van die Suid-Afrikaanse Reprodusie Navorsingsgroep. Dr E Pieterse dien as Voorsitter van die Wes-Kaapse tak van die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Veekunde en op die Fakulteit AgriWetenskappe se Roosterkomitee. Me A Davids dien op die Fakulteit AgriWetenskappe se Bemarkingskomitee en is die sekretaresse van die Wes-Kaapse tak van die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Veekunde.

## Navorsing

Die navorsing wat deur die Departement Veekundige Wetenskappe onderneem word, fokus op die voeding, teling en fisiologie van diere, sowel as op diereprodukte soos vleis. Die onderskeie fokusareas is soos volg:

Ten opsigte van herkouervoeding is die navorsing eerstens gerig op die optimale gebruik van beskikbare grondstowwe om die produksiedoeltreffendheid van beeste, skape en bokke te verhoog. Daar is 'n sterk fokus op rumenmetabolisme en ruvoer fermentasietempo's. Aspekte

soos die effek van rumen-pH en partikelgrootte op ruminale veselvertering word ondersoek, asook samestellings van verskillende ruvoere en energiebronne om mikrobiële doeltreffendheid te verhoog. Navorsing oor die afgelope ses jaar was ook gerig op die gebruik van eksogeniese fibrolitiese ensieme om die verteerbaarheid van ruvoer te verhoog.

Navorsing ten opsigte van kleinvee is op die doeltreffende produksie van lammers en skape in intensiewe en ekstensiewe produksiestelsels gerig. Vir intensiewe stelsels is die fokus op die voorspeen (kruipdiëte) sowel as na-speen (afroondingsdiëte) stadia en die optimalisering van diëte vir aminosuur-, nie-gestruktureerde koolhidraat-, vesel- en mineraalinhoud. Aandag word ook geskenk aan alternatiewe voedingstowwe, soos kuilvoer as 'n komponent van voerkraaldiëte, of medic-weiding as basis vir die vetmaak van lammers vir die mark. Waar moontlik word aspekte van vleisgehalte geassesseer omdat dit belangrik is vir die verbruikersaanvraag vir gesonde vleis wat op 'n

omgewingsvriendelike manier geproduseer word.

Die Universiteit se melkery op die Welgevallen Proefplaas is gekommersialiseer en spog met 'n splinternuwe melkmasjien wat die beste beskikbare tegnologie vir navorsing verskaf. Waarde word ook op die perseel toegevoeg deurdat die melk gepasteuriseer, afgeroom, gehomogeniseer en as volmelk en laevetmelk in sakkies verpak word en in die handel as Maties Melk beskikbaar is. Joghurt word ook tans in groot maat aan kampuskoshuise en restaurante verskaf.

Navorsing met betrekking tot enkelmaagdiere word gerig op verskillende aspekte van pluimveevoeding en -bestuur wat die ontwikkeling en gesondheid van die spysverteringskanaal beïnvloed en dus 'n langtermyn invloed op produksiedoeltreffendheid het. Met betrekking tot bestuursaspekte is die navorsingsfokus op die manipulering van die omgewing om pluimveegesondheid en -produksie te verbeter.

In diere teelt word navorsing gerig op die verhoging van die akkuraatheid van seleksie in die nasionale kommersiële veekuddes, bv. melkbeeste, vleisbeeste en skape, deur die ontwikkeling van relevante genetiese parameters en die gebruik daarvan vir nuwe seleksie-indekse of die verbetering van bestaande indekse. 'n Verdere fokusarea is die evaluering van plaasdiergenetika deur middel van funksionele genomika. Dit behels die gebruik van tradisionele kwantitatiewe genetica-metodes en molekulêr-gebaseerde tegnieke om die genetiese kode van vee te ontsluit. Die spesies wat geëvalueer word, is veral varke, hoenders, volstruise en beeste. Die navorsing poog om die genetiese diversiteit (met gebruik van molekulêre biologiese tegnieke) en populasiedinamika van hierdie spesies in Suider-Afrika te karakteriseer, gevolg deur fenotipiese karakterisering. In die tweede fase is die doel om kwantitatiewe kenmerk lokusse (*quantitative trait loci*; QTL) van ekonomiese belang vir

die onderskeie bedrywe op te spoor. Hierdie navorsing word in samewerking met die Landbounavorsingsraad (LNR), die Wes-Kaapse Departement van Landbou en die Universiteit van die Wes-Kaap onderneem.

Die fokus van die vleiskundenaavorsingsgroep is op die verhoging van uitsette wat as deel van die HOOP Projek met die Universiteit se Voedselsekerheidsinisiatief verband hou. Hulle volg 'n holistiese navorsingsbenadering in die ondersoek van intrinsieke en ekstrinsieke faktore wat die vleisgehalte en samestelling van verskillende dierespesies beïnvloed, met 'n van-die-plaas-na-die-tafel fokus (*gate-to-plate*). Dit het gelei na die vorming van sterk interdepartementele skakels met kollegas in dierevoedingsnavorsing binne die Departement, sowel as met navorsers by die Elsenburg Instituut vir Diereproduksie. Die vleissoorte wat nagevors word, sluit rooivleis, pluimvee en vis in, met 'n sterk fokus op die spesies waarmee tradisioneel geboer word. Die navorsingspan is ook

internasionaal bekend vir hulle navorsing oor eksotiese vleis (d.i. wild en volstruis).

Fisiologiese navorsing fokus op die invloed van bestuur op die fisiologie van beide die reproduksie- en verteeringsisteme, met beide aspekte wat 'n beduidende invloed kan hê op die winsgewendheid van kleinskaalse en kommersiële sisteme. Navorsing fokus veral op die interaksie tussen reproduksie en voeding, asook op die rol van ondersteunende reproduksietegnieke wat gebruik kan word om die kostedoeltreffendheid van kommersiële sisteme te optimaliseer om sodoende die tegnieke meer toeganklik vir opkomende en kommersiële produsente te maak. Die gebruik van *in vitro*-geproduseerde embryo's om die genetiese potensiaal en dus winsgewendheid van diereproduksiesisteme te verbeter en die potensiele omgewingsimpak te verminder, word in diepte ondersoek en in die bedryf gepropageer.

## PERSONEEL

---

### AKADEMIES

Prof CW Cruywagen (Herkouervoeding)

Prof K Dzama (Departementele voorsitter; Diereteling)

Prof LC Hoffman (Vleiskunde)

Dr H Lambrechts (Dierfisiologie)

Dr C Mapiye (Vleiskunde)

Me A Molotsi (Diereteling, Pluimveeproduksie)

Dr E Pieterse (Enkelmaagvoeding)

Dr E Raffrenato (Herkouervoeding)

Dr K Salie (Akwakultuur)

### BUITENGEWONE PROFESSORE

Prof L Auerswald

Prof TS Brand

Prof SWP Cloete

Prof V Goedseels

Prof SE Kerwath

Prof I Malecki

Prof R Meeske

Prof K Rana

Prof P Strydom

### TEGNIES

Mnr D Bekker, me J Booyse, me B Ellis, me GF Jordaan,  
mnr M Mlambo, mev C Muller

### ADMINISTRATIEF

Me A Botha (Sekretaresse)

## KONTAKBESONDERHEDE

---

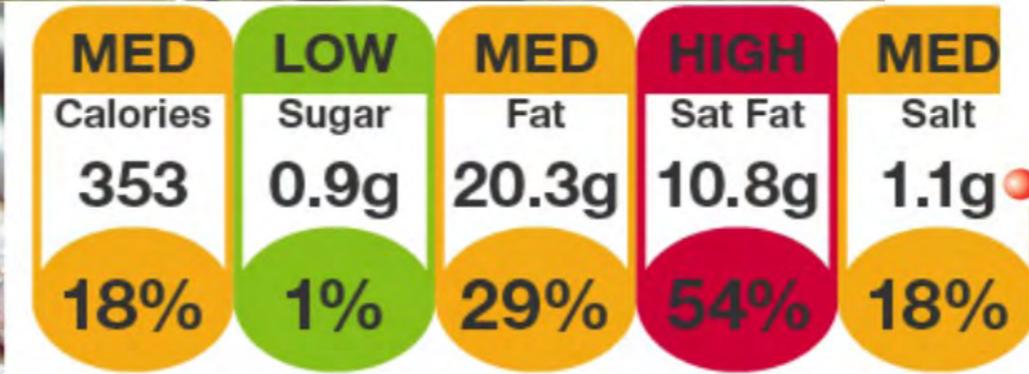
### Me A Botha

T: 021 808 4916 • ab@sun.ac.za

<http://www.sun.ac.za/english/faculty/agri/animal-science/>

Departement

# VOEDSELWETENSKAP



## Inleiding

Die missie van die Departement Voedselwetenskap is om 'n nasionaal en internasionaal mededingende sentrum van uitnemendheid in Voedselwetenskap te wees en om deur visioenêre onderrig en innoverende navorsing die Suid-Afrikaanse voedselbedryf van voorpunttegnologie, kennis en omgewingsvriendelike produkte, sowel as goed opgeleide rolspelers, te voorsien. Die Departement Voedselwetenskap het 'n sterk navorsingskultuur wat gebaseer is op die toepassing van fundamentele wetenskaplike beginsels en wat fokus op die uitbreiding van ons begrip van kossoorte en biomateriale. Die navorsingsinisiatiewe dek 'n breë verskeidenheid onderwerpe, insluitend chemiese, verwerkings-, sensoriese, mikrobiologiese en veiligheidsaspekte.

Die Departement is trots op sy aanmoediging van goeie studente-personeel interaksies, waardeur 'n stimulerende navorsingsomgewing geskep word. Ons trek jaarliks noemenswaardige navorsingsbefondsing – wat betekenend is van die hoë

kwaliteit van navorsing wat onderneem word en die relevansie van ons nagraadse kwalifikasies (MScVoedselwet, PhD (Voedselwet) en DSc (Voedselwet)) vir die behoeftes van die hedendaagse globale voedselbedryf.

Hoewel die Departement navorsingsbefondsing en nagraadse beurse verkry, staar dit steeds verskeie uitdagings in die gesig. Die Departement is klein in terme van menslike kapasiteit vergeleke met ons studentegetal en daar is plek vir uitbreiding in terme van navorsingstoerusting. Die Departement se sukseskoers in terme van die aantal nagraadse studente en navorsingsuitsette demonstreer egter duidelik die kwaliteit van die navorsing en die toewyding van die personeel.

## Oorsig

Die Departement se navorsingsaktiwiteite word op so 'n wyse gestruktureer dat dit 'n breë spektrum velde binne voedselwetenskap en tegnologie dek, wat lei tot verskeie interdisiplinêre projekte. Samewerking

op navorsingsprojekte is interdepartementeel – op die Universiteit Stellenbosch, met ander nasionale en internasionale tersiêre instansies en met wetenskapsrade. Die Departement het bilaterale navorsingsooreenkomste met Swede (Sweedse Universiteit van Landbouwetenskappe) en die Noorweegse Navorsingsinstituut (Nofima). Die voedselbedryf en regeringsdepartemente is baie betrokke by die navorsingsaktiwiteite, en vennote sluit in Distell, Büchi Labortechnik AG, die Wintergraantrust, *Winelands UV Technology*, *South African Breweries Maltings (SABM)*, Sasko Navorsing en Ontwikkeling, Sensako, die Mediese Navorsingsraad (MNR), *Enviro Services*, die nasionale Departemente van Landbou, Bosbou en Visserye en van Watersake, die SA Rooibos Raad, sowel as die Departement van Landbou, Grondhervorming en Landelike Ontwikkeling, Noord-Kaap. Daar is ook noemenswaardige navorsingsondersteuning vanaf die Nasionale Navorsingstigting (NNS), THRIP, die Waternavorsingskommissie (WNK) en Winetech.

Die sukses van die Departement se navorsingsaktiwiteite word grootliks deur die kwaliteit en toewyding van sy personeel en nagraadse studente beïnvloed. In 2015 was 'n totaal van 30 MSc-studente en 21 PhD-studente in die Departement geregistreer. 'n Totaal van 15 MSc-grade en sewe PhD's is in 2015 toegeken, en 35 wetenskaplike artikels is in internasionale vaktydskrifte gepubliseer. Die Departement se navorsing is ook by konferensies aangebied. Akademiese personeel het navorsingsverwante besoeke aan die volgende lande gemaak: België, VSA, Griekeland, Duitsland, Masedonië, Uganda, Reunion, Namibië en Swede.

Die Departement van Voedselwetenskap het verskeie nuwe hoogtepunte bereik in 2015. Dit sluit die volgende in: 'n Rekord getal voorgraadse studente (213) was ingeskryf vir BSc Voedselwetenskap; 'n rekord getal eerstejaarstudente (84); so ook was daar 'n rekord getal nagraadse studente, naamlik 30 MSc en 21 PhD kandidate. Die finalejaar Produkontwikkeling studente het heelwat



Produkontwikkeling-studente wat beide die SAAFoST- en InnovUS-prys vir 'Pop-ins' gewen het (Foto: Me A Lombard)



'Pop-ins'-geriefsvoedsel, hoog in proteïene (Foto: Me A Lombard)

lof ontvang vanuit die voedselbedryf; nagraadse studente het hul navorsing plaaslik en internasionaal aangebied; 'n totaal van 15 MSc- en sewe PhD Voedselwetenskapgrade is gedurende die Desember 2015 en Maart 2016 gradeplegtighede toegeken. Die Departement het ook

R1 miljoen vanaf die Universiteit se strategiese fonds ontvang, wat aangevul is met 'n verdere R500 000 vanaf die Fakulteit AgriWetenskappe en die Departement Voedselwetenskap vir die aankoop van uiters noodsaaklike apparaat vir voorgraadse onderrig; akademiese personeel het by 'n aantal kongresse hul navorsing gelewer en so ons internasionale bande en samewerking versterk; dr Maricel Krügel, 'n PhD gegradueerde van die Departement, is aan die einde van 2015 aangestel en sal in Julie 2016 by die Departement aansluit as dosent.

Die Departement trek groot voordeel uit die belegging in terme van apparaat wat deur twee firmas vir

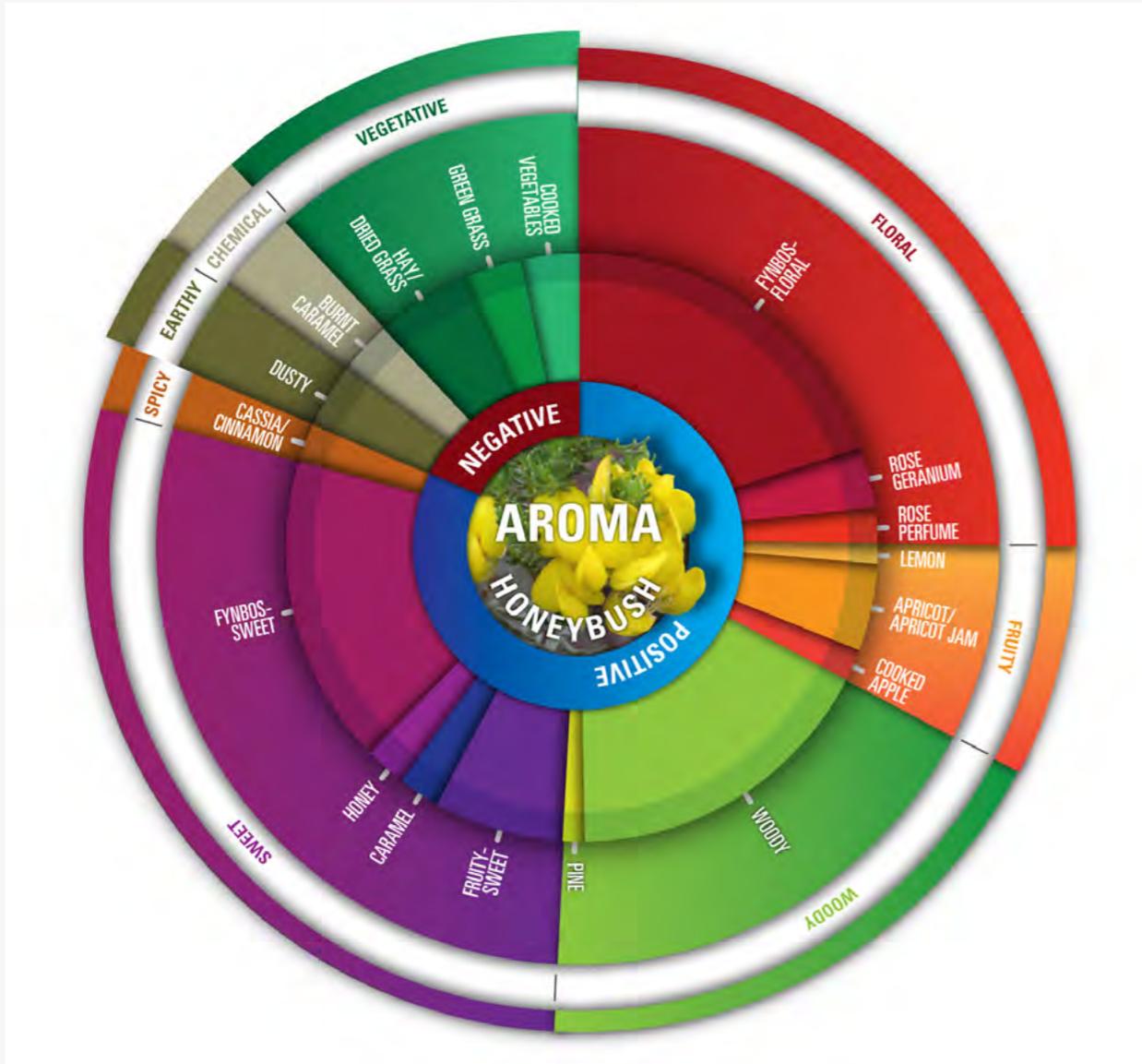


Zandré Germishuys werksaam met die TEMPO-masjien (Foto: Me S Els)

