

Referate

Opsommings van referate gelewer tydens die Afdeling Biologiese Wetenskappe van die S.A. Akademie se jaarkongres gehou op 14 Oktober 2001

Evaluering van 'n aantal restourasiemetodes na die beheer van die houtagtige uitheemse indringer *Acacia mearnsii*

A. Barac en K. Kellner

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

E-pos: plbasb@puknet.puk.ac.za

Die indringing en verdigting van uitheemse houtagtige spesies is 'n wesenlike probleem in suidelike Afrika. Dit veroorsaak die vermindering van beskikbare weiveld, uitputting van ondergrondse waterbronne en het 'n negatiewe effek op die volhoubaarheid van die natuurlike hulpbronne tot gevolg.

Die Departement Waterwese en Bosbou het die Werk vir Water- (WFW-) inisiatief in 1995 in werking gestel om die probleem van uitheemse, houtagtige indringers op te los. Die verskaffing van werk vir minderbevoorregte mense in Suid-Afrika speel 'n groot rol in hierdie inisiatief.

Die studiegebied is in die omgewing van Elandsfontein, in die Gautengprovinsie geleë. 'n Area van 30 ha wat deur die houtagtige indringer spesie *Acacia mearnsii* verdig is, is deur middel van meganiese en chemiese metodes ontbos. Na die proses van beheer is sekere restourasiemetodes toegepas om die erosiegevaar in die kaal en ontblote areas te verminder. Twee demonstrasipersele is in die studiegebied uitgelê wat verskil ten opsigte van helling en grondsamesstelling. Vyf verskillende restourasiemetodes is geëvalueer om te bepaal watter een die suksesvolste is. Die metodes sluit in: kombinasies van die insaai van 'n grassaadmengsel, toediening van dolomitiese kalk en organiese materiaal (beesmis), die losmaak van die grondoppervlak, asook die pak van takke. Die grassaadmengsel het bestaan uit ses verskillende grasspesies wat een- en meerjariges ingesluit het.

Monitering het vanaf Januarie tot April 2000 plaasgevind en het die frekwensie- sowel as digtheidsopnames van die onderskeie grasspesies ingesluit. Na afloop van die groeiseisoen (1999/2000), wat deur uitsonderlike hoë reënval gekenmerk was, het voorlopige resultate getoon dat 'n kombinasie van al vyf metodes,

naamlik die insaai van grassaad, pak van takke, losmaak van die grondoppervlakte en toevoeging van organiese materiaal en kalk, die suksesvolste was.

Saadkiemingstoetse in die laboratorium het die hoogste kiemingspersentasie getoon vir die spesies *Eragrostis tef* (84%) en *E. curvula* (66%). Hierdie resultate stem ooreen met die hoë voorkoms van albei die bogenoemde spesies in die onderskeie persele onder natuurlike toestande. Grondmonsters is geneem tot op 'n diepte van 25 cm. Grondanalises toon dat die grondeienskappe ook 'n groot invloed op die vestiging van die grasse in die restourasipersele tot gevolg gehad het. Die twee toetspersele het aansienlik verskil wat hul deeltjiegrootteverspreiding aanbetref. Perseel 1 kan oorhoofs beskryf word as dominerend sanderig van aard (64.6%) terwyl perseel 2 met 'n kleifrasie (43.3%) getipeer is. In albei persele was die gemiddelde pH-waardes soos bepaal in 'n 1:2 waterekstrak laer as 5, met gevolglike simptome hoë mangaan-, selinium- en aluminium- sowel as arseenkonsentrasies. In ooreenstemming met die plantegroedata, is die grond waarop al vyf die behandelings toegepas is, na afloop van die eksperiment deur die hoogste KUK-waarde (kation-uitruilingskapasiteit) van 28.26 cmol (+) kg⁻¹ getipeer. Soos wat verwag kon word was die bufferkapasiteit – soos veroorsaak deur die kalkbehandeling deur die hoë reënval – tot 'n groter mate in die sand as klei persele uitgeloo, so byvoorbeeld was die pH in die tweede suksesvolste behandeling in perseel 2 gemiddeld 5.27. Die gekombineerde effek van die hoë reënval en kalk behandeling het veroorsaak dat die potensieel problematiese mikro-elemente tot 'n groot mate uitgeloo of gekomplekseer is.

Evaluering van Mikorisa-swamme om voedingsopname deur sojabone te bevorder

D.J. Beukes

LNR-Instituut vir Grond, Klimaat en Water, Privaat sak X79, Pretoria 0001

B. Bouwman

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

J.F. Bloem

LNR-Navorsinginstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

Volgens verskeie internasionale studies kan arbuskulêre mikorisa-swamme (AMS) die voedingsopname van plante verbeter, veral onder toestande van lae grondvrugbaarheid. Daar is bevind dat AMS-kolonisering van wortels die groei en opbrengs van sojabone met 34-40% verhoog het. Mikorisa swamboonplante het ook groter hoeveelhede N, P, Ca, Cu and Mn opgeneem as

niemikorisale plante. Verbeterde voedingselementstatus en groei van mikorisa swamboon is onder lae en hoë grondvrugbaarheid waargeneem. Die voordelige simbiose tussen stikstofbindende rhizobiumbakterieë en AMS is ook bevestig. Indien AMS die P-voeding van 'n peulgewas verbeter, volg toenames in nodulasie, N-binding en gewasgroei. In hierdie studie is 'n potproef by