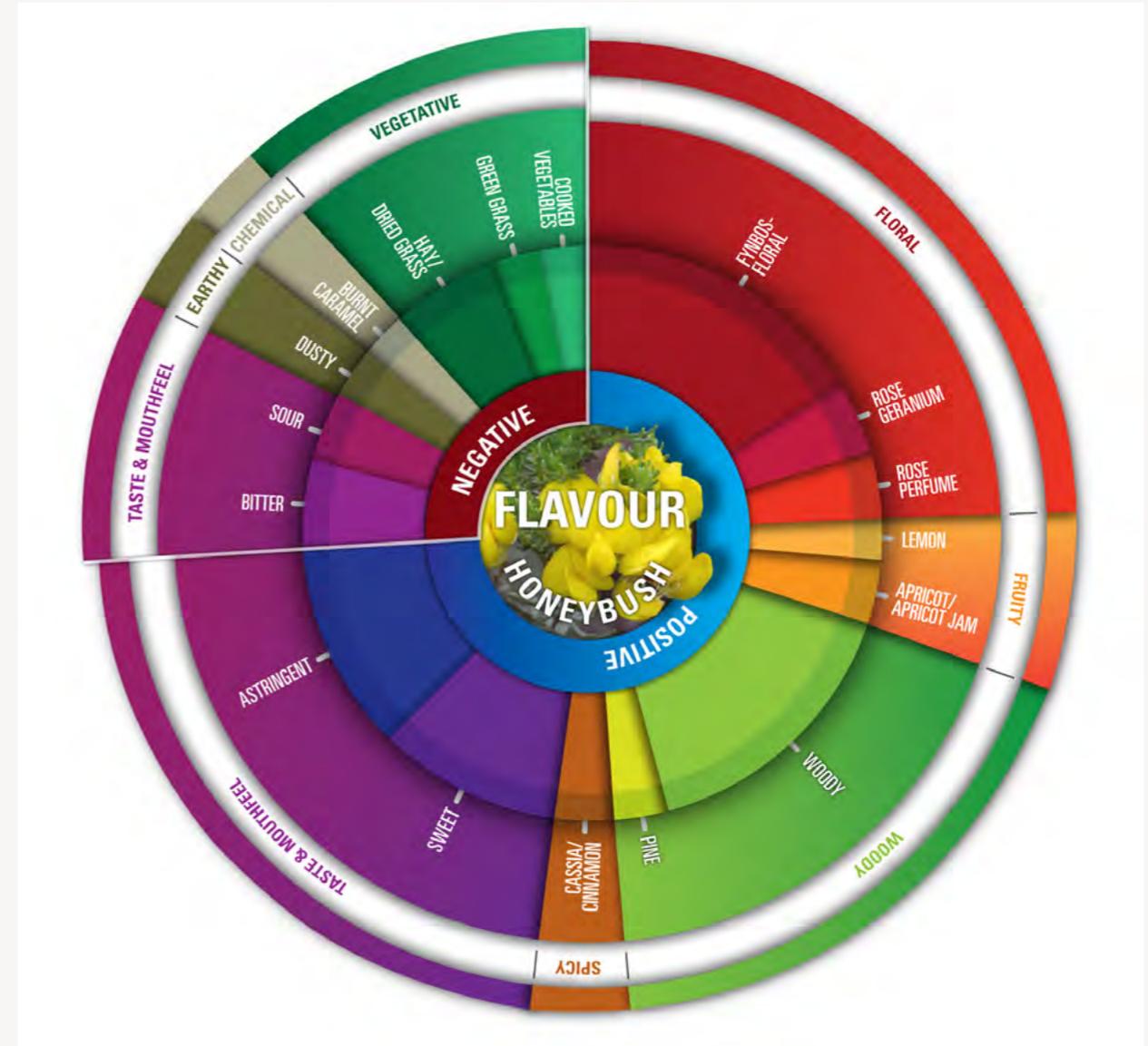
gebruik tydens voor- en nagraadse opleiding verskaf is. DuPont Diagnostics het in 2015 die BAX<sup>®</sup> en die RiboPrinter<sup>®</sup> vanaf hul Kaapstadse Innovasiesentrum geskuif na die Departement Voedselwetenskap, US onder die kundige toesig van prof Pieter Gouws. Deur middel van hierdie inisiatief het DuPont hul toewyding en bereidwilligheid om in die opleiding van voedselwetenskaplikes in Afrika benede die Sahara te belê, bevestig. BioMérieux is 'n internasionale firma wat spesialiseer in voedselmikrobiologie laboratorium outomatisasie (VMLO). Hul hoofkantoor is gebaseer in Lyon, Frankryk waar hul beskik oor 'n vervaardiging-, navorsing- en opleidingsentrum. BioMérieux het ook twee instrumente beskikbaar

gestel vir gebruik by die Departement Voedselwetenskap, naamlik die Tempo en MiniVidas. Die MiniVidas word gebruik vir die opsporing van patogene in menslike- en voedselprodukte, omgewingsmonsters en primêre produksie-monsters, terwyl die Tempo-stelsel gebruik word vir die berekening van gehalte-aanwysers in voedselprodukte en omgewingsmonsters. Hierdie stelsel outomatiseer toetsing en verminder die tyd wat nodig is om monsters te ontleed en vervang daardeur die konvensionele metode van plaattellings.

'n Spesifieke navorsingshoogtepunt binne voedselwetenskaplike navorsing was die bekendstelling van 'n nuwe weergawe van die generiese sensoriese wiel vir heuningbos by die algemene jaarvergadering van die Suid-Afrikaanse Heuningbostee Vereniging (SAHTA), 'n organisasie wat heuningbosnavorsing in die bedryf befonds. Heuningbos, 'n eg Suid-Afrikaanse kruietee, word van verskillende *Cyclopia*-spesies geproduseer, waarvan sommige spesies wild groei en ander kommersieel aangeplant word. Die nuut-ontwikkelde



Heuningbostee aromawiel (Foto: Mnr P du Toit)



Heuningbostee geurwiel (Foto: Mnr P du Toit)

aroma- en geurwiele vir heuningbos het deel gevorm van me Lené Erasmus se MSc-studies aan ons Departement. Hierdie MSc-studie het deel gevorm van 'n groter navorsingsprojek op heuningbostee, met prof Lizette Joubert van die LNR Infruitec-Nietvoorbij as die hoofnavorsers. Prof

Joubert het ook 'n buitengewone aanstelling by Departement Voedselwetenskap.

Studeer en personeel het ook uitgeblyk, met drie spesifieke hoogtepunte. Me Sarah Erasmus, 'n PhD-student, het die gesogte Brian Koeppen gedenkprys van SAAFoST,

ter waarde van R30 000, vir 2015 ontvang. Dit is die sewende keer sedert 2000 dat hierdie eer 'n US-Voedselwetenskapstudent te beurt val.

Tweedens is ons trots op die deelname van ons studente en personeel tydens die 21ste SAAFoST tweejaarlikse kongres en tentoonstelling, wat

vanaf 7 tot 9 September 2015 in Durban plaasgevind het. Drie personeel lede en 18 nagraadse studente het na die warm kusgebied van KwaZulu-Natal gereis om 19 voorleggings te lewer. Prof Marena Manley het twee lesings aangebied, terwyl nagraadse studente 'n verdere 12 lesings en vyf



Me Sarah Erasmus, wenner van die Koepen-beurs  
(Foto: SSFD)

plakkate aangebied het. Gedurende 2015 het die SAAFoST Stigting 'n totaal van 19 Voedselwetenskap en -tegnologie studente by 'n aantal tersiêre instellings finansiële ondersteun. Ons was trots dat 10 van hierdie studente aan ons Departement verbind was. Die uitblinkers was mee Celia Walters, Emma Phillips, Carin-Marie Engelbrecht, Kayla-Anne Jordaan, Christine van Niekerk, Kirstin Mapstone, Caroline Bursey, Stephanie Phelps, Alexandra Rust en Jani Bisschoff.



Voedselwetenskap-afvaardiging na die SAAFoST kongres in Durban:  
Agter: Mee Wendy Buys Beneke, Marilet Laing, Terri-Lee Kammies, Kate Sendin en Carmen Bester, mnr Francois Olivier, mee Jadri Groenewald en Zandr  Germishuys, dr Anina Guelpa, me Letitia Schoeman, mnre Shuaibu Bala en Jason Zhang en me Irene Orina. Voor: Prof Marena Manley, prof Pieter Gouws en dr Gunnar Sigge  
(Foto: SAAFoST kongres fotograaf)

Die Departement was ook gasheer vir die aanbieding van twee internasionale kongresse. Gedurende die eerste week van November was dit die 7de *IWA Specialised Conference* (Winery 2015), wat gefokus het op volhoubare wingerdbou, wynbou-afval en landbou-industriële afvalwaterbeheer. Die kongres is vanaf 1 tot 5 November by STIAS op die US-kampus aangebied en is deur afgevaardigdes vanaf Australië, Italië, Frankryk, China en Suid-Afrika bygewoon wat die nuutste navorsing op die gebied gedeel het. Plaaslike sowel as internasionale navorsers het gewys op die belangrikheid daarvan om nuwe, volhoubare oplossings te vind en toe te pas wat die impak van wynproduksie op die omgewing beperk. Die Departement Voedselwetenskap, in samewerking met die Departement Wingerd- en Wynkunde en die Instituut vir Wynbiotegnologie, was gesamentlik betrokke by die aanbieding van die AfroSense 2015-kongres. Hierdie eerste uitgawe het 'n Afrika-perspektief gegee op alle nuwe ontwikkelings in sensoriese- en verwante wetenskappe, vanaf metodes vir data generering tot die ont-

leding van data, beide sielkundig en neurobiologies. Hierdie kongres is ook by STIAS aangebied, vanaf 23 tot 27 November 2015.

## Navorsing

### Voedselmikrobiologie

Die **voedselmikrobiologie**-tema fokus op die opsporing en identifikasie van 'n verskeidenheid mikrobe-populasies in voedselprodukte, insluitend vrugte, vrugtesappe, groente, kaas en ander suiwelprodukte, grane, vleis en gegiste voedsel. Tradisionele mikrobiologiese isolasie- en identifikasie-metodes, sowel as molekulêre tegnieke, word gebruik om hierdie mikrobe te identifiseer. Navorsing word gefokus op bederfmikrobes, voedselgedraagde patogeniese mikrobe en die mikrobe wat tydens gisting in voedsel teenwoordig is (met 'n spesifieke fokus op melkgisting). In baie gevalle word 'n nie-kwekingsbenadering gebruik om te verseker dat alle lewensvatbare, hoewel nie noodwendig kweekbare, mikrobe opgespoor word. Hierdie navorsingspan word deur prof P Gouws gelei.



Wenners van die SAAFoST Stigting se finansiële bystand (Foto: Me A Lombard)



Afgevaardigdes vanaf Afrika woon AfroSense 2015 by (Foto: Mnr Anton Jordaan)



Prof Tormod Næs en Paula Varela, vanaf Nofima in Norweë, en prof Gastón Ares van die Universidad de la Republica, Uruguay tydens die AfroSense 2015 kongres (Foto: SSFD)

### Omgewingstema

Die **omgewingstema** fokus op die impak van voedselverwerkingsaktiwiteit op waterverbruik, afvalwaterkenmerke en behandelingsopsies. Die toepassing van anaërobe verterings-tegnologie en die gebruik van osoon en ander voorbehandelings-tegnieke om die doeltreffendheid van suiwer-

ingstelsels vir afvalwater te verhoog, word ook ondersoek.

Watervermorsing – óf die buitensporige gebruik van water óf die onnodige wegdoening van groot volumes besoedelde afvalwater – is reeds vir baie jare 'n navorsingsfokus omdat Suid-Afrika toenemend waterarm word, hoewel die bevolking aanhou groei. Volhoubare voedselproduksie om voedselsekuriteit te verseker beteken dat meer kos geproduseer en gepreserveer moet word, ten spyte van immer krimpende waterbronne. Navorsing oor watervermindering in voedselverwerking, die behandeling en herwinning van afvalwater, en energie-herwinning vanuit afval en afvalwater word dus al hoe be-

langriker. Volhoubare voedsel- en drankverwerking, veral in die Wes-Kaap, is krities vir werksekerheid, aangesien hierdie sektor 'n groot bydrae maak in terme van buitelandse valuta en werkskepping.

Die navorsing wat in die Departement onderneem word, fokus op die minimalisering van water wat in voedselverwerkingsomgewings gebruik word, hoewel baie navorsing ook op die behandeling van die afvalwater van verskeie voedselverwerkingsprosesse gedoen word omdat voedselverwerking nie werklik sonder die generering van 'n sekere hoeveelheid afvalwater kan geskied nie. Anaërobiese verteringstegnologie, wat bakteriële konsortiums gebruik om die orga-

niese besoedeling in die afvalwater tot koolstofdoksied en metaan af te breek, is 'n studiefokus. Die metaan wat so gegenereer word, kan herwin word en is 'n waardevolle energiebron wat 'n gedeelte van die energieverbruik teëwerk. Osoon en ander gevorderde oksidasie-prosesse, soos UV, kan as voorbehandeling vir anaërobiese vertering gebruik word. 'n Voordeel van die gebruik van osoon is dat dit geen chemiese reste in die water los nie. Hierdie navorsingspan word gelei deur dr GO Sigge en prof P Gouws.

### Voedselveiligheid

Die **voedselveiligheidstema** ondersoek die voorkoms, identiteit, oorlewering en beheer van bederfs- en potensiële patogene in die voor- en na-oesverwerkingsomgewing van 'n verskeidenheid kossoorte. Klem word geplaas op die impak van waterkwaliteit op die veiligheid van landbouprodukte.

Die navorsing fokus op die ondersoek van skakels tussen die kwaliteit van besproeiingswater en voedselveiligheid in kommersiële en selfversorg-

ende landbou. Daar is toenemende kommer oor die veiligheid van landbouprodukte wat rou of ná minimale verwerking geëet word. Indien besproeide produkte deur mikrobies besmet word, sal die gesondheid van die verbruiker beïnvloed word, wat 'n negatiewe invloed sal hê op die land se nasionale en internasionale handelstatus. 'n Beter begrip van die teenwoordigheid, oorlewing en afsterwe van besmettende mikrobies is noodsaaklik vir die ontwikkeling van 'n doeltreffende strategie wat die lewering van veilige landbouprodukte aan die plaaslike en uitvoermarkte sal verseker.

Ons navorsing oor die afgelope ses jaar het duidelike bewyse gevind vir besproeiingswater van swak kwaliteit en die risiko van patogene wat na landbouprodukte oorgedra kan word. Die gesondheidsrisiko's wat uit die gebruik van sulke water ontstaan, is terugslae wat Suid-Afrika nie in die huidige ekonomiese klimaat kan bekostig nie. Die maatskaplike gevolge van 'n verhoogde risiko vir siekte is ewe verwoestend, veral vir die groot

persentasie van die bevolking wat in armoede leef.

Die sukses van die bogenoemde nasionale studie het gelei tot verdere befondsing vanaf die Waternavorsingskommissie om 'n omvangsbepaling te doen van verskillende plaasvlak-behandelingsmetodes om die hoë vlakke van besmetting deur mikrobe in besproeiingswater te verminder en sodoende die gepaardgaande voedselveiligheidsrisiko's te verminder. Hierdie projek het in 2012 begin en sal tot 2016 aanhou. Die navorsing in hierdie gebied word gelei deur dr GO Sigge en prof P Gouws.

### *Vibrasie-spektroskopie*

Die **vibrasie-spektroskopie** tema fokus op die evaluering van grootmaat naby-infrarooi (NIR) spektroskopie en NIR hiperspektrale beeldanalise tesame met chemometriese tegnieke vir die kwantitatiewe, kwalitatiewe en verifikasie-studies van voedsel en voedselprodukte. NIR hiperspektrale beeldvorming in die Departement is moontlik as gevolg van navorseruitruile wat deur 'n Suid-Afrikaanse-

Sweedse bilaterale ooreenkoms befonds word. Die werk word in samewerking met prof Paul Geladi van die Sweedse Universiteit van Landbouwetenskappe onderneem.

NIR hiperspektrale beeldvorming is soortgelyk aan foto's neem met 'n digitale kamera wat pixels en kleure vertoon. In die geval van hiperspektrale beeldvorming word elke pixel egter ook aan die monster se chemiese samestelling gekoppel, wat 'n chemiese kaart van die monster verskaf. Hierdeur is dit moontlik om plantmateriaal te identifiseer wat visueel dieselfde maar chemies verskillend is. Studies wat voortgaan is die ondersoek van die potensiaal van NIR hiperspektrale beeldvorming om tussen verskillende kategorieë van hardheid van mieliepitte te onderskei, en die opsporing van fungi op heel mieliepitte voordat dit visueel sigbaar is. Hierdie projek is intussen uitgebrei om ook X-straal tomografie in te sluit, wat gedoen word by die Sentrale Analitiese Fasiliteit se 'CT'-skanderingsafdeling in samewerking met dr Anton du Plessis. Hierdie

afdeling word gelei deur prof M Manley en dr P Williams.

### *Graankwaliteit*

Tussen 25 en 33% van die totale waarde van landbouproduksie in SA is afkomstig van graan. Die kwaliteit van graan bepaal winsgewendheid, dus vereis ekonomiese groei verbeterings in graankultivars. Verbeterings in die monitering van kwaliteit word behaal deur die optimalisering van bestaande metodes en die implementering van nuwe tegnieke.

Binne die **graankwaliteitstema** poog ons 1) om beter begrip van die onderliggende faktore wat graankwaliteitsparameters bepaal, te ontwikkel en 2) om vinnige metodes te ontwikkel vir die vroeë opsporing van superieure teellyne. Navorsingsprojekte oor graankwaliteit word befonds deur die Wintergraantrust. Die Trust verskaf ook ondersteuning by wyse van beurse aan studente wat op graanverwante onderwerpe werk. Hierdie navorsing word gelei deur prof M Manley en dr P Williams.

### *Sensometriese tema*

Binne die **sensometriese tema**, wat wiskundige en statistiese analises behels, is navorsingsprojekte gewoonlik multidissiplinêr: chemiese, sensoriese en fisiese eienskappe van voedselprodukte word gekorreleer.

In eksperimentele sensometriese studies moet drie stukke inligting gekoppel word: inligting oor die monsters wat getoets word (sensoriese of uiterlike eienskappe), verbruikersvoorkeure vir die monsters (geenetheid, keuse of rangordesking) en bykomende inligting oor die verbruikers (demografie, houdings en gewoontes). In hierdie opsig was daar in 2015 vrugbare navorsings-samewerking tussen die US en prof Tormod Næs, die hoofstatistikus by Nofima, 'n internasionale voedselna-

vorsingsinstituut in Noorweë. Hierdie samewerking het gelei tot nuwe navorsing waarin residu-analise op voorkeurdata uitgevoer is, wat gelei het tot nuwe insigte in die analise van verbruikersvoorkeurdata asook die totstandkoming van nuwe navorsingsprojekte wat fokus op die ontwikkeling van vinnige beskrywende sensoriese analise metodes. Die werk in hierdie tema word gelei deur me M Muller.

### *Sosiale Impak*

Die personeel van die Departement is betrokke by verskeie gemeenskapsinteraksie-aktiwiteite. Verskeie personelede het opgetree as beoordelaars in die voedselwetenskap- en voedseltegnologiekategorie by die Eskom Ekspo vir Jong Wetenskap-

likes. Personeel van die Departement is ook betrokke in 'n raadgewende kapasiteit en as eksterne moderators by ander tersiêre instansies wat voedselwetenskap en -tegnologie aanbied en dien ook in professionele bedryfsverwante verenigings. Dr Gunnar Sigge is tans 'n lid van die Raad en die Kaapse tak voorsitter van die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Voedselwetenskap en tegnologie (SAAFoST) en dien op die Gesamentlike Advieskomitee van die Voedseltegnologie Departement en die *Agri-Food Technology Station* van die Kaapse Skiereiland Universiteit van Tegnologie (CPUT). Dr Sigge dien ook op die advieskomitee van die *Institute of Food Technologists (IFT) Annual Meeting Scientific Programme Advisory Panel (AMSPAP)* in die VSA. Prof Manley

is die aangewese voorsitter van die Uitvoerende Komitee van die Internasionale Raad vir Naby-Infrarooi Spektroskopie (ICNIRS) en voorsitter van die Uitvoerende Komitee van Graanwetenskap en -tegnologie – Suid-Afrika (CST-SA). Daarbenewens dien sy op die redaksie van *Acta Alimentaria* en is sy 'n mederedakteur van die *Journal of the Science of Food and Agriculture* en die *Journal of Plant and Soil*.

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Prof PA Gouws (Voedselmikrobiologie)  
 Prof M Manley (Naby-Infrarooi Spektroskopie, Graankwaliteit)  
 Me M Muller (Sensoriese Wetenskap, Sensometrie)  
 Mnr CC Ngcandwe (Graanwetenskap, Voedselchemie)  
 Dr GO Sigge (Voorsitter; Omgewingsbestuur, Voedselprosessering)  
 Dr PJ Williams (Naby-infrarooi Hiperspektrale Beeldanalise)

### BUITENGEWONE DOSENTE

Prof G Fox (Universiteit van Queensland, Australië)  
 Prof E Joubert (LNR Infruitec-Nietvoorbij)  
 Me R Maguire (Voedselbedryf: InEssence)  
 Prof T Næs (Nofima, Noorweë)

### TEGNIES

Me MC Arendse, me P du Buisson, me VR Human, me AE Lombard

### ADMINISTRATIEF

Me MM du Preez (Departementele beampte)

### ONDERSTEUNEND

Mnr E Brooks

## KONTAKBESONDERHEDE

### Me MM du Preez

T: 021 808 3578 • F: 021 808 3510

mmdp@sun.ac.za

[www.sun.ac.za/foodsci](http://www.sun.ac.za/foodsci)

Departement

# WINGERD- EN WYNKUNDE

& Instituut vir Wynbiotegnologie & Instituut vir Wingerd- en Wynwetenskappe





## Inleiding

Die missie van die **Departement Wingerd- en Wynkunde (DWW)** en die **Instituut vir Wynbiotegnologie (IWBT)** is om 'n sentrum van uitnemendheid in wynwetenskap te wees wat fokus op opleiding en innoverende navorsing om die Suid-Afrikaanse wyn- en wingerdbedrywe te voorsien van goed opgeleide menslike hulpbronne, voorpunttegnologie en die jongste wetenskaplike kennis. As die enigste omgewing by 'n Suid-Afrikaanse universiteit waar onderrig in die wynwetenskappe plaasvind, is 'n vername fokus op die lewering van goed opgeleide, professionele gradu-

andi en nagraadse studente wat groot bydraes tot ons bedryf en die landbousektor in die algemeen kan maak. Navorsing is multidissiplinêr en integreer tradisionele wingerd- en wynkunde met dissiplines soos fisiologie, biochemie, molekulêre biologie en biotegnologie van die wingerdplant, gis en melksuurbakterieë, wynchemie en sensoriese wetenskappe en berekeningsbiologie. Spesifieke projekte ondersoek die invloed van wingerd- en wynkundige praktyke op korrel- en wynsamestelling (wynkwaliteit), biopreservering, wynveroudering en -aroma, hout en fenoliese stowwe, oksidasie, en chemiese en ander besmettings in wyn.

Navorsing oor wingerdkunde sluit in wingerd-ekofisiologie, molekulêre biologie en biotegnologie, die invloed van abiotiese faktore op wingerd-fisiologie en korrelsamestelling, oespotensiaal en ligging, tafeldruifverbouing en voeding. Befondsing vir navorsing word deur bydraes vanuit verskillende bronne gegenereer, waaronder die Suid-Afrikaanse Tafeldruifbedryf, die Nasionale Navorsingstigting, die *Technology and Human Resources for Industry Programme (THRIP)* en Winetech, sowel as privaat maatskappye soos Anchor Yeast/Oenobrand, Lallemant, Chr Hansen, Laffort en IOC.

Die **Instituut vir Wingerd- en Wynwetenskappe (IWWW)** het uit die wegspringblokke beweeg en is goed op pad om Fase 1 van sy mandaat te vervul, nl. die bevordering van die kapasiteit vir navorsing, innovasie en tegnologie-oordrag in die Departement Wingerd- en Wynkunde by die Universiteit Stellenbosch. Die algehele vordering is bevredigend en die groter visie is om uiteindelik ander kritiese rolspelers, wat ook navorsing en opleidingsdienste aan die wynbedryf bied, in te sluit. In 2015 was daar 15 kontrak personeellede werksaam vir die IWWW, ongeveer dubbel vergeleke met 2014. Vier mense was in die wingerdkunde platform werksaam, drie in die sensoriese platform, twee in die tegnologie-oordrag platform, een in die wynkunde platform, een persoon verrig 'n akademiese rol, een persoon koördineer die internskapprogram, een persoon is besig met die opstel van 'n effektiewe navorsingsdatabasis, een persoon verskaf administratiewe ondersteuning en die laaste persoon is 'n nadoktorale genoot. Hierdie individue het dit moontlik gemaak dat die verskil-

lende platforms se uitsette bereik is. Die onderskeie platforms het elk 'n strategiese dokument opgestel wat

hulle unieke strategiese doelwitte uitlê, asook besonderhede van hoe hierdie doelwitte bereik kan word.



Me Anri Botha (foto links) en me Marinda Kruger van Eck (foto regs), twee van die winners van Bacchus Trofees, ontvang hulle toekennings van mnr Christophe Durand, eienaar van Dorrance Wines en organisierer van die Taj Klassieke Wynkompetisie (Foto's: Me Nathalie Bardin & mnr Jean Marc Lederman)



Prof Maret du Toit, Voorsitter van die DWW-IWBT, het haar intreerede, "Bakterieë help produseer goeie voedsel en wyn", in Februarie gelewer. Op die foto saam met haar is van links na regs proff Eugene Cloete, Viserektor: Navorsing en Innovasie, en Danie Brink, Waarnemende Dekaan van die Fakulteit AgriWetenskappe (Foto: Mnr Anton Jordaan)

Die wingerdkunde platform het ook 'n vlagskip tema daargestel, nl. Outomatisasie, robotika, sensors en intelligente sisteme vir Wingerdkunde, wat 'n loodsprojek is met die finale projekuitleg wat in 2016 sal volg.

## Oorsig

### Prestasies deur personeel en studente

Vanaf 2014 tot 2015 het 49 BSc (Agric)-studente in Wingerd- en Wynkunde gegradueer, terwyl die nagraadse graduandi van die DWW soos volg was: sewe MScAgric-studente (vyf in Wynkunde en twee in Wingerdkunde), en een PhDAgric-student in Wingerdkunde. By die IWBT het vier PhD-, sewe MSc- en 12 Honneurs-studente gegradueer.

Twee van ons nagraadse studente, me Anri Botha en mev Marinda Kruger van Eck, het elk een van die 16 Bacchus Trofeë by die 17de Jaarlikse Taj Klassieke Wynkompetisie gewen. Hierdie gesogte toekennings word gemaak om erkenning en beloning te gee aan Suid-Afrikaanse wynmakers wat stylvolheid, balans, finesse, goeie

verouderingspotensiaal en karakter in hul wyne ontwikkel.

In terme van uitsette is 33 **gesubsidieerde publikasies** (12 deur die DWW en 21 deur die IWBT) en een **kongresverrigting** (deur die DWW) gepubliseer, asook 42 kongresbydraes (20 internasionaal deur die DWW, en 18 internasionaal en vier plaaslik deur die IWBT.)

### Lidmaatskap van komitees/rade

Prof Wessel du Toit is 'n lid van die bestuurkomitee van die Garagiste Wyn Assosiasie van Suid-Afrika.

### Internskap vir Wingerd- en Wynkunde

Die internskap is 'n gevestigde program wat nou aan die begin van sy vyfde jaar staan en word goed deur die bedryf aanvaar. Meer as 100 studente het hul grade suksesvol voltooi met die nuwe uitgebreide internskapprogram. Die bedryf gaan voort om die inisiatief te ondersteun en speel 'n aktiewe rol in die begeleiding van studente tydens die ses maande. Hierdie program lewer nou hoogs gesogte professionele jong graduandi



Me Marianne McKay, lektor in Wynkunde, het die 2015 Nasionale Uitnemendheid in Onderrig Toekenning van die Raad vir Hoër Onderwys ontvang ter erkenning van uitnemende onderrig aan Suid-Afrikaanse universiteite (Foto: Mnr Anton Jordaan)

wat vinnig vir hulself naam maak in die wynbedryf.

Ons streef voortdurend daarna om die program te verbeter op die basis van terugvoer van die studente en die bedryf om te verseker dat dit relevant en dinamies bly. Verlede jaar is die Junie-werkswinkels bekend gestel – 'n maand van werkswinkels oor aspekte wat wissel van basiese bemerking, aroma-opleiding, IPW, SAWIS en wynversnyding tot wetenskaplike skryfwerk.

### Welgevallen Kelder

Die Welgevallen Kelder is tydens parstyd gebruik as 'n opleidingsentrum vir derdejaar- wynkundestudente. Die kelder produseer ook Die Laan- en Maties-wynreeks wat aan die publiek verkoop word en by verskeie Stellenbosch Universiteit funksies genuttig is. Die kelder het ook 'n spesiale uitgawe Pinotage-wyn vir die US en die Universiteit van Leuven geproduseer. 'n Baie suksesvolle inisiatief vir die verkope van graduandi wyne aan studente tydens die Desember-gradeplegtigheidsweek is ook van stapel gestuur.

Die Departement Voedselwetenskap en die Instituut vir Wynbiotegnologie van die Departement Wingerden Wynkunde aan die Universiteit Stellenbosch het van 23 tot 27 November 2015 die eerste AfroSensekongres by Stias aangebied. Die tema was *New techniques and trends for sensory characterisation and consumer profiling* en dit het 'n Afrika-perspektief gebied op nuwe ontwikkelinge in die breë sensoriese en verwante wetenskappe en onderwerpe, wat strek van die skep en analise van sensoriese data asook 'groot' data en die bydraes van sielkunde en moderne neurobiologie tot sensoriese toepassings om verbruikerspersepsie te meet. Daar was 'n geruime tyd reeds 'n duidelike behoefte aan so 'n konferensie: Wetenskaplike ontwikkelinge in die sensoriese veld en die behoeftes van die globale voedselbedrywe het gelei tot groot openbare belangstelling die afgelope dekade.

Genoiede sprekers het ses internasionale deskundiges op die gebied van sensoriese wetenskap en sensometrika ingesluit: prof Tormod Naes en dr Paula Varela (Noorweë), prof



Dr Hélène Nieuwoudt, navorser by die IWBT, het haar eerste NNS-gradering (vlak C2) ontvang (Foto: Mnr Anton Jordaan)



2015-Internskapstudente in Wingerd- en Wynkunde (Foto: Me Anne Alessandri)



Personeel en nagraadse studente van die DWW, IWBT en IWWW by die Welgevallen Kelder by die jaarlikse Oesaffees (Foto: Me Stephany Baard)

Gastón Ares (Uruguay), prof Erminio Monteleone (Italië), prof Dominique Valentin (Frankryk) en prof Riette de Kock (Suid-Afrika). 'n Totaal van 46 sprekers het lesings aangebied met die fokus op nuwe en vinnige profielbepalingstegnieke wat met opgeleide sensoriese paneellede of selfs verbruikers gebruik kan word. Drie werkwinkels oor sensometrika en verbruikersprofielbepalingstegnieke is ook aangebied. Laasgenoemde inligting was van groot waarde vir die groot groep afgevaardigdes van die voedselindustrie en wynbedryf. Die verwagting is dat AfroSense 'n permanente kenmerk van die internasionale konferensiesiklus sal word.

## Navorsing

### Departement Wingerd- en Wynkunde

**Wingerdkunde.** Die generering van nuwe, innoverende en toepasbare kennis oor die wingerdplant en sy verbouing is die fokus van die wingerdkundige navorsing wat deur die DWW onderneem word. Die fokus van die navorsing en eksperimentering in die gebied van wingerdwetenskappe (wyn- en tafeldruiwe) is op die effek van abiotiese faktore (lig, temperatuur, wind en water) op die ekofisiologie van wingerdfunksionering, korrelgroei en -samestelling.



Mnr Riaan Wassung, wynmaker van Die Laan-wyne, by die Welgevallen Kelder saam met me Marisa Nel, tegniese beampte by die DWW se Eksperimentele Kelder (Foto: Me Stephany Baard)



Me Tristan Porter, me Jacqui Herbst, me Lethiwe Mbuyane, me Kelly Prior en mnr Lean Ysse besig om die kos- en wynkombinasies saam met Die Laan-wyne te geniet as deel van die Oesaffees (Foto: Me Stephany Baard)



Die plaaslike AfroSense Reëlingskomitee het bestaan uit dr Hélène Nieuwoudt en prof Florian Bauer van die DWW-IWBT en me Nina Muller (Departement Voedselwetenskap) (Foto: Me Stephany Baard)



Afgevaardigdes geniet die AfroSense 2015-konferensie by STIAS, Stellenbosch (Foto: Mnr Anton Jordaan)

Wingerdliggings en -kultivars word gekies op grond van wetenskaplike en praktiese vrae wat aangespreek moet word. Die studies fokus op die plant-, orgaan- en selvlakke, dus is kweekhuis- en *in vitro*-kultuurfasiliteite ook geïmplementeer. Afstandswaarneming en die ontwikkeling van nuwe tegnologieë word ook intensief in navorsing en eksperimentering in wingerdkunde gebruik. Die meerderheid studies word saam met wynkunde uitgevoer om 'n beter begrip te bekom van die abiotiese faktore en van die effek van verbouingspraktyke soos lowermanipulering (opleistelsel) en besproeiing op die samestelling en styl van die wyn.

**Wynkunde.** Die wynkundige navorsing fokus op die invloed van die wynbereidingsproses (soos die byvoeging van suurstof), mikro-organismes (giste en bakterieë), byvoegings (soos ensieme en KMK) en veroudering op wynsamestelling, -styl en -kwaliteit, sowel as die effekte van verskeie faktore op wynveroudering. Navorsers werk nou saam met bedryfsvennote en help om kwessies waarmee wynmakers op die funda-



Die Wingerdkunde-navorsingsgroep. Van links na regs: mnr Leonard Adams, dr Albert Strever (groepleier), me Emma Moffat, me Katharina Muller, me Talitha Venter en me Tara Southey. Afwesig: mnr Jacobus Els (Foto: Mnr Anton Jordaan)

mentele en praktiese vlak gekonfronteer word, op te los.

Prof Antonio Ferreira se navorsing fokus op die geurchemie van alkoholiese drank, veral die korrelasie van sensoriese en chemiese data in die waarneming van kwaliteit. Sy navorsingsprojekte het gelei tot die ontwikkeling van nuwe metodologieë wat die kwantifisering van geurrelevante stowwe wat as wangeure of positiewe geure in wyn ervaar word, moontlik maak. Die toepassing van hibriedtegnieke en 'n holistiese benadering word gebruik saam met

vrae oor die sensoriese kwaliteit wat betref aroma, mondgevoel, ens. Die werk wat in die navorsing gedoen word, sluit in die integrering van die mees gevorderde chemiese/sensoriese tegnieke en dan om die stel inligting te gebruik om 'n voorspellingsmodel te ontwerp. Nie-in-grypende opsporing verskaf 'n goeie geleentheid om al hierdie veranderlikes te integreer wanneer wiskundige modelle verskaf word en op die ontwikkeling van aan(in)lyntoestelle tydens wynproduksie toegepas word. Die uiteindelige doelwit sou



Die Wingerdkunde (Tafeldruive) Navorsingsgroep. Van links na regs: me Larissa van der Vyver, me Sthobile Mhchwango, me Eunice Avenant (groepleier) en me Grace Kanguuehi (Foto: Mnr Anton Jordaan)

wees om hierdie gereedskap aan die bedryf te verskaf, wat baie akkurate beheer van die wenslike sensoriese kenmerk(e) vanaf die wingerd tot by die verbruiker moontlik sou maak. In hierdie konteks volg prof Ferreira se werk ook 'n 'omika'-benadering om modelle te skep wat op komplekse kwessies soos 'n begrip van wynverouderingschemie, wynoksidase en die definisie van wynkwaliteit toegepas kan word.

Dr Albert Strever se navorsing fokus op die begrip van wingerdvariasie deur nie-destruktiewe tegnieke, in-

sluitend veldspektroskopie, termiese fotografie en multispektrale afstandswaarneming. Sy navorsing behels ook groeimodellering en blaarouderdombepalingstegnieke waarin die interaksie van plantwaterstatus en lowermanipulering ondersoek word. Ander projekte sluit in die bestudering van die balans tussen wingerdopbrengskomponente en groei (me Anneli Bosman – MSc), en die gebruik van afstandswaarneming in klimaatstudies (wat ook termiese satellietbeeldaftasting inkorporeer) (me Tara Southey – PhD).

Me Marianne McKay is betrokke by voortgesette navorsing oor die sogenaamde ‘rookmaak’ en vlugtige fenole. Lede van die span het etlike wynprosessies aangebied en sommige van die faktore wat moontlik tot hierdie en die ‘gebrande rubber’ wangeur bydra, geïsoleer. Verskeie analitiese metodes word gebruik om te help om die verbindings wat moontlik verantwoordelik is, te identifiseer. Studente, insluitend me Anne Alessandri en mnr Chris de Vries, ondersoek faktore wat moont-

lik die aroma vererger. Me McKay is ook baie betrokke by navorsing oor leer en opleiding in die wynbedryf, met ’n fokus op sogenaamde betrokke leer, en ook onderrigmetodes wat professionalisme en graduandikenmerke in ons studente sal verhoog.

Prof Wessel du Toit se navorsingspan (in samewerking met die Universiteit van Auckland in Nieu-Seeland) was betrokke by ’n ondersoek na die effek van verskillende suurstofbyvoeg-

ings op die chemiese en sensoriese kwaliteit van Sauvignon blanc-wyn. ’n Aspek van hierdie studie is ook om Suid-Afrikaanse Sauvignon blanc-wyne in terme van hulle chemiese en sensoriese samestelling te karakteriseer. Die effek van verskillende wynbereidingspraktyke op glutatioon in wyn is ook ondersoek. Ander navorsingsprojekte het die tannien- en antosianienkonsentrasies in rooi druive ondersoek en hoe hulle in die ooreenstemmende wyne gereflek-

teer word. Daar is ook verskeie sensoriese projekte aangepak, soos oor die invloed van verskillende houtbehandelings in Chenin blanc-wyne. Gevorderde analitiese tegnieke, soos GCMS, HPLC en infrarooi spektroskopie, is ontwikkel en word vir hierdie studies gebruik.