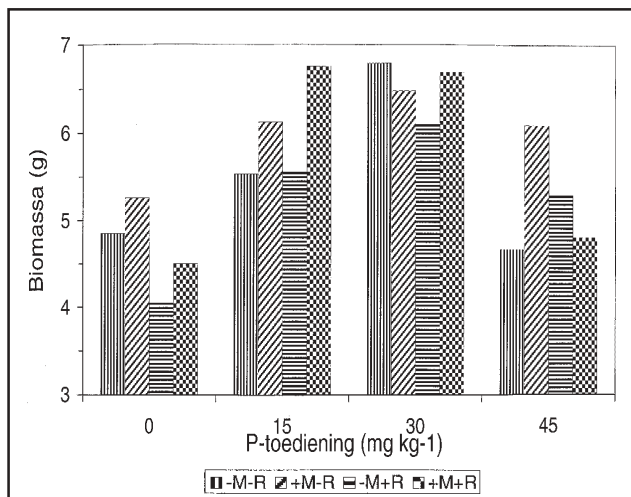
verskillende grond-P-peile uitgevoer om die bydrae van AMS in die aan- en afwesigheid van rhizobia te evalueer ten opsigte van verbeterde voedingsopname, groei en opbrengs van sojabone.

'n Potproef met sojabone (*Glycine max* L. Merr. var. SNK440) is onder beheerde glashuistoestande uitgevoer gedurende die 1999/2000-groeienseisoen. 'n Ewekansige blokontwerp met drie herhalings is gebruik om die volgende behandelings toe te dien: Vier P-peile (0, 15, 30 en 45 mg P kg⁻¹) en vier mikro-organismetoedienings (0, *Glomus clarum* WV123A-2, *Bradyrhizobium japonicum*, *G. clarum* en *B. japonicum*). Makro- en mikro-voedingselemente is bykomend toegedien aan alle potte. Vyf sojaboonsade is geplant en die plante is later uitgedun na twee plante per pot van 5 kg sand (1.4% klei, 4.7 mg P kg⁻¹, 7.9 pH (H₂O)). Twee evaluerings is op onderskeidelik 7 en 29 weke na planttyd gedoen, bestaande uit AMS- en nodulasie-evaluering, blaar- en grondmonstering, biomassa-bepalings, oesopbrengs en chemiese ontledings.

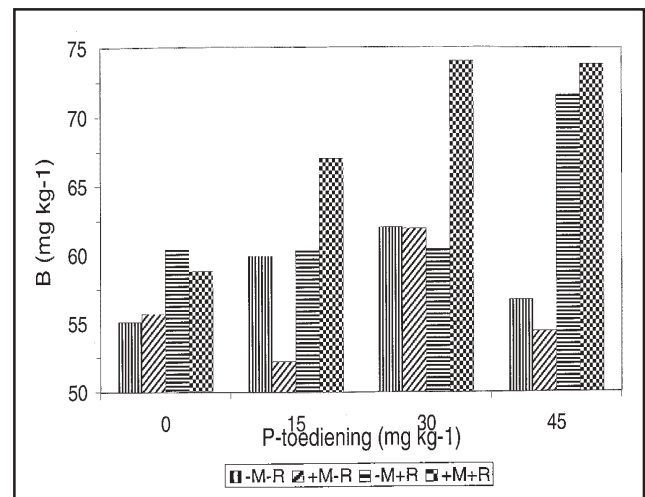
Waarneembare tendense (80% waarskynlikheid (P)) is waargeneem as gevolg van die toediening van AMS (+M), en die interaksie met rhizobia (-/+R). By die lae (15) en medium (30) P-peile is toenames in AMS-persentasie kolonisering, asook die aantal, biomassa en aanslag van wortelknoppies, gevind. Hierdie positiewe resultate is behaal ten spyte van kontaminasie van die kontrolebehandeling (-M) deur natuurlike AMS. Plantbiomassa is verhoog, terwyl blaar-Mg, -B, -Mn en -Zn toegeneem het (P=83-

92%)(figuur 1). Blaar-Mo het afgeneem met rhizobiuminenting. In teenstelling met verskeie bronne, was daar nie beduidende resultate dat die opname van N, P, K, Ca en Cu deur AMS- en rhizobiuminenting beïnvloed is nie. Duidelike tendense is waargeneem dat laasgenoemde inentings saadmassa laat toeneem het, asook die aansameling van Mn en Zn in die saad by die verskillende P-peile. Die toediening van AMS en rhizobia het die aansameling van saad-Al, -Cu en -Fe by 0 en 30 mg P kg⁻¹ onderdruk. Ongeag die rhizobiumbehandeling, het mikorisale plante ook nie meer P, K, B, Ca en Mg in die saad laat aansamel as niemikorisale plante nie. Toenemende P-toedienings het sojaboongroei, elementopname deur sowel die blare as sade, asook saadopbrengs betekenisvol (P<0.001) laat toeneem. Fosfortoediening het ook mikorisale kolonisering, asook wortelknoppiegetalle, -massa en -aanslag laat toeneem.

Die inenting van die proefgrond met AMS, en laasgenoemde se interaksie met rhizobiumbakterieë, het die kolonisering van die wortels met AMS, asook wortelknoppiegetalle, -biomassa en -aanslag laat toeneem by lae en medium P-toedienings. Die aansameling van blaar- en saad-Mg, -B, -Mn en -Zn is bevorder, terwyl plantbiomassa en saadopbrengs toegeneem het. Fosfortoediening het sowel mikorisale- as rhizobiumaktiwiteit bevorder, asook groei, voedingselementopname en saadopbrengs van sojabone laat toeneem. Verdere navorsing is nodig om sommige van die waargenome tendense te bevestig.