Dr Astrid Buica se navorsing is gefokus op die ontwikkeling van nuwe metodes om verbindings van belang in druive en druifverwante matrikse te ontwikkel. Teikenverbindings wissel van korrel- en gismetaboliete tot besmetters in wyn. Die tegnieke wat gebruik word, wissel van hoë verrigting vloeistofchromatografie (HPLC) tot ultra-hoëdruk vloeistofchromatografie in kombinasie met tandem massaspektrometrie (UPLC-MS/MS) en word in samewerking met dr M Stander van die Sentrale Analitiese Fasiliteit (SAF) uitgevoer. ’n Verdere belangrike aspek van die werk is die ontwikkeling van baie sensitiewe en spesifieke monstervoorbereidingsmetodes.



Die Wynkudenavorsingsgroep. Van links na regs: me Anri Botha, me Aléta Bruwer, me Emmanuelle Lapalus, mnr Gonzalo Garrido Banuelos, me Jeanne Brand, me Alex Schulze, dr Carien Coetzee, dr Jose Luis Aleixandre, mnr Sebastian Vannevel, dr Mihaela Mihnea, me Valeria Panzeri, prof Wessel du Toit (groepleier) en wyle mnr Sam Khumalo (Foto: Mnr Anton Jordaan)



Die Wingerdbiologie en -biotegnologie Navorsingsgroep. Van links na regs: dr Philip Young, dr Jayakumar Belli Kullana, me Chandré Joubert, mnr Cobus Smit, me Anke von Mollendorff, me Ilse Bezuidenhout, mnr Werner Pieterse, me Carin Basson, dr Anscha Zietsman, me Mukani Moyo, me Charmaine Stander, mnr Ralph Jones, me Helmien Barkhuizen, prof Melané Vivier (groepleier), me Jessica Vervalle, me Michelle Korkie, dr Hans Eyeghe-Bickong, dr John Moore, me Kari du Plessis, mnr Florent Weiller, dr Yu Gao en mnr Lean Yssel (Foto: Mnr Anton Jordaan)

### Instituut vir Wynbiotegnologie

Die **Druifplant Molekulêre en Biotegnologie Program**. Prof Melané Vivier, asook dr Philip Young en John Moore, is betrokke by fundamentele en toegepaste studies van die druifplant in interaksie met patogene en die omgewing, ondersteun deur 'n wingerdstoktransformasie en -regenerasieplatform. Die vermoë om wingerdstokke geneties te transformeer, maak diepgaande studies van die wingerdstok deur ooruitdrukking en

onderdrukking moontlik, asook 'n verskeidenheid van ander weefselkultuurtoepassings. Die navorsing word geleidelik met wingerdkundige veldstudies geïntegreer om 'n profiel op te bou van wingerdstokke wat onder verskillende toestande groei sodat die plant se reaksie op hierdie faktore op 'n plantbiologiese vlak begryp kan word. Transkriptomiese, proteomiese, metaboliet- en hormoonprofielsamestelling word gebruik om lae data te verskaf, wat dan



Die Wyn Geïntegreerde Sisteembioëologie Navorsingsgroep: Agter, van links na regs: dr Debra Rossouw, dr Hannibal Musarurwa, me Thato Motlhalamme en prof Florian Bauer (groepleier). Middel, van links na regs: me Mojca Ogrizović, me Zoë Simpson, me Judy Lombard, dr Thulile Ndlovu, dr Renè Naidoo, me Seipati Tenyane, me Christine du Toit, me Kelly van Wyk en me Michelle du Plessis. Voor: mnr David Kemp (Foto: Mnr Anton Jordaan)

met wingerdkundige en wynkundige data oorlê word om 'n holistiese beeld van die druifgroeiproses en die impak daarvan op die wingerdstok as 'n stelsel te verkry.

Die **Mikrobiologieprogram**. Hierdie program word gedryf deur proff Florian Bauer en Maret du Toit, asook drr Benoit Divol, Debra Rossouw en Evodia Setati, en behels fundamentele en toegepaste studies van alle wynmikroörganismes, met spesifieke klem op dié wat verantwoordelik is

vir alkoholiese en appelmelksuurgisting. Spesifieke aandag word aan 'n reeks aspekte gegee, wat strek vanaf die mikrobiese ekologie van druiwekorrels en druiwesap tot oorlewingstrategieë van bederfmikroörganismes en die impak van nie-*Saccharomyces*-giste op wynsamestelling. Die verskillende navorsingsprojekte maak gebruik van alle standaard mikrobiologiese en molekulêre biologiese tegnieke, sowel as van genomika-, metagenomika-,

transkriptomika-, proteomika- en metabolomika-gebaseerde benaderings. Die uitkomstes van hierdie studies word gebruik om gis en bakterieë met verbeterde wynekundige eienskappe te isoleer, selekteer en/of genereer.

Dr Hélène Nieuwoudt is betrokke by twee navorsingsterreine; een behels die ontwikkeling van vinnige, nie-destruktiwe en volhoubare analitiese tegnieke wat gebaseer is op naby- en middel-infrarooi spek-

troskopie en chemometriese data-analise gereedskap vir kwalitatiewe en kwantitatiewe toepassings in wynbiotegnologie, asook fermentasiemonitering. Die ander terrein is die sensoriese en verbruikersprofilering van Suid-Afrikaanse wyne, wat in samewerking met Nofima Mat in Noorweë, Agro-Sup in Frankryk en die Chenin Blanc Assosiasie van Suid Afrika geskied. Vir die spektroskopie-gebaseerde projekte was die fokus op kwantitatiewe toepassings op druiwe, gistende mos en wyn. Sensoriese

en verbruikerstudies van wyn fokus op die effek van wynebereidings-tegnieke op die sensoriese profiel van Chenin blanc-wyn. Die werk sluit ook in die ontwikkeling en staving van vinnige verbruikersgebaseerde sensoriese metodes.

## Tegnologie-oordrag

**Wingerdkunde:** Hoogtepunte op die Wingerdkunde Tegnologie-oordrag kalender sluit in 'n paneelbespreking wat in Mei gehou is. Hierdie dag is in samewerking met die Suid-Afrikaanse Wingerd- en Wynkunde Vereniging (SAWWV) by Allée Bleue Landgoed aangebied om praktiese, meganiese oes-inligting aan die bedryf oor te dra. Die dag is bygewoon deur ongeveer 90 bedryfsrospelers, wat produsente ingesluit het vanaf die Robertson- en Olifantsrivier-produksiegebiede. Gedurende September is daar aan die bedryf terugvoering gegee by VinPro streeksinligtingsdae. Tydens hierdie geleentheid is die nuutste inligting vanaf prof Gerhard Pietersen en ander bedryfskenners rakende die bestuur van rolbladvirus in wingerde aan produsente oorgedra. Me Lucinda Heyns

is in Oktober aangestel om spesifiek Wingerdkunde Tegnologie-oordrag in die wynbedryf te koördineer. Nuwe prioriteit tegnologie-oordragtemas is deur wyndruifprodusente vir 2016 vasgestel. Die twee temas waaraan daar tans gewerk word, is a) kommersiële bestuur van wortelfunksie en b) besproeiing van wingerde.

**Wynkunde:** Die strategiese doelwit van die platform is die skepping van 'n moderne kennis-oordragstelsel tussen die diverse netwerk van spelers in die Suid-Afrikaanse wynbedryf. Die eerste fase van die stelsel se ontwikkeling is die daarstelling van platforms waar navorsers en tegnologie-oordragpersone op 'n effektiewe wyse die resultate van wingerd- en wynnavorsing aan die bedryf kan oordra. Vir hierdie doel is verskeie informasie en kommunikasietegnologieë (IKT's) ontwikkel (webtuiste, inligtingsbladsye, Wine-tech Tegniese artikels, Facebook en Twitter). Fase twee van die ontwikkeling van 'n tegnologie-oordragstelsel is die daarstelling van 'n sosiale netwerk/aangesig-tot-aangesig benadering aangesien dit die mees effek-



Die Wyn-sensoriese Verbruikersnavorsingsgroep: Van links na regs: mnr Carlo Valente, me Renée Crous, me Carla Weightman, me Mikahayla Williams, dr Hélène Nieuwoudt (groepleier), me Marinda Kruger-van Eck, me Valeria Panzeri en me Jeanne Brand (Foto: Mnr Anton Jordaan)



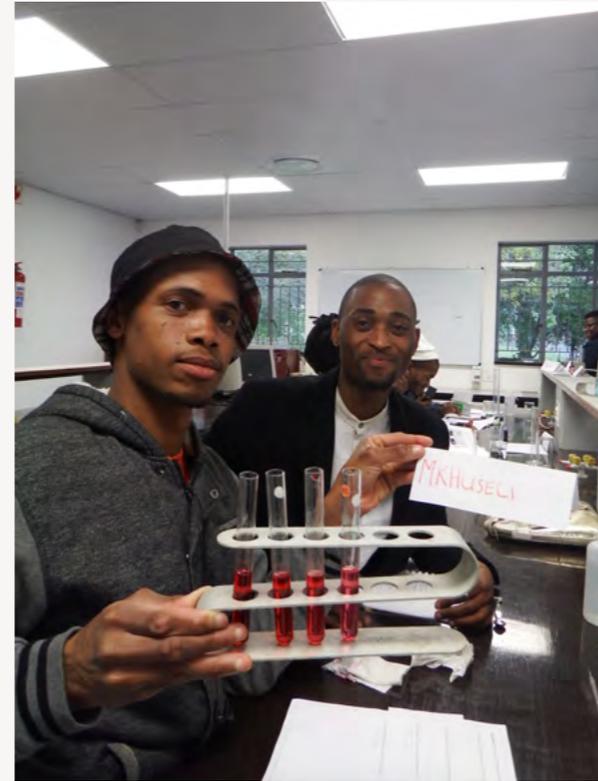
PYDA 2015 groep en die Sensoriese Span van die DWW (Foto: PYDA)

tiewe manier van kennisuitruiling is. 'n Reeks "roadshows" word beplan saam met industrie kultivargroepe vir 2016. Die deelname aan industrie studiegroepe gaan ook voorkeur geniet in 2016.

## Sosiale Impak

Die DWW maak wyn op 'n klein skaal vir die KWV (gewoonlik om verskillende klone te toets) en ander rolspelers in die bedryf. Die DWW is betrokke by verskeie tegnologiese

oordragprojekte in die gemeenskap. Personeel word op 'n deurlopende basis uitgenooi om op evalueringspanele vir die wynbedryf se VinPro-wingerdblokkompetisie te dien. Werksinkels word gereeld onder beskerming van die Suid-Afrikaanse Wingerden Wynkunde Vereniging (SAWWV) vir tafeldruifverbouers in die Noord-Kaap en die Paarl aangebied, terwyl die DWW ook aan 'n verskeidenheid ander werksinkels en forums onder die vaandel van die SAWWV deelneem.



PYDA-studente leer van verdunning en konsentrasie in die Paul van der Bijl laboratorium (Foto: Me Marianne McKay)

Die STIAS/Perold-wingerdprojek is 'n voortgesette inisiatief waarby 'n aantal rolspelers in die wynbedryf betrokke is, waaronder die Pinotage Assosiasie, en wat opleiding in jongstokontwikkeling aan leerlingwingerdwerkers vanuit voorheen benadeelde gemeenskappe verskaf. Gedurende 2015 het prof Wessel du Toit twee garagiste-kortkursusse aangebied. Daar is ook gereelde betrokkenheid by die Wynevalueringsskermitee van die Wyn- en Spiritusraad op Nietvoorbij.

Marianne McKay en ander lede van die DWW (me Marisa Nell, me Jeanne Brand) en die IWWW (me Valeria Penzeri, me Anne Alessandri) was oor die afgelope drie jaar betrokke by kurrikulumontwikkeling en onderliggende ondersteuning vir die Pinotage Youth Development Academy (PYDA; <http://www.pyda.co.za/home/>). Die omgewing het in 2014/2015 vir 'n sesmaandetydperk 'n kortkursus geregistreer met 'n program oor alle aspekte rakende Wynkunde-opleiding vir die PYDA-studente, ingesluit prefermeta-sieprosessering, wynanalise, basiese sensoriese metodes en handelsaspekte. Studente is genomineer vir verdere opleiding in wynevaluering.

## PERSONEEL

### AKADEMIES

Me E Avenant\* (Tafeldruiwe); prof FF Bauer (SA Navorsingstoel in Geïntegreerde Wynwetenskap, Gis Molekulêre en Sellulêre Biologie); dr EH Blancquaert (Wingerdkunde); Me A Bosman\* (Wingerdkunde); dr AS Buica (Wynkunde, Analitiese Chemie); prof AC da Silva Ferreira (Geurchemie); dr BT Divol (Wynmikrobiologie); prof M du Toit (Wynmikrobiologie en Biopreservering); dr WJ du Toit (Wynchemie); me MA McKay (Wynchemie, Wynaroma, Sensoriese Evaluering); dr JP Moore (Wingerdbiochemie, Metabolomika); dr HH Nieuwoudt\* (Spektroskopie); prof BA Prior\* (Mikrobiologie); dr Debra Rossouw\* (Wynbiotegnologie); dr ME Setati (Wynmikrobiologie); dr AE Strever (Wingerdverbouing en Afstandswaarneming); prof MA Vivier (Druifplant Molekulêre en Sellulêre Biologie); prof MB von Wechmar\* (Mikrobe-biodiversiteit); dr PR Young\* (Wingerd Molekulêre Fisiologie, Biotegnologie).

### BUITENGEWONE AKADEMICI

Prof R Bro\* (Wynbiotegnologie), prof A Deloire\* (Wingerdkunde), prof JJ Hunter\* (Wingerdkunde); dr PJ Raath\* (Tafeldruiwe).

### TEGNIES

Mnr LF Adams\*, me A Alessandri\*, me L Engelbrecht, dr H Eyeghe-Bickong\*, me SC Fairbairn\*, me O Fana\*, dr H Hamman\*, me LO Isaacs\*+, mnr HK Jumat\*, me MB Korkie\*, me WL Kotobe\*, mnr ER Lakey, me W Maxiti\*, me E Moffat\*, me TT Mostert\*, me M Nell, me V Panzeri\*, me AE Schulze\*, mnr H September, mnr W Smith, me TO Southey\*+, me CM Stilwaney\*, mnr RA Stolk\*+, mnr D Swarts, me A van Wyk, me T Venter\*+, me A von Mollendorff\*, mnr RF Wassüng, dr JJ Zietsman\*.

### TEGNOLOGIE-OORDRAG

Me LE Heyns\* (Wingerdkunde); me Karien O'Kennedy\* (Wynkunde).

### DATA-ANALIS

Mnr SJ Krynauw\*

### ADMINISTRATIEF

Me S Baard, me GR Burton, me J van der Merwe\*, me LP Rambau\*+, me CD Sperling\*, me CCA Vergeer.

### ONDERSTEUNEND

Mnr EF Februarie, me T Jansen, me JP Williams.

\* Tydelik

+ Bedank/werkskontrak verstryk

## KONTAKBESONDERHEDE

### DEPARTEMENT WINGERD- EN WYNKUNDE:

**Me Geraldine Burton**

T: 021 808 4545 • gburton@sun.ac.za • www.sun.ac.za/viti\_oenol

### INSTITUUT VIR WYNBIOTEGNOLOGIE:

**Me Karin Vergeer**

T: 021 808 3770 • ccav@sun.ac.za • www.sun.ac.za/wine\_biotechnology

### INSTITUUT VIR WINGERD- EN WYNWETENSKAPPE:

**Mnr Gerard Martin (Direkteur)**

**Me Ronel Sperling (Administratiewe Beampte)**

T: 082 814 6657; 021 808 9602 • gerard@sun.ac.za • cds@sun.ac.za

# WETENSKAPLIKE PUBLIKASIES

## AGRONOMIE

**BOTHA PR, ZULU LB, VAN DER COLF J, SWANEPOEL PA.** Production potential of Italian and Westerwolds ryegrass established at different planting dates. *African Journal of Range and Forage Science* 2015; **32**(2):153-160.

**GEBREMESKEL K, PIETERSE, PJ.** Impact of grazing around a watering point on botanical composition of a semi-arid rangeland in the Southern Afar Region of Ethiopia. *African Journal of Basic & Applied Sciences* 2015, **7**(4), 206-218.

**DERBYSHIRE G, HOFFMAN EW, KEMPEN E.** The role of nutrient solution composition on the uptake of nutrients, growth and vase life of tulips grown hydroponically under South African conditions. *South African Journal of Plant and Soil* 2015; **32**(3):129-137.

**NGEZIMANA W, AGENBAG GA.** The effect of nitrogen and sulphur on the agronomical and water use efficiencies of canola (*Brassica napus* L.) grown in selected localities of the Western Cape province, South Africa. *South African Journal of Plant and Soil* 2015; **32**(2):71-76.

**SHOKO M, PIETERSE PJ, AGENBAG GA.** Effect of superphosphate and mucuna (*Mucuna pruriens*) management options on soil organic

matter, soil pH and physical properties of a kaolinitic sandy loam soil in Zimbabwe. *Legume Research* 2015; **38**(2):241-245.

**SWANEPOEL PA, BOTHA PR, DU PREEZ CC, SNYMAN HA.** A critical view on the soil fertility status of minimum-till kikuyu – ryegrass pastures in South Africa. *African Journal of Range and Forage Science* 2015; **32**(2):113-124.

**SWANEPOEL PA, BOTHA PR, DU PREEZ CC, SNYMAN HA, HABIG J.** Assessment of tillage effects on soil quality of pastures in South Africa with indexing methods. *Soil Research* 2015; **53**(3):274-285.

**SWANEPOEL PA, BOTHA PR, DU PREEZ CC, SNYMAN HA, LABUSCHAGNE J.** Managing cultivated pastures for improving soil quality in South Africa: challenges and opportunities. *African Journal of Range and Forage Science* 2015; **32**(2):91-96.

**SWANEPOEL PA, SANDERSON MA, BELL LW, THOMAS DT, BENNETT JE.** Southern African pasture science in the 21st century. *African Journal of Range and Forage Science* 2015; **32**(2):iii-iv.

## BEWARINGSEKOLOGIE EN ENTOMOLOGIE

ALEXANDER ME, RAVEN HJ, ROBINSON TB. Foraging decisions of a native whelk, *Trochis cingulate* Linnaeus, and the effects of invasive mussels on prey choice. *Journal of Experimental Biology* 2015; **470**:26-33.

ALLARDICE RP, KAPP C, BOTHA A, VALENTINE A. Optimizing Vermicompost concentrations for the N nutrition and production of the legume *Lupinus angustifolius*. *Compost Science & Utilization* 2015; **23**:217-236.

AYLWARD J, DREYER LL, STEENKAMP ET, WINGFIELD M J, ROETS F. *Knoxdaviesia proteae* is not the only *Knoxdaviesia*-symbiont of *Protea repens*. *IMA Fungus* 2015; **6**:471-476.

AYLWARD J, DREYER LL, STEENKAMP ET, WINGFIELD MJ, ROETS F. Long-distance dispersal and recolonization of a fire-destroyed niche by a mite-associated fungus. *Fungal Biology* 2015; **119**:245-256.

BARNARD K, KRASNOV BR, GOFF L, MATTHEE S. Intracommunity dynamics of chiggers (Trombiculidae) parasitic on a rodent. *Parasitology* 2015; **142**:1605-1611.

BARNES BN, HOFMEYR JH, GROENEWALD S, CONLONG DE, WOHLFARTER M. The sterile

insect technique in agricultural crops in South Africa: A metamorphosis...but will it fly? *African Entomology* 2015; **23**:1-18.

BELTRÀ, ADDISON P, ÁVALOS JA, CROCHARD D, GARCIA-MARÍ F, GUERRIERI E, GILIOMEE JH, MALAUSA T, NAVARRO-CAMPOS C, PALERO F, SOTO A. Guiding classical biological control of an invasive mealybug using integrative taxonomy. *PLoS ONE* 2015; **10**:e0128685.

BOARDMAN L, SØRENSEN JG, TERBLANCHE JS. Physiological and molecular mechanisms associated with cross tolerance between hypoxia and low temperature in *Thaumatotibia leucotreta*. *Journal of Insect Physiology* 2015; **82**:75-84.

BOARDMAN L, TERBLANCHE JS. Oxygen safety margins set thermal limits in an insect model system. *Journal of Experimental Biology* 2015; **218**:1677-1685.

BRIED JT, HASSALL C, SIMAIKA JP, CORSER JD, WARE J. Directions in dragonfly applied ecology and conservation science. *Freshwater Science* 2015; **34**:1020-1022.

BRIED JT, SAMWAYS MJ. A review of odonatology in freshwater applied ecology

- and conservation science. *Freshwater Science* 2015; 3:1023-1031.
- CROUS CJ, PRYKE JS, SAMWAYS MJ. Conserving a geographically isolated *Charaxes* butterfly in response to habitat fragmentation and invasive alien plants. *Koedoe* 2015; 57:1-9.
- DOMISCH S, JÄHNIG SC, SIMAIKA JP, KUEMMERLEN M, STOLL S. Application of species distribution models in stream ecosystems: the challenges of spatial and temporal scale, environmental predictors and species occurrence data. *Fundamental and Applied Limnology* 2015; 186:45-61.
- ESLER KJ, VON STADEN L, MIDGLEY GF. Determinants of the Fynbos/Succulent Karoo biome boundary: Insights from a reciprocal transplant experiment. *South African Journal of Botany* 2015; 101:120-128.
- GAIGHER R, PRYKE JS, SAMWAYS MJ. High parasitoid diversity in remnant natural vegetation, but limited spillover into the agricultural matrix in South African vineyard agroecosystems. *Biological Conservation* 2015; 186:69-74.
- GLAZIER DS, KLEYNHANS E. Arboreal herbivory by a semi-terrestrial South African isopod crustacean, *Tylos capensis* Krauss (Isopoda: Tylidae), on the bietou bush, *Chrysanthemoides monilifera* (L.) Norlindh. *African Invertebrates* 2015; 56:729-738.
- GRANT PBC, SAMWAYS MJ. Acoustic prey and a listening predator: interaction between calling katydids and the bat-eared fox. *Bioacoustics: The International Journal of Animal Sound and its Recording* 2015; 24:49-61.
- GRIESHABER BJ, TERBLANCHE JS. A computational model of insect discontinuous gas exchange: A two-sensor, control systems approach. *Journal of Theoretical Biology* 2015; 374:138-151.
- GROUT TG, STEPHEN PR, DANEEL JH, HATTINGH V. Cold Treatment of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in oranges using a larval endpoint. *Journal of Economic Entomology* 2015; 104:1174-1179.
- HEELEMANN S, BÄUERLEIN V, KRUG CB, ESLER KJ, POSCHLOD P, REISCH C. Genetic variation of two species with different life-history traits in the endangered renosterveld of South Africa – a comparative analysis of *Eriocephalus africanus* and *Hemimeris racemosa*. *African Journal of Ecology* 2015; 53:447-453.
- HEINO J, MELO AS, BINI LM, ALTERMATT F, AI-SHAMI SA, ANGELER DG, BONADA N, CALLISTO M, COTTENIE K, DANGLES O, DUDGEON D, ENCALADA A, GÖTHE E, GRÖNROOS M, HAMADA N, JACOBSEN D, LANDEIRO VL, LIGEIRO R, MARTINS RT, MISERENDINO ML, Md RAWI CS, RODRIGUES ME, ROQUE Fde O, SANDIN L, SCHMERA D, SGARBI LF, SIMAIKA JP, SIQUEIRA T, THOMPSON RM, TOWNSEND CR. A comparative analysis reveals weak relationships between ecological factors and beta diversity of stream insect metacommunities at two spatial levels. *Ecology and Evolution* 2015; 6:1235-1248.
- HILL MP, MALAN AP, TERBLANCHE JS. Divergent thermal specialisation of two South African entomopathogenic nematodes. *PeerJ* 2015; 3:e1023.
- KARSTEN M, JANSEN VAN VUUREN BJ, ADDISON P, TERBLANCHE JS. Deconstructing intercontinental invasion pathway hypotheses of the Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) using a Bayesian inference approach: are port interceptions and quarantine protocols successfully preventing new invasions? *Diversity and Distributions* 2015; 21:813-825.
- KIETZKA GJ, PRYKE JS, SAMWAYS MJ. Landscape ecological networks are successful in supporting a diverse dragonfly assemblage. *Insect Conservation and Diversity* 2015; 8:229-237.
- KRUGER DHM, FOURIE JC, MALAN AP. Control potential of Brassicaceae cover crops as green manure and their host status for *Meloidogyne javanica* and *Criconemoides xenoplax*. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; 36:165-174.
- KRUGER DHM, FOURIE JC, MALAN AP. Effect of management practices applied to cover crops with bio-fumigation properties on cover crop performance and weed control in a vineyard. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; 36:146-153.
- KRUGER DHM, FOURIE JC, MALAN AP. The effect of cover crops and their management on plant-parasitic nematodes in vineyards. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; 36:195-209.
- LE VIEUX PD, MALAN AP. Prospects for using entomopathogenic nematodes to control the vine mealybug, *Planococcus ficus*, in South African vineyards. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; 36:59-70.
- MACHINGAMBI NM, DREYER LL, OBERLANDER KC, ROUX J, ROETS F. Death of endemic *Virgilia oroboides* trees in South Africa caused by *Diaporthe virgiliae* sp. nov. *Plant Pathology* 2015; 64:1149-1156.
- MAGOBA RF, SAMWAYS MJ, SIMAIKA JP. Soil compaction and surface-active arthropods in historic, agricultural, alien, and recovering vegetation. *Journal of Insect Conservation* 2015; 19:501-508.
- MANNETTI LM, ESLER KJ, KNIGHT AT, VANCEBORLAND K. Understanding social networks to improve adaptive co-governance with the ≠Khomani bushmen of the Kalahari, South Africa. *Human Ecology* 2015; 43:481-492.
- MANRAKHAN A, VENTER JH, HATTINGH V. The progressive invasion of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in South Africa. *Biological Invasions* 2015; 17:2803-2809.
- MAREAN CW, ANDERSON RJ, BAR-MATTHEWS M, BRAUN K, CAWTHRA HC, COWLING RM, ENGELBRECHT F, ESLER KJ, FISHER E, FRANKLIN J, HILL K, JANSSEN M, POTTS AJ, ZAHN R. A new research strategy for integrating studies of paleoclimate, paleoenvironment, and paleoanthropology. *Evolutionary Anthropology* 2015; 24:62-72.

- MATENAAR D, BAZELET CS, HOCHKIRCH A. Simple tools for the evaluation of protected areas for the conservation of grasshoppers. *Biological Conservation* 2015; 192:192-199.
- MATTHEE CA, VAN DER MESCHT L, MATTHEE S. A genetic perspective on the taxonomy and evolution of the medically important flea, *Dinopsyllus ellobius* (Siphonaptera: Dinopsyllinae), and the resurrection of *Dinopsyllus abaris*. *Biological Journal of the Linnean Society* 2015; 116:541-557.
- AKOUA-KOFFI CG, AMENEIROS R S, GOODMAN SM, TUNGALUNA GCG, GÖRFÖL T, HASSANIN A, KOIVOGUI L, KRÜGER DH, LAKIM MB, LAVRENCHENKO L, LEROY EM, MATTHEE S, TER MEULEN J, ADU-SARKODIE Y, OPPONG S, PREISER W, PEREIRA MJR, REUSKEN, CBEM, SCHNEIDER J, SCHMIDT-CHANASIT J, FICHET-CALVET E, SEEBENS-HOYER A, GLOZA-RAUSCH F, AGUILAR SETIÉN A, TSCHAPKA, MWELLS K, WEGNER T, WILKINSON DA. Evolutionary origins of hepatitis A virus in small mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2015; 112:15190-15195.
- MATTHEWS PGD, TERBLANCHE JS. Evolution of the mechanisms underlying insect respiratory gas exchange. *Advances in Insect Physiology* 2015; 49:1-24.
- MGOCHEKI N, ADDISON P. The sublethal effects of a systemic insecticide on the vine mealybug parasitoids *Anagyrus* sp. near *pseudococci* (Girault) and *Coccidoxenoides perminutus* (Timberlake) (Hymenoptera: Encyrtidae). *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; 36:175-179.
- MOORE S, KIRKMAN W, HATTINGH V. The host status of lemons for the false codling moth, *Thaumatotibia leucotreta* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) with particular reference to export protocols. *African Entomology* 2015; 23:519-525.
- MUSVUUGWA T, DE BEER ZW, DUONG TA, DREYER LL, OBERLANDER KC, ROETS F. New species of Ophiostomatales from Scolytinae and Platypodinae beetles in the Cape Floristic Region, including the discovery of the sexual state of *Raffaelea*. *Antonie van Leeuwenhoek* 2015; 108:933-950.
- NTSHOTSHO P, ESLER KJ, REYERS B. Identifying challenges to building an evidence base for restoration practice. *Sustainability* 2015; 7:15871-15881.
- NTSHOTSHO P, PROZESKY HE, ESLER KJ, REYERS B. What drives the use of scientific evidence in decision making? The case of the South African Working for Water program. *Biological Conservation* 2015; 184:136-144.
- ODENDAAL D, ADDISON MF, MALAN AP. Control of codling moth (*Cydia pomonella*) (Lepidoptera: Tortricidae) in South Africa with special emphasis on using entomopathogenic nematodes. *African Entomology* 2015; 23:257-274.
- PARIDA M, HOFFMANN AA, HILL MP. Climate change expected to drive habitat loss for two key herbivore species in an alpine environment. *Journal of Biogeography* 2015; 42:1210-1221.
- POTGIETER L, VAN VUUREN JH, CONLONG DE. The role of heterogeneous agricultural landscapes in the suppression of pest species following random walk dispersal patterns. *Ecological Modelling* 2015; 306:240-246.
- PRINGLE KL, HEUNIS JM, DE VILLIERS M. Phytosanitary host status of apples as a host for false codling moth, *Thaumatotibia leucotreta* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae). *African Entomology* 2015; 23:234-238.
- PRYKE JS, SAMWAYS MJ. Conserving natural heterogeneity is crucial for designing effective ecological networks. *Landscape Ecology* 2015; 30:595-607.
- PRYKE JS, SAMWAYS MJ, DE SAEDELEER K. An ecological network is as good as a major protected area for conserving dragonflies. *Biological Conservation* 2015; 191:537-545.
- REBELO AJ, LE MAITRE DC, ESLER KJ, COWLING RM. Hydrological responses of a valley-bottom wetland to land-use/land-cover change in a South African catchment: making a case for wetland restoration. *Restoration Ecology* 2015; 23:829-841.
- REINECKE MK, BROWN CA, ESLER KJ, KING JM, KLEYNHANS MT, KIDD M. Links between lateral vegetation zones and river flow. *Wetlands* 2015; 35:473-486.
- REYERS B, NEL JL, O'FARRELL PJ, SITAS N, NEL DC. Navigating complexity through knowledge coproduction: Mainstreaming ecosystem services into disaster risk reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2015; 112:7362-7368.
- RUWANZA S, GAERTNER M, ESLER KJ, RICHARDSON DM. Allelopathic effects of invasive *Eucalyptus camaldulensis* on germination and early growth of four native species in the Western Cape, South Africa. *Southern Forests: A Journal of Forest Science* 2015; 77:91-105.
- SAMWAYS MJ. Future-proofing insect diversity. *Current Opinion in Insect Science* 2015; 12:71-78.
- SANDS AF, MATTHEE S, MFUNE JKE, MATTHEE CA. The influence of life history and climate driven diversification on the mtDNA phylogeographic structures of two southern African *Mastomys* species (Rodentia: Muridae: Murinae). *Biological Journal of the Linnean Society* 2015; 114:58-68.
- SASA A, SAMWAYS MJ. Arthropod assemblages associated with wild and cultivated indigenous proteas in the Grabouw area, Cape Floristic Region. *African Entomology* 2015; 23:19-36.
- SCHMID B, NOTTEBROCK H, ESLER KJ, PAGEL J, PAUW A, BÖHNING-GAESE K, SCHURR FM, SCHLEUNING M. Reward quality predicts effects of bird-pollinators on the reproduction of African *Protea* shrubs. *Perspectives in Plant*

Ecology, Evolution and Systematics 2015; 17:209-217.

SELOMANE O, REYERS B, BIGGS R, TALLIS H, POLASKY S. Towards integrated social-ecological sustainability indicators: Exploring the contribution and gaps in existing global data. *Ecological Economics* 2015; 118:140-146.

SHELTON JM, SAMWAYS MJ, DAY JA. Non-native rainbow trout change the structure of benthic communities in headwater streams of the Cape Floristic Region, South Africa. *Hydrobiologia* 2015; 745:1-15.

SHELTON JM, SAMWAYS MJ, DAY JA. Predatory impact of non-native rainbow trout on endemic fish populations in headwater streams in the Cape Floristic Region of South Africa. *Biological Invasions* 2015; 17:365-379.

SIMAIIKA JP, SAMWAYS MJ. Predicted range shifts of dragonflies over a wide elevation gradient in the southern hemisphere. *Freshwater Science* 2015; 34:1133-1143.

SIMAIIKA JP, STOLL S, LORENZ AW, THOMAS G, SUNDERMANN A, HAASE P. Bundles of stream restoration measures and their effects on fish communities. *Limnologia – Ecology and Management of Inland Waters* 2015; 55:1-8.

STOTTER RL, SAMWAYS MJ, HATTINGH V. Preparing the way for sterile insect release: Determination of false codling moth distribution across a landscape mosaic. *Crop Protection* 2015; 40:1-4.

TE BEEST M, ESLER KJ, RICHARDSON DM. Linking functional traits to impacts of invasive

plant species: a case study. *Plant Ecology* 2015; 216:293-305.

TERBLANCHE JS, OVERGAARD J. Introduction to the Special Issue. What sets the limit? How thermal limits, performance and preference in ectotherms are influenced by water or energy balance. *Journal of Thermal Biology* 2015; 54:1-2.

TERERAI F, GAERTNER M, JACOBS SM, RICHARDSON DM. *Eucalyptus camaldulensis* invasion in riparian zones reveals few significant effects on soil physico-chemical properties. *River Research and Applications* 2015; 31(5):590-601.

TERERAI F, GAERTNER M, JACOBS SM, RICHARDSON DM. Resilience of invaded riparian landscapes: the potential role of soil-stored seed banks. *Environmental Management* 2015; 55:86-99.

VAN DER COLFF D, DREYER LL, VALENTINE A, ROETS F. Invasive plant species may serve as a biological corridor for the invertebrate fauna of naturally isolated hosts. *Journal of Insect Conservation* 2015; 19:863-875.

VAN DER MESCHT L, MATTHEE S, MATTHEE CA. Comparative phylogeography between two generalist flea species reveal a complex interaction between parasite life history and host vicariance: parasite-host association matters. *BMC Evolutionary Biology* 2015; 15:105.

VAN NIEKERK S, MALAN AP. Adjuvants to improve aerial control of the citrus mealybug *Planococcus citri* (Hemiptera:

Pseudococcidae) using entomopathogenic nematodes. *Journal of Helminthology* 2015; 89:189-195.

VAN ZYL C, MALAN AP. Cost-effective culturing of *Galleria mellonella* and *Tenebrio molitor* and entomopathogenic nematode production in various hosts. *African Entomology* 2015; 23:361-375.

KLEIJN D, WINFREE R, BARTOMEUS I, CARVALHEIRO LG, HENRY M, ISAACKS R, KLEIN A-M, KREMEN C, M'GONIGLE LK, RADER R, RICKETTS TH, WILLIAMS NM, ADAMSON NL, ASCHER JS, BÁLDI A, BATÁRY P, BENJAMIN F, BIESMEIJER JC, BLITZER JE, BOMMARCO R, BRAND MR, BRETAGNOLLE V, BUTTON L, CARIVEAU DP, CHIFFLET R, COLVILLE J F, DANFORTH BN, ELLE E, GARRATT MPD, HERZOG F, HOLZSCHUH A, HOWLETT BG, JAUKER F, JHA S, KNOP E, KREWENKA KM, FÉON VL, MANDELIK Y, MAY EA, PARK MG, PISANTY G, REEMER M, RIEDINGER V, ROLLIN O, RUNDLÖF MAJ, SARDIÑAS HS, SCHEPER J, SCILIGO A R, SMITH HG, STEFFAN-DEWENTER I, THORP R, TSCHARNTKE T, VERHULST J, VIANA BF, VAISSIÈRE BE, VELDTMAN R, WARD KL, WESTPHAL C, POTTS, SG. Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollinator conservation. *Nature Communications* 2015; 6:7414 DOI:10.1038: 1-8.

WANG H, GEERTSEMA H, VAN NIEUKERKEN EJ, LÖFSTEDT, C. Identification of the female-produced sex pheromone of the leafminer *Holocacista capensis* infesting grapevine in South Africa. *Journal of Chemical Ecology* 2015; 41:724-731.

## BOS- EN HOUTKUNDE

ACKERMAN PA, PULKKI RE, GLEASURE EA. Softwood sawlog secondary transport travel speed prediction for the South African forestry industry. *Southern Forests* 2015; 77(2):107-113.

AMBUSHE AA, DU PLESSIS A, MCCRINDLE RI. Laser-induced breakdown spectroscopy and inductively coupled plasma-mass spectrometry for determination of Cr in soils from Brits District, South Africa. *Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia* 2015; 29(3):357-366.