(a)



(b)

Figuur 1: Bogrondse biomassa (a) en B-aansameling in bogrondse plantdele (b) van sojabone na 7 weke se groei.

Die invloed van onkruidodders op sojaboonproduksie in wisselboustelsels

M. Marais

Nematologie Eenheid, Afdeling Biosistematiek, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

J. F. Bloem

Biologiese Stikstofbindingseenheid, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

H. R. Meinhardt

Plaagdoder-impak Eenheid, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

B. Bouwman

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Sojabone word as deel van mielie- of koringwisselboustelsels in Suid-Afrika verbou. Vertraagde afbraak van onkruidodders

op sekere grontipes kom in sekere sojaboonproduksiegebiede voor waar sojabone op mielies volg. Swak nodulasie en

stikstofbinding was simptome op gronde waar onkruid-doderresidue (atrazine, alachlor en oxufluorfen) teenwoordig was. Sojaboonproduksie in Suid-Afrika neig al meer na minimale bewerkingspraktyke, wat baie swaar leun op die gebruik van onkruidodders. Aanplanting van sojabone in areas waar swak nodulasie en stikstofbinding voorkom, kan lei tot swak oesopbrengste en lae olie- en saadproteïenvlakke. Die interaksie tussen plante, onkruidodders, voordelige mikroorganismes [*Rhizobium* en *Glomus clarum*, (WV123A-2) 'n mikorisa spesie] en patogene soos die nematode *Meloidogyne javanica*, is onder gekontroleerde toestande bepaal. Die flumioxazin/alachlormengsel, flumioxazin en chlorimuron het die vestiging van nematodes gestimuleer. Flumioxazin/

alachlormengsel het ook chlorose laat toeneem en plantegroei betekenisvol laat afneem. *Rhizobium*-enting en suksesvolle nodulasie het die plante beskerm. Die behandeling met nematodes het wel negatiewe invloed op die plantegroei gehad, maar die teenwoordigheid van *Rhizobium* en mikorisa het die effek verskans. Die kombinasie van *Rhizobium* met mikorisa, *Glomus clarum* (WV123A-2), het ook die proteïenopbrengs positief beïnvloed. Nematode-behandeling het ook deurgaans veroorsaak dat minder peule en 'n laer saadmassa gelewer is as die res van die behandelings. Wanneer mikorisa en nematodes in kombinasie voorgekom het, was daar afname in die aantal *Rhizobium*-knoppies wat gevorm word.

Invloed van koue nagtemperatuur op fotosintese II-funksie van intakte plante en die elektrotransport van geïsoleerde tilakoede van *Glycine max* genotipes met verskillende koue toleransies

M.F. de Villiers, G.H.J. Krüger en P.D.R. van Heerden

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

E-pos: plbmfdv@puknet.puk.ac.za

Weens die hoogte bo seespieël is die daaglikse minimum temperatuur in Suid-Afrika besonder laag. Dit is die belangrikste beperkende faktor in die verbouing van sojabone. Met hierdie ondersoek is die biochemiese grondslag van die invloed van nagkoue op twee sojagenotipes, wat verskil ten opsigte van kouebestandheid, bestudeer met die oog op die ontwikkeling van 'n geskikte keuringsmaatstaf vir kouebestandheid. Deur die *in vivo* kwantifisering van die PSII-funksie met behulp van vinnige fase chlorofilfluoresensie (JIP-toets), kon vasgestel word dat fotosintetiese elektrontransport deur die kouebehandeling gerem word, hoofsaaklik as gevolg van deaktivering van PSII-reaksiesentrums. Dit het gelei tot 'n drastiese afname in die waarde van die vitaliteitsindeks (PI_{abs}), veral in die geval

van die kouesensitiewe genotipe (Java). 'n Belangrike bevinding is dat hierdie remmende invloed na vore gekom het na die donker kouebehandeling met blootstelling aan lig. Hierdie verskynsel is bevestig deur die polarografiese meting van die invloed van nagkoue op elektrontransport in geïsoleerde tilakoëde. Deur analyse van die invloed van koue op die energievloede van absorpsie, eksitonvangs en elektrontransport deur PSII, kon aangetoon word dat hoofsaaklik die omsetting van eksitering-energie na elektrontransport in die elektrontransportketting, deur koue beïnvloed word. Groot verskille in hierdie opsig het tussen die twee genotipes wat bestudeer is voorgekom. Die JIP-toets blyk 'n praktiese, vinnige, niestructiewe maatstaf vir koueverdraagsaamheid by sojabone te wees.

Spinnekoppe van die Nasionale Krugerwiltuin, Suid Afrika (Arachnida: Araneae)

S. Dippenaar-Schoeman, A. Leroy en A. van den Berg

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria, 0001

Alhoewel spinnekoppe talryk is en 'n hoogs suksesvolle groep van die invertebrata uitmaak, is hulle voorheen grotendeels geïgnoreer in bewaringsaksies in Suid Afrika. Bewaringsekoloë in Suid Afrika het eers onlangs begin om die waarde van die invertebrata binne 'n gesond funksionerende ekosisteem te besef. In teenstelling met die Noordelike halfrond berus ons kennis van die spinnekopfauna van Suid Afrika net op enkele ekologiese studies. Ons kennis is grootliks beperk tot taksonomiese studies en selfs hier is daar 'n groot agterstand met net 33 % van die bekende genera wat nog hersien is.