BRIENZO M, TYHODA L, BENJAMIN YL, GORGENS JF. Relationship between physicochemical properties and enzymatic hydrolysis of sugarcane bagasse varieties for bioethanol production. *New Biotechnology* 2015; 32(2):253-262.

HEVIA A, CAO QV, ALVAREZ-GONZALEZ JG, RUIZ GONZALEZ AD, VON GADOW K. Compatibility of whole-stand and individual-tree models using composite estimators and disaggregation. *Forest Ecology and Management* 2015; 03(035):46-56.

HUANG Y, ZHAO Y, LI S, VON GADOW K. The effects of habitat area, vegetation structure and insect richness on breeding bird populations in Beijing urban parks. *Urban Forestry & Urban Greening* 2015; 14:1027-1039.

**LINDNER BG, VLOK P, WESSELS CB.**

Determining optimal primary sawing and ripping machine settings in the wood manufacturing chain. *Southern Forests* 2015; **1**:1-11.

**MEINCKEN M, FUNK SC.**

Burning characteristics of low-cost safety charcoal briquettes made from wood residues and soil for domestic use. *Agroforestry Systems* 2015; **89**:357-363.

**PHIRI D, ACKERMAN PA, WESSELS CB, DU TOIT B, JOHANSSON M, SÄLL H, LUNDQVIST SO, SEIFERT T.** Biomass equations for selected drought-tolerant eucalypts in South Africa. *Southern Forests* 2015; **77**(4):255-262.

**PRETZSCH H, BIBER P, UHL E, DAHLHAUSEN J, RÖTZER T, CALDENTY J, KOIKE T, VAN CON T, SEIFERT T, DU TOIT B, FARNDEN C, PAULEIT S.** Crown size and growing space requirement of common tree species in urban centres, parks, and forests. *Urban Forestry & Urban Greening* 2015; **14**:466-479.

**VAN DER MERWE J, PULKKI RE, ACKERMAN PA.** Fibre losses during debranching and debarking of *Eucalyptus* pulp logs using a single-grip harvester. *Southern Forests* 2015; **77**(4):309-313.

**VENA PF, BRIENZO M, GARCIA APARICIO MDP, GORGENS JF, RYPSTRA T.** Dilute sulphuric acid extraction of Hemicelluloses from *Eucalyptus grandis* and its effect on Kraft and Soda-AQ pulp and handsheet properties. *Cellulose Chemistry and Technology* 2015; **49**(9-10):819-832.

**WANG J, BU W, ZHAO B, ZHAO X, ZHANG C, FAN J, VON GADOW K.** Effects of Nitrogen addition on leaf decomposition of single-species and litter mixture in *Pinus tabulaeformis* forests. *Forests* 2015; **6**(12):4462-4476.

**WESSELS CB, MALAN FS, KIDD M, RYPSTRA T.** The variation of microfibril angle in South African grown *Pinus patula* and its influence on the stiffness of structural lumber. *Southern Forests* 2015; **3**:213-219.

**WESSELS CB, MALAN FS, SEIFERT T, LOUW JH, RYPSTRA T.** The prediction of the flexural lumber properties from standing South African-grown *Pinus patula* trees. *European Journal of Forest Research* 2015; **134**(1):1-18.

**YAN Y, ZHANG C, WANG Y, ZHAO X, VON GADOW K.** Drivers of seedling survival in a temperate forest and their relative importance at three stages of succession. *Ecology and Evolution* 2015; **1688**:1-13.

**GENETIKA**

**BITALO DN, MADUNA SN, DA SILVA C, ROODT-WILDING R, BESTER-VAN DER MERWE AE.** Differential gene flow patterns for two commercially exploited shark species, tope (*Galeorhinus galeus*) and common smoothhound (*Mustelus mustelus*) along the south-west coast of South Africa. *Fisheries Research* 2015; **172**:190-196.

**COLLING J, TOHGE T, DE CLERCQ R, BRUNOUD G, VERNOUX T, FERNIE AR,**

**MAKUNGA NP, GOOSSENS A, PAUWELS L.** Overexpression of the *Arabidopsis thaliana* signalling peptide TAXIMIN1 affects lateral organ development. *Journal of Experimental Botany* 2015; **66**(17):5337-5349.

**FISHER RG, SMITH DM, MURRELL B, SLABBERT R, KIRBY BM, EDSON C, COTTON MF, HAUBRICH R, POND SLK, VAN ZYL GU.** Next generation sequencing improves detection of drug resistance mutations in infants after PMTCT failure. *Journal of Clinical Virology* 2015; **62**:48-53.

**GLEDHILL K, KESSEL ST, GUTTRIDGES TL, HANSELL AC, BESTER-VAN DER MERWE AE, FELDHEIM KA, GRUBER SH, CHAPMAN DD.** Genetic structure, population demography and seasonal occurrence of blacktip shark *Carcharhinus limbatus* in Bimini, the Bahamas. *Journal of Fish Biology* 2015; **87**:1371-1388.

**GOOSEN NJ, DE WET LF, GORGENS JF.** Comparison of hydrolysed proteins from different raw materials in diets for Mozambique tilapia *Oreochromis mossambicus*. *Aquaculture International* 2015; **23**:1165-1178.

**JOOSTE AEC, MOLENAAR N, MAREE H, BESTER R, MOREY L, DE KOKER WC, BURGER JT.** Identification and distribution of multiple virus infections in Grapevine leafroll diseased vineyards. *European Journal of Plant Pathology* 2015; **142**:363-375.

**LLOYD JR, KOSSMANN JM.** Transitory and storage starch metabolism: two sides of the same coin? *Current Opinion in Biotechnology* 2015; **32**:143-148.

**MALAN-MÜLLER S, KILIAN S, VAN DEN HEUVEL LL, BARDIEN-KRUGER S, ASMAL L, WARNICH L, EMSLEY RA, HEMMINGS SMJ, SEEDAT S.** A systematic review of genetic variants associated with metabolic syndrome in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research* 2015; **170**(1):1-17.

**MAREE H, PIRIE MD, OOSTHUIZEN K, BESTER R, REES DJG, BURGER JT.** Phylogenomic Analysis Reveals Deep Divergence and Recombination in an Economically Important Grapevine Virus. *PLoS ONE* 2015; **10**(5):e0126819.

**MIRIMIN L, KITCHIN N, IMPSON ND, CLARK PF, RICHARD J, DANIELS SR, ROODT-WILDING R.** Genetic and Morphological Characterization of Freshwater Shrimps (*Caridina Africana* Kingsley, 1882) Reveals the Presence of Alien Shrimps in the Cape Floristic Region, South Africa. *Journal of Heredity* 2015; **106**(6):711-718.

**MIRIMIN L, ROODT-WILDING R.** Testing and validating a modified CTAB DNA extraction method to enable molecular parentage analysis of fertilized eggs and larvae of an emerging South African aquaculture species, the dusky kob *Argyrosomus japonicas*. *Journal of Fish Biology* 2015; **86**:1218-1223.

**MOLENAAR N, BURGER JT, MAREE H.** Detection of a divergent variant of grapevine

virus F by next-generation sequencing. *Archives of Virology* 2015; **160**:2125-2127.

**NAIDU RA, MAREE H, BURGER JT.** Grapevine Leafroll Disease and Associated Viruses: A Unique Pathosystem. *Annual Review of Phytopathology* 2015; **53**:613-634.

**OBERHOLSTER PJ, JAPPIE S, CHENG P, BOTHA AM, MATTHEWS MW.** First report of an *Anabaena* Bory strain containing microcystin-LR in a freshwater body in Africa. *African Journal of Aquatic Science* 2015; **40**(1):21-36.

**PEPLER PT, UYS DW, NEL DG.** A comparison of some methods for the identification of common eigenvectors. *Communications in Statistics-Simulation and Computation* 2016; **0**:0.

**PEPLER PT, UYS DW, NEL DG.** Regularised covariance matrix estimation under the common principal components model. *Communications in Statistics-Simulation and Computation* 2016; **0**:0.

**PICONE B, RHODE C, ROODT-WILDING R.** Domain repeats related to innate immunity in the South African abalone, *Haliotis midae*. *Marine Genomics* 2015; **23**:41-43.

**PICONE B, RHODE C, ROODT-WILDING R.** Transcriptome profiles of wild and cultured South African abalone, *Haliotis midae*. *Marine Genomics* 2015; **20**:3-6.

**RAMEZANI S, BLIBECH I, TRINDADE REI F, KOEHLER VAN ASCH BJ, TEIXEIRA DA COSTA L.** *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) in Iran: An invasion from the Middle West.

*European Journal of Entomology* 2015; **112**(4):713-721.

**SCHULTZ T, VAN ECK L, BOTHA AM.** Phi-class glutathione-S-transferase is involved in *Dn1*-mediated resistance. *Physiologia Plantarum* 2015; **154**:1-12.

**SWART BL, VON DER HEYDEN S, BESTER-VAN DER MERWE AE, ROODT-WILDING R.** Molecular systematics and biogeography of the circumglobally distributed genus *Seriola* (Pisces: Carangidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 2015; **93**:274-280.

**BESTER-VAN DER MERWE AE, GLEDHILL K.** Molecular species identification and population genetics of chondrichthyans in South Africa: current challenges, priorities and progress. *African Zoology* 2015; **50**(3):205-217.

## GRONDKUNDE

**De Clercq WP.** Quantifying the catchment salt balance: An important component of salinity assessments. *South African Journal of Science* 2015; **111**:1-8.

**Howell CL, Myburgh PA, Lategan EL, Hoffman JE.** An Assessment of Winery Wastewater Diluted for Irrigation of Grapevines in the Breede River Valley with Respect to Water Quality and Nutrient Load. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; **36**(3): 413-425.

**Mavengahama S, De Clercq WP.** Effect of soil amendments on yield of wild okra (*Corchorus*

*olitorius*) in northern KwaZulu-Natal. *South African Journal of Plant and Soil*; **2015**:1-4.

**Mills A, Milewski AV.** Why was the Highveld treeless? Looking laterally to the Pampas for global edaphic principles beyond biogeographical accidents. *South African Journal of Botany* 2015; **101**:1-9.

**Mills A, Van der Vyver ML, Gordon IJ, Patwardhan A, Marais C, Blignaut J, Sigwela A, Kgope B.** Prescribing Innovation within a Large-Scale Restoration Programme in Degraded Subtropical Thicket in South Africa. *Forest* 2015; **6**:4328-4348.

**Myburgh PA, Lategan EL, Howell CL.** Infrastructure for irrigation of grapevines with diluted winery wastewater in a field experiment. *Water SA* 2015; **41**(5):643-647.

**Mulidzi AR, Clarke CE, Myburgh PA.** 2015. Effect of irrigation with diluted winery wastewater on cations and pH in four differently textured soils. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; **36**: 400-410.

**Paterson DG, Van Zijl GM, Wiese LD, Clarke CE, Van Tol JJ, Turner DP.** 2015. Spatial soil information in South Africa – situational analysis, limitations and challenges. *South African Journal of Science* 2015; **111**(5/6): 1-7.

**Stedel T, Bugan RDH, Kipka H, Pfennig B, Fink M, De Clercq WP, Flugel W, Helmschrot W.** Implementing contour bank farming practices into the J2000 model to improve hydrological and erosion modelling in semi-

arid Western Cape Province of South Africa. *Hydrology Research* 2015; **46**(2):191-211.

## HORTOLOGIE

**AINDONGO WV, CALEB OJ, MAHAJAN PV, MANLEY M, OPARA UL.** Effects of storage conditions on transpiration rate of pomegranate aril-sacs and arils. *South African Journal of Plant and Soil* 2014; **31**(1): 7-11.

**AINDONGO WV, CALEB OJ, MAHAJAN PV, MANLEY M, OPARA UL.** Modelling the effects of storage temperature on the respiration rate of different pomegranate fractions. *South African Journal of Plant and Soil* 2014; **31**(4): 227-231.

**AMBAW A, VERBOVEN P, DELELE MA, DEFRAEYE T, TIJSKENS E, SCHENK A, VERLINDEN BE, OPARA UL, NICOLAI BM.** CFD-based analysis of 1-MCP distribution in commercial cool store rooms: Porous medium model application. *Food and Bioprocess Technology* 2014; **7**: 1903-1916.

**ARENDSE E, FAWOLE OA, OPARA UL.** Effects of postharvest storage conditions on phytochemical and radical-scavenging activity of pomegranate fruit (cv. Wonderful). *Scientia Horticulturae* 2014; **169**: 125-129.

**ARENDSE E, FAWOLE OA, OPARA UL.** Influence of storage temperature and duration on postharvest physico-chemical and mechanical properties of pomegranate fruit and arils. *CyTa-Journal of Food* 2014; **12**(4): 389-398.

- DEFRAEYE T, LAMBRECHT R, DELELE MA, TSIGE AA, OPARA UL, CRONJE PJR, VERBOVEN P, NICOLAI BM.** Forced-convective cooling of citrus fruit: Cooling conditions and energy consumption in relation to package design. *Journal of Food Engineering* 2014; **121**: 118-127.
- DREYER C, THERON KI.** The efficacy of 6-benzyladenine, gibberellins 4+7 and prohexadione-calcium to increase fruit size in 'Forelle' and 'Abate Fetel' pear. *South African Journal of Plant and Soil* 2014; **31**(1): 53-59.
- FAWOLE OA, OPARA UL.** Physicomechanical, phytochemical, volatile compounds and free radical scavenging properties of eight pomegranate cultivars and classification by principal component and cluster analyses. *British Food Journal* 2014; **116**(3): 544-567.
- GOUWS A, STEYN WJ.** The effect of temperature, region and season on red colour development in apple peel under constant irradiance. *Scientia Horticulturae* 2014; **173**: 79-85.
- HAMADZIRIPI ET, THERON KI, MULLER M, STEYN WJ.** Apple compositional and peel color differences resulting from canopy microclimate affect consumer preference for eating quality and appearance. *Hortscience* 2014; **49**(3): 384-392.
- HENGARI S, THERON KI, MIDGLEY SJE, STEYN WJ.** Response of apple (*Malus domestica* Borkh.) fruit peel photosystems to heat stress coupled with moderate photosynthetic active radiation at different fruit developmental stages. *Scientia Horticulturae* 2014; **178**: 154-162.
- HENGARI S, THERON KI, MIDGLEY SJE, STEYN WJ.** The effect of high UV-B dosage on apple fruit photosystems at different fruit maturity stages. *Scientia Horticulturae* 2014; **170**: 103-114.
- JOOSTE MM, ROHWER EA, KIDD M, HUYSAMER M.** Comparison of antioxidant levels and cell membrane composition during fruit development in two plum cultivars (*Prunus salicina* Lindl.) differing in chilling resistance. *Scientia Horticulturae* 2014; **180**: 176-189.
- KELLERMAN M, ERASMUS A, CRONJE PJR, FOURIE PH.** Thiabendazole residue loading in dip, drench and wax coating applications to control green mould and chilling injury on citrus fruit. *Postharvest Biology and Technology* 2014; **96**: 78-87.
- LADO J, RODRIGO MJ, CRONJE PJR, ZACARÍAS L.** Involvement of lycopene in the induction of tolerance to chilling injury in grapefruit. *Postharvest Biology and Technology* 2014; **100**: 176-186.
- LÖTZE E, HOFFMAN EW.** Foliar application of calcium plus boron reduces the incidence of sunburn in 'Golden Delicious' apple. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 2014; **89**(6): 607-612.
- MAGUYLO K, COOK NC, THERON KI.** Primigenic and positional dominance among reproductive buds in shoots of two apple (*Malus x domestica* (Borkh.)) cultivars in a warmer and cooler site. *Trees-Structure and Function* 2014; **28**: 625-634.
- MAGWAZA LS, LANDAHL S, CRONJE PJR, NIEUWOUDT HH, MOUNEM MOUAZEN A, NICOLAI BM, TERRY LA, OPARA UL.** The use of Vis/NIRS and chemometric analysis to predict fruit defects and postharvest behaviour of 'Nules Clementine' mandarin fruit. *Food Chemistry* 2014; **163**: 267-274.
- MAGWAZA LS, OPARA UL.** Investigating non-destructive quantification and characterisation of pomegranate fruit internal structure using X-ray computed tomography. *Postharvest Biology and Technology* 2014; **95**: 1-6.
- MAGWAZA LS, OPARA UL, CRONJE PJR, LANDAHL S, NIEUWOUDT HH, MOUNEM MOUAZEN A, NICOLAI BM, TERRY LA.** Assessment of rind quality of 'Nules Clementine' mandarin during postharvest storage: 2. Robust Vis/NIR PLS models for prediction of physico-chemical attributes. *Scientia Horticulturae* 2014; **165**: 421-432.
- MAGWAZA LS, OPARA UL, CRONJE PJR, LANDAHL S, NIEUWOUDT HH, MOUNEM MOUAZEN A, NICOLAI BM, TERRY LA.** Assessment of rind quality of 'Nules Clementine' mandarin fruit during postharvest storage: 1. Vis/NIRS PCA models and effect of canopy position and orchard location. *Scientia Horticulturae* 2014; **165**: 410-420.
- MCHENRY MP, DOEPEL D, ONYANGO BO, OPARA UL.** Small-scale portable photovoltaic-battery-LED systems with submersible LED units to replace kerosene-based artisanal fishing lamps for Sub-Saharan African lakes. *Renewable Energy* 2014; **62**: 276-284.
- MPHAHLELE RR, FAWOLE OA, STANDER MA, OPARA UL.** Preharvest and postharvest factors influencing bioactive compounds in pomegranate (*Punica granatum* L.) – A review. *Scientia Horticulturae* 2014; **178**: 114-123.
- MPHAHLELE RR, STANDER MA, FAWOLE OA, OPARA UL.** Effect of fruit maturity and growing location on the postharvest contents of flavonoids, phenolic acids, vitamin C and antioxidant activity of pomegranate juice (cv. Wonderful). *Scientia Horticulturae* 2014; **179**: 36-45.
- O'GRADY L, SIGGE GO, CALEB OJ, OPARA UL.** Effects of storage temperature and duration on chemical properties, proximate composition and selected bioactive components of pomegranate (*Punica granatum* L.) arils. *Food Science and Technology* 2014; **57**: 508-515.
- OPARA UL, PATHARE PB.** Bruise damage measurement and analysis of fresh horticultural produce - A review. *Postharvest Biology and Technology* 2014; **91**: 9-24.
- PATHARE PB, OPARA UL.** Structural design of corrugated boxes for horticultural produce: A review. *Biosystems Engineering* 2014; **125**: 128-140.
- STANDER OPJ, THERON KI, CRONJE PJR.** Foliar 2,4-D application after physiological fruit drop reduces fruit split of mandarin. *Horttechnology* 2014; **24**(6): 717-723.

## LANDBOU-EKONOMIE

**CONRADIE B, PIESSE J.** Productivity benchmarking of free-range sheep operations: Technical efficiency, correlates of productivity and dominant technology variants for Laingsburg, South Africa. *Agrekon* 2015; 54(2):1-17.

**DJALILOV K, PIESSE J.** The determinants of bank efficiency in central Asia. *Corporate Ownership and Control* 2014; 12(1):656-670.

**HAGGBLADE S, STAATZ J, BOUGHTON D, DIALLO D, MEYER F, MINDE IJ, TRAUB LN, TSCHIRLEY D.** Regional dimensions of South Africa's CAADP process: Lessons from West Africa. *African Journal of Agricultural and Resource Economics* 2015; 10(1):32-50.

**HEARN H, PIESSE J.** The impact of firm size and liquidity on the cost of external finance in Africa. *South African Journal of Economics* 2015; 83(1):1-22.

**OKAFAR G, PIESSE J, WEBSTER A.** The motives for inward FDI into Sub-Saharan African countries. *Journal of Policy Modeling* 2015; 37:875-890.

**RONQUEST-ROSS L, VINK N, SIGGE GO.** Food consumption changes in South Africa since 1994. *South African Journal of Science* 2015; 111(9/10):1-12.

**ROY AKD, GOW JA.** Attitudes towards current and alternative management of the Sundarbans Mangrove Forest, Bangladesh to achieve sustainability. *Journal of*

*Environmental Planning and Management* 2015; 58(2):213-228.

**SALAHUDDIN M, GOW JA, OZTURK I.** Is the long-run relationship between economic growth, electricity consumption, carbon dioxide emissions and financial development in Gulf Cooperation Council Countries robust?. *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 2015; 51:317-326.

**SALAHUDDIN M, GOW JA.** The relationship between economic growth and remittances in the presence of cross sectional dependence. *Journal of Developing Areas* 2015; 49(1):207-221.

**TRAUB LN.** The role of government in ensuring a level playing field: The case of South Africa's competition commission and the maize milling industry. In: CHRISTY R, DA SILVA C, MHLANGA N, Mbaya E, Tihanyi K (eds.) *Innovative institutions, public policies and private strategies for agro-enterprise development*, The food and Agriculture Organization of the United Nations/World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd. Singapore, Singapore, 2015: 277-312.

**UDDIN G, ALAM K, GOW JA.** Estimating the relationship between grain crop consumption in Australia and environmental sustainability. *Journal of Developing Areas* 2015; 49(6):49-60.

**ZHANG X, PIESSE J, FILATOTCHEV I.** Family control, multiple institutional block-holders, and informed trading. *European Journal of Finance* 2015; 21(10-11):826-847.

## PLANTPATOLOGIE

**BESTER MC, HALLEEN F, MOSTERT L.** A PCR detection system for South African basidiomycetous isolates from esca affected grapevine. *Australasian Plant Pathology* 2015; 44: 647-651.

**CLOETE M, FISCHER M, MOSTERT L, HALLEEN F.** Hymenochaetales associated with esca-related wood rots on grapevine with a special emphasis on the status of esca in South African vineyards. *Phytopathologia Mediterranea* 2015; 54 (2): 299-312.

**CLOETE M, MOSTERT L, FISCHER M, HALLEEN F.** Pathogenicity of South African Hymenochaetales taxa isolated from esca-infected grapevines. *Phytopathologia Mediterranea* 2015; 54 (2): 368-379.

**COERTZE S, JENSEN T, KOTZÉ TN, MCLEOD A.** Establishing the status of *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus* in lucerne in South Africa. *Journal of Plant Pathology* 2015; 97 (2): 283-290.

**CROUS PW, WINGFIELD MJ, GUARRO J, HERNÁNDEZ-RESTREPO M, SUTTON DA, ACHARYA K, BARBER PA, BOEKHOUT T, DIMITROV RA, DUEÑAS M, DUTTA AK, GENÉ J, GOULIAMOVA DE, GROENEWALD M, LOMBARD L, MORZOVA OV, SARKAR J, SMITH MTH, STCHIGEL AM, WIEDERHOLD NP, ALEXandrova AV, ANTELM I, ARMENGOL J, BARNES I, CANO-**

**LIRA JF, CASTAÑEDA RUIZ RF, CONTU M, COURTECUISSÉ PRR, DA SILVEIRA AL, DECOCK CA, DE GOES A, EDATHODU J, ERCOLE E, FIRMINO AC, FOURIE A, FOURNIER J, FURTADO EL, GEERING ADW, GERSHENZON J, GIRALDO A, GRAMAJE D, HAMMERBACHER A, HE X-L, HARYADI D, KHEMMUK W, KOVALENKO AE, KRAWCZYNSKI R, LAICH F, LECHAT C, LOPES UP, MADRID H, MALYSHEVA EF, MARÍN-FELIX Y, MARTÍN MP, MOSTERT L, NIGRO F, PEREIRA OL, PICILLO B, PINHO DB, POPOV ES, RODAS PELÁEZ CA, ROONEY-LATHAM S, SANDOVAL-DENIS M, SHIVAS RG, SILVA V, STOILOVA-DISHEVA MM, TELLERIA MT, ULLAH C, UNSICKER SB, VAN DER MERWE NA, VIZZINI A, WAGNER H-G, WONG PTW, WOOD AR, GROENEWALD JZ.** Fungal Planet description sheets: 320-370. *Persoonia* 2015; 34: 167-266.

**DANIEL CK, LENNOX CL, VRIES FA.** *In-vitro* effects of garlic extracts on pathogenic fungi *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum* and *Neofabraea alba*. *South African Journal of Science* 2015; 111 (7/8) July/August: 1-8.

**DANIEL CK, LENNOX CL, VRIES FA.** *In vivo* application of garlic extracts in combination with clove oil to prevent postharvest decay caused by *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum* and *Neofabraea alba* on apples. *Postharvest Biology and Technology* 2015; 99: 88-92.

**ERASMUS A, LENNOX CL, KORSTEN L, LESAR K, FOURIE PH.** Imazalil resistance in *Penicillium digitatum* and *P. italicum* causing

citrus postharvest green and blue mould: Impact and options. *Postharvest Biology and Technology* 2015; **107**: 66-76.

**ERASMUS A, LENNOX CL, NJOMBOLWANA NS, LESAR K, FOURIE PH.** Curative control of citrus green mould by imazalil as influenced by infection age, wound size, fruit exposure time, solution pH and fruit brushing after treatment. *Postharvest Biology and Technology* 2015; **101**: 26-36.

**GRAMAJE D, MOSTERT L, GROENEWALD JZ, CROUS PW.** *Phaeoacremonium*: From esca disease to phaeohyphomycosis. *Fungal Biology* 2015; **119**: 759-783.

**MAGAREY RD, CHEON HONG S, FOURIE PH, CHRISTIE DN, MILES AK, SCHUTTE GC, GOTTWALD TR.** Prediction of *Phyllosticta citricarpa* using an hourly infection model and validation with prevalence data from South Africa and Australia. *Crop Protection* 2015; **75**: 104-114.

**MUTAWILA C, HALLEEN F, MOSTERT L.** Development of benzimidazole resistant *Trichoderma* strains for the integration of chemical and biocontrol methods of grapevine pruning wound protection. *BioControl* 2015; **60**: 387-399.

**SOUTHWOOD MJ, VILJOEN A, MCLEOD A.** Inoculum sources of *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* on onion in the Western Cape Province of South Africa. *Crop Protection* 2015; **75**: 88-95.

**ZIMMERMANN J, DE KLERK M, MUSYOKI MK, VILJOEN A, WATSON AK, BEED F, GORFER M, CADISCH G, RASCHE F.** An explicit AFLP-based marker for monitoring *Fusarium oxysporum* f.sp. *striga* in tropical soils. *Biological Control* 2015; **89**: 42-52.

## VEEKUNDIGE WETENSKAPPE

**BONATO M, CHERRY MI, CLOETE SWPVDM.** Mate choice, maternal investment and implications for ostrich welfare in a farming environment. *Applied Animal Behaviour Science* 2015; **171**:1-7.

**BRAND TS, TESSELAAR GA, HOFFMAN LC, BRAND, Z.** Effect of cottonseed oilcake as a protein source on production of breeding ostriches. *British Poultry Science* 2015; **56**(3):325-329.

**BRAND Z, CLOETE SWPVDM.** An exploratory analysis to determine the impact of fixed effects and to establish genetic parameters across six types of ostrich feathers. *South African Journal of Animal Science* 2015; **45**(1):20-29.

**CAWTHORN D, DUNCAN J, KASTERN C, FRANCIS J, HOFFMAN LC.** Fish species substitution and misnaming in South Africa: An economic, safety and sustainability conundrum revisited. *Food Chemistry* 2015; **185**:165-181.

**CAWTHORN D, HOFFMAN LC.** The bush meat and food security nexus: A global account of

the contributions, conundrums and ethical collisions. *Food Research International* 2015; **76**:906-925.

**CRUYWAGEN CW, CALITZ T.** In Vitro degradation of melamine by ruminal microorganisms. *South African Journal of Animal Science* 2015; **45**(2):137-142.

**CRUYWAGEN CW, TAYLOR S, BEYA M, CALITZ T.** The effect of buffering dairy cow diets with limestone, calcareous marine algae, or sodium bicarbonate on ruminal pH profiles, production responses, and rumen fermentation. *Journal of Dairy Science* 2015; **98**:5506-5514.

**GELDENHUYS G, HOFFMAN LC, MULLER M.** The fatty acid, amino acid, and mineral composition of Egyptian goose meat as affected by season, gender, and portion. *Poultry Science* 2015; **94**:1075-1087.

**HOFFMAN LC, VAN SCHALKWYK DL, MCMILLIN KW, KOTRBA R.** Intramuscular fat characteristics of Namibian common eland (*Tragelaphus oryx*). *African Journal of Wildlife Research (formerly: South African Journal of Wildlife Research)* 2015; **45**(3):312-320.

**HORBANCZUK JO, POLAWSKA E, WOJCIK A, HOFFMAN LC.** Influence of frozen storage on the fatty acid composition of ostrich meat enriched with linseed and rapeseed. *South African Journal of Animal Science* 2015; **45**(2):129-136.

**HOUGH D, STORBECK K, CLOETE SWPVDM, SWART AC, SWART P.** Relative contribution of

P450c17 towards the acute cortisol response: Lessons from sheep and goats. *Molecular and Cellular Endocrinology* 2015; **408**:107-113.

**IMBAYARWO-CHIKOSI VE, DZAMA K, HALIMANI TE, VAN WYK JB, MAIWASHE AN, BANGA CB.** Genetic prediction models and heritability estimates for functional longevity in dairy cattle. *South African Journal of Animal Science* 2015; **45**(2):105-121.

**JONES MS, HOFFMAN LC, MULLER M.** Effect of rooibos extract (*Aspalathus linearis*) on lipid oxidation over time and the sensory analysis of blesbok (*Damaliscus pygargus phillipsi*) and springbok (*Antidorcas marsupialis*) droëwors. *Meat Science* 2015; **103**:54-60.

**JONES MS, HOFFMAN LC, MULLER M.** Oxidative stability of blesbok, springbok and fallow deer droëwors with added rooibos extract. *South African Journal of Science* 2015; **111**(11/12):1-8.

**KANENGONI AT, CHIMONYO M, NDIMBA BK, DZAMA K.** Potential of using maize cobs in pig diets - a review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 2015; **28**(12):1669-1679.

**KANENGONI AT, CHIMONYO M, TASARA T, CORMICAN P, CHAPWANYA A, NDIMBA BK, DZAMA K.** A comparison of faecal microbial populations of South African Windsnyer-type indigenous pigs (SAWIPs) and Large White x Landrace (LW x LR) crosses fed diets containing ensiled maize cobs. *FEMS Microbiology Letters* 2015; **362**:1-8.

**KILBOURNE BM, HOFFMAN LC.** Energetic benefits and adaptations in mammalian limbs: Scale effects and selective pressures. *Evolution* 2015; 69(6):1546-1559.

**KNAPP JL, BRIDGES CR, KROHN J, HOFFMAN LC, AUERSWALD L.** Acid-base balance and changes in haemolymph properties of the South African rock lobsters, *Jasus lalandii*, a palinurid decapod, during chronic hypercapnia. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 2015; 461:475-480.

**LAUBSCHER LL, HOFFMAN LC, PITTS NI, RAATH JP.** Validating a human biotelemetry system for use in captive blue wildebeest (*Connochaetes taurinus*): Human Biotelemetry System used on Blue Wildebeest. *Zoo Biology* 2015; 9999:1-7.

**LAUBSCHER LL, PITTS NI, RAATH JP, HOFFMAN LC.** Non-chemical techniques used for the capture and relocation of wildlife in South Africa. *African Journal of Wildlife Research (formerly: South African Journal of Wildlife Research)* 2015; 45(3):275-286.

**MADZIMURE J, CHIMONYO M, DZAMA K, GARNETT ST, ZANDER KK.** Classical swine fever changes the way farmers value pigs in South Africa. *Journal of Agricultural Economics* 2015; 66(3):812-831.

**MAPIYE C, VAHMANI P, AALHUS JL, ROLLAND DC, BARON VS, MCALLISTER TA, BLOCK HC, UTTARO B, DUGAN MER.** Fatty acid composition of beef steers as affected by

diet and fat depot. *South African Journal of Animal Science* 2015; 45(4):386-394.

**MAPIYE C, VAHMANI P, MLAMBO V, MUCHENJE V, DZAMA K, HOFFMAN LC, DUGAN MER.** The trans-octadecenoic fatty acid profile of beef: Implications for global food and nutrition security. *Food Research International* 2015; 76:992-1000.

**MLAMBO V, MAPIYE C.** Towards household food and nutrition security in semi-arid areas: What role for condensed tannin-rich ruminant feedstuffs? *Food Research International* 2015; 76:953-961.

**MPETILE Z, CLOETE SWPVDM, KRUGER ACM, DZAMA K.** Environmental and genetic factors affecting faecal worm egg counts in Merinos divergently selected for reproduction. *South African Journal of Animal Science* 2015; 45(5):510-520.

**NANTAPO CWT, MUCHENJE V, NKUKWANA TT, HUGO A, DESCALZO A, GRIGIONI G, HOFFMAN LC.** Socio-economic dynamics and innovative technologies affecting health-related lipid content in diets: Implications on global food and nutrition security. *Food Research International* 2015; 76:896-905.

**NEEDHAM T, HOFFMAN LC.** Carcass traits and cutting yields of entire and immunocastrated pigs fed increasing protein levels with and without ractopamine hydrochloride supplementation. *Journal of Animal Science* 2015; 93:4545-4556.

**NEEDHAM T, HOFFMAN LC.** Physical meat quality and chemical composition

of the Longissimus thoracis of entire and immunocastrated pigs fed varying dietary protein levels with and without ractopamine hydrochloride. *Meat Science* 2015; 110:101-108.

**NKUKWANA TT, MUCHENJE V, MASIKA PJ, PIETERSE E, HOFFMAN LC, DZAMA K.** Proximate composition and variation in colour, drip loss and pH of breast meat from broilers supplemented with *Moringa oleifera* leaf meal over time. *Animal Production Science* 2015; A:1-9.

**NORTH MA, LANE EP, MARNEWICK K, CALDWELL P, CARLISLE G, HOFFMAN LC.** Suspected lead poisoning in two captive cheetahs (*Acinonyx jubatus jubatus*) in South Africa, in 2008 and 2013. *Journal of the South African Veterinary Association* 2015; 86(1):1-5.

**NORTH MK, FRYLINCK L, HOFFMAN LC.** The changes in springbok *Antidorcas marsupialis* Longissimus thoracis et lumborum and Biceps femoris muscles during the rigour period. *Meat Science* 2016; 112:24-30.

**NORTH MK, FRYLINCK L, HOFFMAN LC.** The physical and biochemical changes in springbok (*Antidorcas marsupialis*) Longissimus thoracis et lumborum and Biceps femoris muscle during ageing. *Meat Science* 2015; 110:145-152.

**NORTH MK, HOFFMAN LC.** Changes in springbok (*Antidorcas marsupialis*) Longissimus thoracis et lumborum muscle during conditioning as assessed by a trained sensory panel. *Meat Science* 2015; 108:1-8.

**O'NEILL B, LE ROUX A, HOFFMAN LC.** Comparative study of the nutritional composition of wild versus farmed yellowtail (*Seriola lalandi*). *Aquaculture* 2015; 448:169-175.

**TURNER TD, AALHUS JL, MAPIYE C, ROLLAND DC, LARSEN IL, BASARAB JA, BARON VS, MCALLISTER TA, BLOCK HC, UTTARO B, DUGAN MER.** Effects of diets supplemented with sunflower or flax seeds on quality and fatty acid profile of hamburgers made with peri-renal or subcutaneous fat. *Meat Science* 2015; 99:123-131.

**TURNER TD, MEADUS WJ, MAPIYE C, VAHMANI P, LOPEZ-CAMPOS O, DUFF P, ROLLAND DC, CHURCH JS, DUGAN MER.** Isolation of  $\alpha$ -linolenic acid biohydrogenation products by combined silver ion solid phase extraction and semi-preparative high performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography B-Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences* 2015; 980:34-40.

**VAHMANI P, MAPIYE C, PRIETO N, ROLLAND DC, MCALLISTER TA, AALHUS JL, DUGAN MER.** The scope for manipulating the polyunsaturated fatty acid content of beef: a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology* 2015; 29(6):1-13.

**VAHMANI P, MEADUS WJ, MAPIYE C, DUFF P, ROLLAND DC, DUGAN MER.** Double bond position plays an important role in delta-9 desaturation and lipogenic properties of trans 18:1 Isomers in mouse adipocytes. *Lipids* 2015; 50:1253-1258.

**VAHMANI P, MEADUS WJ, TURNER TD, DUFF P, ROLLAND DC, MAPIYE C, DUGAN MER.**

Individual trans 18:1 Isomers are metabolised differently and have distinct effects of Lipogenesis in 3T3-L1 Adipocytes. *Lipids* 2015; 50:195-204.

**VAN AMBURGH ME, COLLAO-SAENZ EA, HIGGS RJ, ROSS DA, RECKTENWALD EB, RAFFRENATO E, CHASE LR, OVERTON TR, MILLS JK, FOSKOLOS A.** The Cornell Net Carbohydrate and Protein System: Updates to the model and evaluation of version 6.5. *Journal of Dairy Science* 2015; 98:6361-6380.

**VAN MARLE-KÖSTER E, VISSER C, MAKGAHLELA M, CLOETE SWPVD.** Genomic technologies for food security: A review of challenge and opportunities in South Africa. *Food Research International* 2015; 76:971-979.

**WANG MD, DZAMA K, HEFER CA, MUCHADEYI FC.** Genomic population structure and prevalence of copy number variations in South African Nguni cattle. *BMC Genomics* 2015; 16:1-16.