Om hierdie agterstand te probeer uitwis is daar in 1997 besluit om 'n nasionale aksie te loods (die Suid Afrikaanse Nasionale

Opname van Arachnida) om bestaande kennis te konsolideer en om georganiseerde opnames te maak van ons ryk arachnidafauna. As deel van hierdie nasionale aksie is verskeie projekte van stapel gestuur om spinnekopopnames te maak binne al die verskillende plantbiome, sowel as in bewaarde gebiede. Een van hierdie projekte behels die studie van die spinnekopfauna in die nasionale parke van Suid Afrika. Spesieslyste is reeds oor die spinnekoppe van die Nasionale Bergkwaggapark and die Karoo Nasionale Park gepubliseer. In hierdie studie is spinnekoppe wat oor 'n 15 jaar periode in die Kruger Nasionale Park versamel is, saamgevat in 'n spesieslys wat tans uit 139 spesies, 39 families en 111 genera bestaan.

Die invloed van lae nagtemperatuur en daaropvolgende blootstelling aan hoë ligintensiteit op fotosintese tempo en chloroplast Fruktose 1,6-bisfosfatase aktiwiteit in *Glycine max* (L.) Merr.

K.R. du Plessis, G.H.J. Krüger en P.D.R. van Heerden

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Groei en opbrengs van sojabone word drasties beïnvloed deur blootstelling aan lae nagtemperatuur. Die bestudering van die effekte van lae nagtemperatuur op fotosintese is belangrik omdat fotosintese tempo met soveel as 50% onder ongunstige kondisies verlaag kan word. Die onvermoë van sojabone om sekere sleutelensieme in die regulering van fotosintese ten volle te aktiveer kan faktore wees wat bydrae tot sojabone se kouesensitiwiteit. Daar is 'n ondersoek gedoen om die invloed van lae nagtemperatuur gevolg deur blootstelling aan hoë ligintensiteit op die fotosintese tempo van twee sojaboonkultivars van kontrasterende kouetoleransies te ondersoek. Moontlike anatomiese en morfologiese verskille tussen die kultivars, wat kouetoleransie kan beïnvloed, is ook bestudeer. Resultate het aangetoon dat afnames in fotosintese tempo na die kouebehandeling plaasgevind het. Resultate het ook getoon dat daar 'n duidelike afname in FBPase aktiwiteit was na blootstelling aan hoë ligintensiteit na die kouebehandeling. Die impak van 'n verlaging in FBPase-aktiwiteit op fotosintese word bespreek en verskille tussen die kouetolerante en kouesensitiewe kultivars

geëvalueer.

Die verlaging wat in die maksimale fotosintese tempo (Amax) by versadigde CO₂-konsentrasies waargeneem is, dui op 'n afname in die Ribulose-1,5-bisfosfaat (RuBP) regenereringskapasiteit in die blare van veral die kouesensitiewe kultivar. Hierdie verlaging in RuBP-regenerering kan die gevolg wees van die afname in die aktiwiteit van FBPase, een van die belangrikste bisfosfatases in die regenereringsfase van die Calvin-siklus. Verminderde ligaktivering van FBPase, as gevolg van verstourings in fotosisteen II-struktuur en -funksie, kan grootliks hiertoe bydrae, maar die resultate dui ook daarop dat kouestres die maksimale ekstraheerbare aktiwiteit van die ensiem verlaag het. Dit impliseer 'n afname in FBPase-proteïeninhoud wat simptome kan wees van 'n wanbalans tussen die sintese en degradering van FBPase. 'n Opmerkbare verskil tussen die kultivars was die sterk akklimatiseringskapasiteit teen die kouebehandeling in die tolerante kultivar en die onvermoë daarvan in die sensitiewe kultivar.

Polistoom filogenie en biogeografie

L. du Preez

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Dierkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520,

Die oorgrote meerderheid van Monogenea is parasities op visse, maar een familie, die Polystomatidae, word op tetrapoogdashere aangetref. Die familie word verteenwoordig deur 19 genera: *Diplorchis*, *Eupolystoma*, *Mesopolystoma*, *Metapolystoma*, *Neodiplorchis*, *Parapolystoma*, *Parapseudopolystoma*, *Polystoma*, *Protopolystoma*, *Pseudodiplorchis*, *Pseudopolystoma*, *Riojatrema*, *Sundapolystoma*, *Wetapolystoma* (wat in amfibieërgashere aangetref word), *Neopolystoma*, *Polystomoidella* en *Polystomoides* (wat in waterskilpaaie aangetref word), *Concinocotyle* (wat die Australiese longvis infekteer) en *Oculotrema* (wat die oog van die seekoei gevind word).

Die genus *Polystoma* het 'n wye verspreiding en word in al die biogeografiese streke behalwe die Australiese streek aangetref; *Protopolystoma* en *Metapolystoma* is beperk tot die Afrotropiese streek; *Eupolystoma* word in sowel die Afrotropiese as die Oriëntale streke aangetref; *Mesopolystoma*, *Parapseudopolystoma* en *Wetapolystoma* word in die Neotropiese streek gevind; *Neodiplorchis*, *Pseudodiplorchis* en *Riojatrema* is Nearktiese spesies; *Parapolystoma* en *Sundapolystoma* word in die Australiese gebied aangetref terwyl *Diplorchis* net in die Palearktiese gebied bekend is. Onder die skilpadparasiete word

Polystomoides en *Neopolystoma* oor 'n wye gebied aangetref terwyl *Polystomoidella* beperk is tot die Nearktiese gebied. Die Australiese longvis-polistoom, *Concinocotyle*, is tot die Australiese gebied beperk; *Pseudopolystoma* van die Japannese salamander is beperk tot die verre oostelike dele van die Palearktiese streek. *Oculotrema* is tot die Afrotropiese gebied beperk.