**WANG MD, DZAMA K, REES DJG, MUCHADEYI FC.** Tropically adapted cattle of Africa: perspectives on potential role of copy number variations. *Animal Genetics* 2015; doi:10.1111/age.12391:1-11.

## VOEDSELWETENSKAP

**ARENDSE E, FAWOLE OA, OPARA UL.** Discrimination of Pomegranate Fruit Quality by Instrumental and Sensory Measurements during Storage at Three Temperature Regimes. *Journal of Food Processing and Preservation* 2015; 39:1867-1877.

**BANDA K, CALEB OJ, JACOBS K, OPARA UL.** Effect of active-modified atmosphere packaging on the respiration rate and quality pomegranate arils (cv. Wonderful). *Postharvest Biology and Technology* 2015; 109:97-105.

**BEELDERS T, DE BEER D, JOUBERT E.** Thermal degradation kinetics modeling of benzophenones and xanthenes during high-temperature oxidation of *Cyclopia genistoides* (L.) Vent. plant material. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; 63:5518-5527.

**CALEB OJ, FAWOLE OA, MPHAAHLELE RR.** Impact of preharvest and postharvest factors on changes in volatile compounds of pomegranate fruit and minimally processed arils - Review. *Scientia Horticulturae* 2015; 188:106-114.

**CAWTHORN D, DUNCAN J, KASTERN C, FRANCIS J, HOFFMAN LC.** Fish species substitution and misnaming in South Africa: An economic, safety and sustainability conundrum revisited. *Food Chemistry* 2015; 185:165-181.

**CAWTHORN D, HOFFMAN LC.** The bushmeat and food security nexus: A global account of

the contributions, conundrums and ethical collisions. *Food Research International* 2015; 76:906-925.

**CRONJE A, CROUCH EM, MULLER M, THERON KI, VAN DER RIJST M, STEYN WJ.** Canopy position and cold storage affects mealiness incidence and consumer preference for the appearance and eating quality of 'Forelle' pears. *Scientia Horticulturae* 2015; 194:327-336.

**DE BEER D, MALHERBE CJ, BEELDERS T, WILLENBURG EL, BRAND DJ, JOUBERT E.** Isolation of aspalathin and nothofagin from rooibos (*Aspalathus linearis*) using high-performance countercurrent chromatography: Sample loading and compound stability considerations. *Journal of Chromatography A* 2015; 1381:29-36.

**GELDENHUYS G, HOFFMAN LC, MULLER M.** The fatty acid, amino acid, and mineral composition of Egyptian goose meat as affected by season, gender, and portion. *Poultry Science* 2015; 94:1075-1087.

**GIDDEY KF, KIDD M, BRITZ TJ, SIGGE GO, LAMPRECHT C.** Impact of hydrogen peroxide treatment on environmental *Escherichia coli* strains. *Journal of Applied Microbiology* 2015; 3:49-57.

**GUELPA A, BEVILACQUA M, MARINI F, O'KENNEDY K, GELADI P, MANLEY M.** Application of Rapid Visco Analyser (RVA) viscograms and chemometrics for maize hardness characterisation. *Food Chemistry* 2015; 173:1220-1227.

**GUELPA A, DU PLESSIS A, KIDD M, MANLEY M.** Non-destructive Estimation of Maize (*Zea mays* L.) Kernel Hardness by Means of an X-ray Micro-computed Tomography (µCT) Density Calibration. *Food and Bioprocess Technology* 2015; 8:1419-1429.

**HOFFMAN LC, VAN SCHALKWYK DL, MCMILLIN KW, KOTRBA R.** Intramuscular fat characteristics of Namibian common eland (*Tragelaphus oryx*). *African Journal of Wildlife Research (formerly: South African Journal of Wildlife Research)* 2015; 45(3):312-320.

**HUSSEIN ZH, CALEB OJ, JACOBS K, MANLEY M, OPARA UL.** Effect of perforation-mediated modified atmosphere packaging and storage duration of physicochemical properties and microbial quality of fresh minimally processed 'Acco' pomegranate arils. *LWT-Food Science and Technology* 2015; 64:911-918.

**JONES MS, HOFFMAN LC, MULLER M.** Effect of rooibos extract (*Aspalathus linearis*) on lipid oxidation over time and the sensory analysis of blesbok (*Damaliscus pygargus phillipsi*) and springbok (*Antidorcas marsupialis*) droëwors. *Meat Science* 2015; 103:54-60.

**JONES MS, HOFFMAN LC, MULLER M.** Oxidative stability of blesbok, springbok and fallow deer droëwors with added rooibos extract. *South African Journal of Science* 2015; 111(11/12):1-8.

**KAMAKURA R, SON MJ, DE BEER D, JOUBERT E, MIURA Y, YAGASAKI K.** Antidiabetic effect of green rooibos (*Aspalathus linearis*) extract in cultured cells and type 2 diabetic model

KK-A<sup>y</sup> mice. *Cytotechnology* 2015; **67**:699-710.

**MARINI F, DE BEER D, JOUBERT E, WALCZAK B.** Analysis of variance of designed chromatographic data sets: The analysis of variance-target projection approach. *Journal of Chromatography A* 2015; **1405**:94-102.

**MAZIBUKO SE, JOUBERT E, JOHNSON R, LOUW J, OPOKU AR, MULLER CJF.** Aspalathin improves glucose and lipid metabolism in 3T3-L1 adipocytes exposed to palmitate. *Molecular Nutrition & Food Research* 2015; **59**:2199-2208.

**MOORE JP, ZHANG S, NIEUWOUDT HH, DIVOL BT, TRYGG J, BAUER FF.** A multivariate approach using attenuated total reflectance mid-infrared spectroscopy to measure the surface mannoproteins and  $\beta$ -glucans of yeast cell walls during wine fermentations. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:10054-10063.

**MORTIMER M, VISSER JAK, DE BEER D, JOUBERT E, LOUW A.** Divide and conquer may not be the optimal approach to retain the desirable estrogenic attributes of the *Cyclopia* nutraceutical extract, SM6Met. *PLoS ONE* 2015; **10**(7):e0132950, 22 pages.

**OPARA UL, ATUKURI J, FAWOLE OA.** Application of physical and chemical postharvest treatments to enhance storage and shelf life of pomegranate fruit-A review. *Scientia Horticulturae* 2015; **197**:41-49.

**OPARA UL, CALEB OJ, UCHECHUKWU-AGUA AD.** Evaluating the Impacts of Selected

Packaging Materials on the Quality Attributes of Cassava Flour (cvs. TME 419 and UMUCASS 36). *Journal of Food Science* 2016; **0**:C1-C8.

**OPARA UL, HUSSEIN ZH, CALEB OJ, MAHAJAN PV.** Investigating the Effects of Perforation and Storage Temperature on Water Vapour Transmission Rate of Packaging Films: Experimental and Modelling Approaches. *Wulfenia* 2015; **22**(9):498-509.

**ROETS C, ROSE SH, MULLER M, MANLEY M.** Laboratory and commercial-scale evaluation of the effect of pure and commercial endoxylanases and endoglucanases on wheat flour bread quality. *Acta Alimentaria* 2015; **44**(2):276-288.

**RONQUEST-ROSS L, VINK N, SIGGE GO.** Food consumption changes in South Africa since 1994. *South African Journal of Science* 2015; **111**(9/10):1-12.

**SCHULZE AE, BEELDERS T, STEENKAMP IS, ERASMUS LM, DE BEER D, JOUBERT E.** Honeybush herbal teas (*Cyclopia* spp.) contribute to high levels of dietary exposure to xanthenes, benzophenones, dihydrochalcones and other bioactive phenolics. *Journal of Food Composition and Analysis* 2015; **44**:139-148.

**UCHECHUKWU-AGUA AD, CALEB OJ, MANLEY M, OPARA UL.** Effects of storage conditions and duration on physicochemical and microbial quality of the flour of two cassava cultivars (TME 419 and UMUCASS 36). *CyTA-Journal of Food* 2015; **13**(4):635-645.

**UCHECHUKWU-AGUA AD, CALEB OJ, OPARA UL.** Postharvest Handling and Storage of Fresh Cassava Root and Products: a Review. *Food and Bioprocess Technology* 2015; **8**:729-748.

**VAN DER MERWE A, MULLER M, VAN DER RIJST M, LABUSCHAGNE I, NAES T, STEYN WJ.** Impact of appearance on degree of liking and eating quality expectations of selected apple cultivars. *International Journal of Food Science and Technology* 2015; **50**:492-499.

**VAN DER MERWE JD, DE BEER D, JOUBERT E, GELDERBLOM WCA.** Short-term and sub-chronic dietary exposure to aspalathin-enriched green rooibos (*Aspalathus linearis*) extract affects rat liver function and antioxidant status. *Molecules* 2015; **20**:22674-22690.

## WINGERD- EN WYNKUNDE

### DVO

**ALEIXANDRE-TUDO J-L, NIEUWOUDT HH, ALEIXANDRE J-L, DU TOIT WJ.** Robust Ultraviolet-Visible (UV-Vis) Partial Least-Squares (PLS) models for tannin quantification in red wine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:1088-1098.

**ALEIXANDRE-TUDO JL, WEIGHTMAN C, PANZERI V, NIEUWOUDT HH, DU TOIT WJ.** Effect of Skin Contact Before and During Alcoholic Fermentation on the Chemical and Sensory Profile of South African Chenin

Blanc White Wines. *South African Journal of Viticulture and Oenology* 2015; **36**:366-377.

**ANTALICK G, SUKLJE K, BLACKMAN JW, MEEKS C, DELOIRE A, SCHMIDTKE LM.** Influence of grape composition on red wine ester profile: Comparison between Cabernet Sauvignon and Shiraz cultivars from Australian warm climate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:4664-4672.

**ANTALICK G, TEMPERE S, SUKLJE K, BLACKMAN JW, DELOIRE A, DE REVEL G, SCHMIDTKE LM.** Investigation and sensory characterization of 1,4-Cineole: A potential aromatic marker of Australian Cabernet Sauvignon wine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:9103-9111.

**COETZEE C, BRAND J, EMERTON G, JACOBSON D, SILVA FERREIRA AC, DU TOIT WJ.** Sensory interaction between 3-mercaptohexan-1-ol, 3-isobutyl-2-methoxypyrazine and oxidation-related compounds. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 2015; **21**:179-188.

**COETZEE C, DU TOIT WJ.** Sauvignon Blanc Wine: Contribution of Ageing and Oxygen on Aromatic and Non-aromatic Compounds and Sensory Composition: A Review. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; **36**: 347-365.

**GABRIELLI M, BUICA A, FRACASSETTI D, STANDER M, TIRELLI A, DU TOIT WJ.** Determination of sotolon content in South African white wines by two novel HPLC-UV

and UPLC-MS methods. *Food Chemistry* 2015; **169**:180-186.

**GIACOSA S, MARENGO F, GUIDONI S, ROLLE L, HUNTER JJ.** Anthocyanin yield and skin softening during maceration, as affected by vineyard row orientation and grape ripeness of *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz. *Food Chemistry* 2015; **174**:8-15.

**MCKAY M, SMITH-TOLKEN AR, ALESSANDRI AF, NELL M.** The Impact of Service-Learning on Professionalism in Undergraduate Viticulture and Oenology Students. in (Eds.) P.L. Lin, M. Wiegand and A.R. Smith-Tolken. *Service-Learning in Higher Education – Building Community Across the Globe*, University of Indianapolis Press., Indianapolis, USA, 2015: 63-77.

**MONFORTE AR, JACOBSON D, SILVA FERREIRA AC.** Chemiomics: Network reconstruction and kinetics of Port wine aging. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:2576-2581.

**OLIVEIRA MC, BARROS AS, SILVA FERREIRA AC, SILVA AMS.** Influence of the temperature and oxygen exposure in red Port wine: A kinetic approach. *Food Research International* 2015; **75**:337-347.

**PIANO F, FRACASSETTI D, BUICA A, STANDER M, DU TOIT WJ, BORSA D, TIRELLI A.** Development of a novel liquid/liquid extraction and ultra-performance liquid chromatography tandem mass spectrometry method for the assessment of thiols in South African Sauvignon Blanc wines. *Australian*

*Journal of Grape and Wine Research* 2015; **21**: 40-48.

**VAZ-MOREIRA I, NARCISO-DA-ROCHA C, DE BRANDT T, VANDAMME V, SILVA FERREIRA AC, LOBO-DA-CUNHA A, NUNES OC, MANAIA CM.** *Hydromonas duriensis* gen. nov., sp. nov., isolated from freshwater. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 2015; **65**:4134-4139.

### IWBT

**ALEIXANDRE-TUDO J-L, NIEUWOUDT HH, ALEIXANDRE J-L, DU TOIT WJ.** Robust Ultraviolet-Visible (UV-Vis) Partial Least-Squares (PLS) models for tannin quantification in red wine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:1088-1098.

**BAGHERI B, BAUER FF, SETATI ME.** The diversity and dynamics of indigenous yeast communities in grape must from vineyards employing different agronomic practices and their influence on wine fermentation. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; **36**: 243-251.

**BECKNER-WHITENER ME, CARLIN S, JACOBSON D, WEIGHILL D, DIVOL B, CONTERNO L, DU TOIT M, VRHOVSEK U.** Early fermentation volatile metabolite profile of non-*Saccharomyces* yeast in red and white grape must: A targeted approach. *LWT-Food Science and Technology* 2015; **64**:412-422.

**CHIDI BS, ROSSOUW D, BUICA AS, BAUER FF.** Determining the impact of industrial wine yeast strains on organic acid production

under white and red wine-like fermentation conditions. *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; **36**: 316-327.

**FRANKEN J, BURGER A, SWIEGERS JH, BAUER FF.** Reconstruction of the carnitine biosynthesis pathway from *Neurospora crassa* in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Applied Microbiology and Biotechnology* 2015; **99**:6377-6389.

**GAO Y, FANGEL JU, WILLATS WGT, VIVIER MA., MOORE JP.** Dissecting the polysaccharide-rich grape cell wall changes during winemaking using combined high-throughput and fractionation methods. *Carbohydrate Polymers* 2015; **133**:567-577.

**GHOSH S, BAGHERI B, MORGAN HH, DIVOL B, SETATI ME.** Assessment of wine microbial diversity using ARISA and cultivation-based methods. *Annals of Microbiology* 2015; **65**:1833-1840.

**LASHBROOKE J, ADATO A, LOTAN O, ALKAN N, TSIMBALIST T, REHAV K., FERNANDEZ-MORENO J-P, WIDEMANN E, GRAUSEM B, PINOT F, GRANELL A, COSTA F, AHARONI A.** The Tomato MIXTA-Like transcription factor coordinates fruit epidermis conical cell development and cuticular lipid biosynthesis and assembly. *Plant Physiology* 2015; **169**:2553-2571.

**LASHBROOKE J, AHARONI A, COSTA F.** Genome investigation suggests MdSHN3, an APETALA2-domain transcription factor gene, to be a positive regulator of apple fruit cuticle formation and an inhibitor of russet

development. *Journal of Experimental Botany* 2015; **66**:6579-6589.

**LOUW L, OELOFSE S, NAES T, LAMBRECHTS M, VAN RENSBURG P, NIEUWOUDT HH.** Optimisation of the partial napping approach for the successful capturing of mouthfeel differentiation between brandy products. *Food Quality and Preference* 2015; **41**:245-253.

**LOUW L, OELOFSE S, NAES T, LAMBRECHTS M, VAN RENSBURG P, NIEUWOUDT HH.** The effect of tasting sheet shape on product configurations and panellists' performance in sensory projective mapping of brandy products. *Food Quality and Preference* 2015; **40**:132-136.

**MEHLOMAKULU NN, SETATI ME, DIVOL BT.** Non-*Saccharomyces* killer toxins. Possible biocontrol agents against *Brettanomyces* in wine? *South African Journal of Enology and Viticulture* 2015; **36**:94-104.

**MOORE JP, FARRANT JM.** Editorial: Current advances and challenges in understanding plant desiccation tolerance. *Frontiers in Plant Science* 2015; **6**:1-3

**MOORE JP, ZANG S-L, NIEUWOUDT H, DIVOL B, TRYGG J, BAUER FF.** A multivariate approach using attenuated total reflectance mid-infrared spectroscopy to measure the surface mannoproteins and  $\beta$ -glucans of yeast cell walls during wine fermentations. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:10054-10063.

**NDLOVU B, SCHOEMAN H, FRANZ CMAP, DU TOIT M.** Screening, identification and characterization of bacteriocins produced by wine-isolated LAB strains. *Journal of Applied Microbiology* 2015; **118**:1007-1022.

**ROSSOUW D, BAGHERI B, SETATI ME, BAUER FF.** Co-Flocculation of yeast species, a new mechanism to govern population dynamics in microbial ecosystems. *PLoS One* 2015; **10**(e0136249):1-17.

**SETATI ME, JACOBSON D, BAUER FF.** Sequence-based analysis of *Vitis vinifera* L. cv Cabernet Sauvignon grape must mycobiome in three South African vineyards employing distinct agronomic systems. *Frontiers in Microbiology* 2015; **6**: 1-11.

**TROLLOPE KM, VOLSCHEK H, GORGENS JF, BRO R, NIEUWOUDT HH.** Direct, simultaneous quantification of fructooligosaccharides by FT-MIR ATR spectroscopy and chemometrics for rapid identification of superior, engineered  $\beta$ -fructofuranosidases. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 2015; **407**:1661-1671.

**WEIGHILL DA, JACOBSON DA.** 3-way networks: Application of hypergraphs for modelling increased complexity in comparative genomics. *PLOS Computational Biology* 2015; **11**(e1004079):1-23.

**ZIETSMAN AJ, MOORE JP, FANGAL JU, WILLATS WGT, VIVIER MA.** Profiling the hydrolysis of isolated grape berry skin cell walls by purified enzymes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**:8267-8274.

**ZIETSMAN AJ, MOORE JP, FANGAL JU, WILLATS WGT, TRYGG J, VIVIER MA.** Following the compositional changes of fresh grape skin cell walls during the fermentation process in the presence and absence of maceration enzymes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2015; **63**: 2798-2810.



Ontwerp en digitale publikasie  
deur SUN MeDIA Stellenbosch  
[www.africansunmedia.co.za](http://www.africansunmedia.co.za)

Dekaan: Prof ASM Karaan  
Waarnemende dekaan: Prof D Brink  
Fakulteitsbestuurder: Dr M-J Freeborough  
Bemarkingsbeampte: Me C Bruce  
Redakteur: Dr L Tyhoda

Fisiese Adres  
Fakulteit AgriWetenskappe, JS Maraisgebou 1023  
Universiteit Stellenbosch, 7600 Stellenbosch

Posadres  
Fakulteit AgriWetenskappe, Universiteit Stellenbosch  
Privaat Sak X1, 7602 Matieland

T: 021 808 4737 | F: 021 808 2001 | E: [agric@sun.ac.za](mailto:agric@sun.ac.za) | [www.sun.ac.za/agric](http://www.sun.ac.za/agric)