Die Polystomatidae is evolusionêr 'n baie ou groep wat saam met hul vertebrata-gashere spesiasie ondergaan het. Die hoë mate van gasheerspesifisiteit maak dit 'n ideale groep vir die bestudering van parasiet-gasheer-interaksies. Die kosmopolitaanse verspreiding van sommige genera teenoor die hoogs gelokaliseerde verspreiding van ander skep interessante geleenthede om die filogenie van die groep te bestudeer.

Die verband tussen die *Eupolystoma* van Afrika en die van Indië is een van die tergende vrae waaroor al 'n geruime tyd gedebatteer word. Tydens 'n onlangse besoek aan Madagaskar is 'n parasiet gevind wat nou ooreenkomstig met *Eupolystoma* toon. 'n Molekulêre studie om die filogenie van *Eupolystoma* te bestudeer geniet tans aandag.

Die ontdekking van 'n abakus en 'n kaart naby Mapungubwe

J.F. Durand

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Auckland Park, Johannesburg

'n Unieke rotsgravure naby 'n argeologiese terrein word as 'n abakus geïnterpreteer. Hierdie, ongeveer 500 jaar oue terrein, toon Khami-verwantskappe. Die Khami-kultuur, soos hulle voorgangers, die Zimbabwe- en die Mapungubwe-kulture, was bekend vir hul handelsbetrekkinge met die Midde Ooste. Hierdie rotsgravure kan moontlik lig werp op die wiskundige vermoëns van die Limpopo-Zimbabwe-kulture. Die Arabiere het die

grondtal tien saam met Arabiese syfers en algebra na Europa gebring en die moontlikheid is groot dat dieselfde verder suid in Afrika plaasgevind het. Dit is waarskynlik dat die Khami- en Arabiese handelaars dieselfde telstelsel sou gebruik het, in ag genome dat daar 'n sterk verband tussen wiskunde en handel bestaan. Hierdie abakus is moontlik die eerste bewys dat inheemse sub-Sahara volkere die grondtal tien gebruik het.

Kan ekstraheermiddels gebruik word om antibakteriese verbindings selektief te verryk in komplekse ekstrakte van *Combretum microphyllum*?

J.N. Eloff en M. Kotze

Departement Farmakologie Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0001

jneloff@medic.up.ac.za

Asetoonekstrakte van *Combretum microphyllum* [sinoniem met *C. paniculatum*] blaarekstrakte het sterk antibakteriese en HIV-1- en HIV-2-antivirale aktiwiteit. Die ekstrakte is kompleks en dit is moeilik om die aktiewe verbindings te isoleer. In die verlede is net enkele ekstraheermiddels gebruik om antibakteriese verbindings uit plante te isoleer en verskillende klasse verbindings word deur verskillende ekstraheermiddels uit plante geëkstraheer. Die doel van die studie was om na te gaan of verskillende ekstraheermiddels die isolering van aktiewe verbindings kan vergemaklik.

Heel droë blare is met aseton en 1% NaHCO₃ geëkstraheer en droë fyngemaalde blare is met heksaan, koolstoftetrachloried, diisopropieleter, diëtieleter, metileendichloried, tetrahydrofuraan, aseton, etanol, etielasetaat, metanol en water geëkstraheer. Die doeltreffendheid van ekstraksie is gravimetries bepaal en die kompleksiteit van ekstrakte is deur dunlaagchromatografie bepaal. Antibakteriese aktiwiteit is deur 'n mikroplaat reeksverdundingprosedure bepaal en die totale aktiwiteit is bereken.

In teenstelling met ander *Combretum* spesies het 1% NaHCO₃

teleurstellende resultate met *C. microphyllum* opgelewer. Die ander ekstraheermiddels het tussen 2.6 en 17.4% van die droë massa geëkstraheer. Die chemiese samestelling van die verskillende ekstrakte was baie dieselfde met die uitsondering van baie polêre (heksaan-) en baie niepolêre (water-) ekstraheermiddels. Die gemiddelde MIC-waardes vir die vier toetsorganismes was *Staphylococcus aureus* 0.46 mg/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 0.30 mg/ml, *Escherichia coli* 0.31 mg/ml and *Enterococcus faecalis* 0.29 mg/ml. Die vier ekstraheermiddels wat die hoogste totale antibakteriese aktiwiteit geëkstraheer het, was metanol, metileendichloried, etanol en aseton. Diisopropieleter, etanol, diëtieleter, aseton en etielasetaat het hoë antibakteriese aktiwiteit en 'n kleiner hoeveelheid onaktiewe verbindings geëkstraheer wat dit bruikbaar kan maak vir die isolering van antibakteriese verbindings uit *C. microphyllum*. Omdat aseton minder van die oninteressante polêre verbindings geëkstraheer het, goed met water meng en nietoksies is vir die toetsorganismes nie, is besluit om aseton as ekstraheermiddel te gebruik.

Die blomvormende stimulus en die moontlike rol van prostaglandiene by blomvorming van *Pharbitis nil*.

E.G. Groenewald en A.J. van der Westhuizen

Departement Plantkunde en Genetika, Universiteit van die Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein, 9300.

Prostaglandiene speel moontlik 'n rol by blomvorming van *Pharbitis nil*, 'n kortdagplant. 'n Hipotetiese model, geleë in die blaar, word voorgestel. Interaksie tussen 'n gibberellien (eerste boodskapper) en prostaglandien F_{2α} in die plasmamembraan met die aktivering van sikliese-AMP (c-AMP), die tweede boodskapper, word voorgestel. Daarop volg 'n reeks reaksies, geïnisieer in die sitoplasma. Die produk(te) van hierdie

kaskade mag die blomvormende stimulus wees, wat vervoer word vanaf die blaar na die groeipunt. Bogenoemde kan plaasvind tydens die induktiewe kort dae terwyl 'n lae molekulêremassa fenoliese suur (byvoorbeeld salisielsuur) 'n inhibeerder van prostaglandienbiosintese in die blaar tydens lang dae kan wees, en dus ook van blomvorming.

Biochemiese vergelykings en filogenetiese verwantskappe tussen sewe volop Suid-Afrikaanse skilpadspesies van verskillende genera (Families: Testudinidae en Pelomedusidae)

D. Hofmann en H. van der Bank

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Auckland Park, 2006

'n Elektroforetiese vergelyking van 17 proteïene was gebruik om genetiese verhoudings van verteenwoordigers in twee skilpadfamilies (Testudinidae en Pelomedusidae) te evalueer. Die dataset bestaan uit 20 proteïen-koderende lokusse in *Pelomedusa subrufa*, *Pelusios sinuatus*, *Geochelone pardalis*, *Chersina angulata*, *Kinixys spekii*, *Homopus areolatus* en *Psammobates tentorius tentorius*. Die eerste twee spesies is van die Pelomedusidae familie en die laaste vyf van die Testudinidae. 'n Biochemiese sleutel is ingesluit om die spesies te identifiseer

gebaseer op vaste alleel-mobiliteitsverskille. Elektroforetiese verwantskappe, wat fenetiese en kladistiese analyses gebruik, groepeer die twee varswaterskilpadspesies saam en skei hulle van die landelike genera. *Geochelone pardalis* en *C. angulata* word saam gegroepeer en *K. spekii* is die sustertakson vir hierdie spesies. Die laasgenoemde groep is geskei van die groepering van *H. areolatus* met *P. t. tentorius*. Hierdie allosiemstudie is een van net 'n paar sulkes wat filogenetiese verhoudings vergelyk tussen verskillende familiegroepslede.

Kan die werking van plante wat tradisioneel vir erekteiele disfunksie gebruik word met behulp van biotoetse *in vitro* bevestig word?

C. Huyser, T.G. Raidani en S. Mdlalose

Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Posbus 667, Pretoria, 0001

N.C.Rakuambo, J.J.M. Meyer

Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Posbus 667, Pretoria, 0001

Lank voordat westerse medisyne in Afrika beskikbaar was, het die Vhavenda sangomas in die Noordelike Provinsie verskeie inheemse plante gebruik om erekteiele disfunksie te behandel. Gewoonlik word dele van die plante gekou of fyn gemaal en dan gemeng met tuisgemaakte bier of mague. Die doel van die studie is om die invloed van ekstrakte van spesifieke inheemse plante (wat tradisioneel gebruik word om erekteiele disfunksie te behandel) op (1) geïsoleerde weefsel van die korpuskarvernosum van die Nieu-Seelandse konyn en (2) op menslike spermparameters *in vitro* te bepaal.

Ekstrakte van die wortelbas van *Securidaca* sp., *Wrightia* sp. en *Rhoicissus* sp. is voorberei met behulp van chloroform en etanol. 'n Biotoets (6.5-13,0 mg/ml) met 'n Harvard isotoniese oordraer was gebruik om die verslapping en sametrekking van die konyn se gladdespierweefsel waar te neem. Sildenafil (Viagra) is gebruik as 'n positiewe kontrole. Die pH en osmolariteit van die verskillende ekstrakte is ook bepaal.

Ekstrakte van die *Securidaca* sp. het die grootste invloed gehad op die gladdespier van die konyn en verdere toetse met die ekstrak is op gewasde menslike spermmonsters uitgevoer. Spermmonsters is blootgestel aan verskillende konsentrasies van die ekstrak (0 - kontrole, 1; 2.5; 6.5 en 10 mg/ml) en die funksionele motiliteit, integriteit en vitaliteit van die sperme was oor 'n tydperk van 48 uur getoets. Chromomisien A₃ (CMA₃)-kleuring is gebruik om die chromatienvpakking van sperme te beoordeel met behulp van fluoressensie-mikroskopie.

Die plant ekstrakte, met konsentrasies tussen 6.5 en 13.0

mg/ml, het die gladdespierweefsel tot 66% verslap. Die etanolekstrak van die *Securidaca* sp. het die motiliteit van sperme aansienlik laat verminder – ongeveer 30% by 6.5mg/ml en 50% by 10mg/ml. Geen merkwaardige verskille kon in die CMA₃-kleuring gesien word na 24 uur en 48 uur nie. Die osmolaliteit van die ekstrakte (1;2.5; 6.5 en 10 mg/ml) het progressief toegeneem vanaf 283 tot 440 mOsmol/kg, terwyl 'n soortgelyke pH waargeneem is by alle ekstrakte.

Aktiewe bindings is vanuit die ekstrakte van die *Securidaca* sp. geïsoleer. Hierdie bindings word tans geïdentifiseer en op die konynkorpuskarvernosumweefsel en op menslike spermparameters *in vitro* getoets.

Aangesien die beste aktiwiteit verkry was met die *Securidaca* sp., was hierdie die aangewese monster om verder op menslike spermfunksies te toets. Ekstrakte van die *Securidaca* sp. het 'n dosisverwante invloed op die vermindering van spermotiliteit getoon. Spermmonsters wat blootgestel is aan 'n hoë dosis van die ekstrakte se vitaliteit en membraanintegriteit is ook beïnvloed, maar dit blyk of die spermchromatienvpakking nie geïmpak was nie. 'n Negatiewe uitwerking van die ekstrakte op spermparameters mag te wyte wees aan diverse bindings wat in die ekstrakte teenwoordig is. Toetsing van gesuiwerde bindings teenoor Viagra word tans uitgevoer.

Hierdie studie bewys dat sekere plantspesies wat tradisioneel gebruik word om erekteiele disfunksie te behandel, wel met biotoetse *in vitro* bevestig kan word.

Chromomisien A₃ as 'n spermdiagnostiese toets vir manlike pasiënte wat deelneem aan die geassisteerde reprodktiewe program by Pretoria Akademiese Hospitaal

C. Huyser, J.W. Malan en J. Makin.

Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Posbus 667, Pretoria, 0001.

Verskeie analises word op gesuiwerde spermmonsters uitgevoer alvorens 'n pasiënt aan 'n aktiewe geassisteerde reprodktiewe siklus deelneem. Opeenvolgende funksionele en diagnostiese toetse word as rigtinggewende aanduiders gebruik om optimale *in vitro* bevrugtingstegnieke uit te voer gedurende 'n aktiewe poging.

Die hoofdoelwit van hierdie studie was om vas te stel of 'n alternatiewe fluoressente toets, naamlik Chromomisien A₃ (CMA₃), 'n sinvolle bydrae tot die battery van spermtoetse kan lewer. CMA₃-kleurings onderskei tussen geprotamineerde en niegeprotamineerde spermatozoa. Hierdie studie probeer dus om die verwantskap tussen chromatienverpakking van menslike sperme, en spermkonsentrasie, -motiliteit en -morfologie te bepaal. Verder is die verwantskap tussen CMA₃ en die bevrugting van oösiëte en blastosistvorming bepaal. Die doeltreffendheid van die spermsuiweringsmedium PureSperm® om die hoeveelheid niegeprotamineerde spermatozoa in 'n monster te verminder, is ook bepaal.

In alle gevalle is kleurings uitgevoer op vars geëjakuleerde sperme. Vir interne kwaliteitskontrole is die DNS-verpakking van twee verskillende ejakulate van sestien pasiënte vergelyk. Geen statisties betekenisvolle verskille ($P = 0.173$, "Wilcoxin Matched Pairs Test") is waargeneem nie en dit het daarop gedui dat evaluerings gelykwaardig uitgevoer is. Swak, negatiewe korrelasies ($P < 0.05$, $n = 151$) tussen CMA₃ en sperm morfologie

($r = -0.19$), -konsentrasie ($r = -0.24$) en -motiliteit ($r = -0.23$) is waargeneem. PureSperm®-gradiënte kon wel tot 'n vermeerdering in geprotamineerde tot niegeprotamineerde spermatozoa aanleiding gee. Hierdie eienskap is duidelik uitgewys deur die vermindering ($P = 0.000021$, $n = 53$, "Wilcoxin Matched Pairs Test") in die persentasie gekleurde sperme na prosessering. Geen korrelasie is gevind tussen die chromatienverpakking en oösiëtebevrugting van 46 pasiënte ($r = -0.19$) nie. Daar is 'n negatiewe korrelasie ($P < 0.05$, $r = -0.4$) tussen die persentasie gekleurde sperme en blastosistvorming in pasiënte waar meer as 5 oösiëte geïmagineer is.

PureSperm® suiweringsgradiënte kon wel tot 'n 9.5% vermeerdering in geprotamineerde tot niegeprotamineerde spermatozoa aanleiding gee. Meer spermatozoa met normale chromatienverpakking word dus beskikbaar gestel vir inseminering van oösiëte. 'n Negatiewe korrelasie is tussen blastosistvorming na geassisteerde reproduksie en chromatienverpakking in sperme waargeneem. Hierdie resultate dui daarop dat die inseminasiekonsentrasie en metode van bevrugting van pasiënte met swak chromatienverpakking individueel geweeg moet word om die beste moontlike resultate te verseker. Die belang van die CMA₃-fluoressensietoets as deel van opeenvolgende diagnostiese spermtoetse in die Reprodktiewe Eenheid, is met hierdie studie bevestig.

Verband tussen fitoplanktonbevolkings en omgewingsfaktore in die middel-Vaalrivier

S. Janse van Vuuren en A.J.H. Pieterse

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Toenemende aanvraag na water in die opvanggebied van die Vaalrivier lei tot intensiewe benutting van die rivier. As gevolg van industriële, mynbou- en huishoudelike afvalprodukte wat in die rivier gestort word, neem die soutgehalte van die rivier drasties toe. Daarbenewens word die rivier ook met plantvoedingstowwe (veral anorganiese stikstof en fosfate) verryk, hoofsaaklik deur landbou-aktiwiteite sowel as behandelde rioolwater.

Benewens die feit dat die toenemende soutgehalte problematies is tydens watersuiwering, bevorder dit ook die groei van sekere alge. Sommige algspesies byvoorbeeld *Arthrospira platensis* (voorheen bekend as *Spirulina platensis*), *Asterionella formosa* en *Ceratium hirundinella* is nie in die verlede (voor 1995) in die Vaalrivier gevind nie, maar sedertdien het hulle verskyn en met tye selfs dominante konsentrasies aangeneem. 'n Moontlike verklaring hiervoor kan aan die verandering van die soutgehalte van die rivier toegeskryf word.

Verryking van Vaalrivierwater met plantvoedingstowwe (eutrofikasie) is 'n ander belangrike waterkwaliteitsprobleem in die Vaalrivier. Eutrofikasie lei tot intensiewe algopbloei met gepaardgaande esteties onaanvaarbare toestande, asook probleme om alge tydens suiwering te verwyder. Verskeie algsorte wat kenmerkend is van besoedelde water (byvoorbeeld *Anabaena circinalis*, *Arthrospira platensis*, *Oscillatoria*

simplicissima, verskeie *Carteria* en *Chlamydomonas* spesies, *Chlorococcum infusionum*, *Tetraedron mediocris*, asook verskeie *Euglena*, *Lepocinclis* en *Phacus* spesies) is volop, en dikwels dominant, in die middel-Vaalrivier. Spesies wat beskou word as kenmerkend van skoon, onbesoedelde water (byvoorbeeld *Micrasterias*, *Staurastrum*, *Ulothrix*, *Chrysococcus* en *Agmenellum* spp.) is betreklik skaars of afwesig in die rivier.

Omdat spesifieke alge verantwoordelik is vir eiesoortige probleme, is dit noodsaaklik dat die alggroepe en -spesies in die Vaalrivier geïdentifiseer word en dat hulle voorkoms in verband gebring word met omgewingsfaktore wat hul groei beïnvloed. Om hierdie doel te bereik, is water by vier verskillende punte in die Vaalrivier versamel en gefikseer. Daarna is alle algspesies geïdentifiseer en met behulp van 'n omgekeerde ligmikroskoop getel. Algtellings is in verband gebring met data van omgewingsveranderlikes wat van verskillende waterinstansies verkry is.

Algsesies verteenwoordigend van sewe hoofalggroepe is gedurende verskillende tye van die jaar op verskillende plekke in die rivier aangetref. Variasie in omgewingsveranderlikes soos temperatuur en die beskikbaarheid van voedingstowwe het 'n uiters belangrike rol in die voorkoms van verskillende fitoplanktonbevolkings gespeel.

Die troebelheid van Vaalrivierwater kan tans as voordelig beskou word, omdat dit die indringing van lig beperk en sodoende algopbloei voorkom. Die hoë troebelheid beheer dus op die oomblik in 'n sekere mate die moontlike ernstige gevolge van eutrofikasie. Die Lesotho Hoogland-waterskema is onlangs geïmplementeer om water aan die Vaalrivier te voorsien om die toenemende aanvraag na water te kan akkommodeer. Op die stadium is dit nog onseker wat die invloed van Lesotho Hoogland-water op die fisiese-, chemiese- en biologiese prosesse en kwaliteit van die water in die Vaalrivier gaan wees. Die invoer van Lesotho Hoogland-water mag die Vaalrivier verander van

'n troebel na 'n helder watersisteem. Lig sal dan dieper die water kan binnedring en dit mag lei tot 'n toename in algbiomassa asook 'n verandering in die samestelling van algpopulasies en geassosieerde probleme.

Dit is belangrik om die fitoplanktonsamestelling van 'n rivier te bestudeer voordat daar veranderinge in die riviersisteem intree. Die langtermyn fitoplankton- en omgewingsdatabasis wat gedurende die navorsingsprogram gegenereer word, maak die beskrywing van rivier toestande voor die oordrag van die Lesotho Hoogland-water moontlik. Toekomstige studies sal moontlike veranderinge in waterkwaliteit en algsamestelling aantoon.

Die invloed van veldtoestand op grasproduksie in die Potchefstroom-omgewing

F.P. Jordaan, M. Postma, E. Mokuwa, D. Seolwane, J.N. van Rooyen en F. April

Departement van Landbou, Bewaring en Omgewingsake, Tegniese Ondersteuningsdienste, Potchefstroom, 2520

Die stelling word dikwels gemaak dat veld die boer se goedkoopste voerbron is. Daar is 'n belangrike gedeelte van hierdie stelling wat weggelaat is, naamlik dat veld die boer se goedkoopste voerbron is *mits dit in 'n goeie toestand is*. Dit is logies dat veld wat in 'n swak toestand verkeer nie dieselfde hoeveelheid materiaal kan produseer as veld wat in 'n goeie toestand is nie. Die versugting "as dit maar net wil reën" word dikwels gehoor. Hoewel reën 'n invloed op die produksie van gras het, kan dit nie 'n swak veldsamestelling verander in 'n goeie samestelling nie. Swak veld bestaan gewoonlik uit swak meerjarige of eenjarige pioniergrasse met 'n lae biomassa-produksie. Die eerste prioriteit vir hierdie tipe gras is om saad te produseer ten einde nuwe saailinge te verseker. Hierdie grasse beskik verder oor swak ontwikkelde wortelstelsels wat daartoe lei dat beskikbare water oneffektief gebruik word. Goeie veld, daarenteen bestaan uit goed ontwikkelde en gevestigde graspolle. Hierdie grasse beskik oor goed ontwikkelde wortelstelsels wat water en voedingstowwe effektief kan absorbeer en suksesvol omskakel vir blaargroei.

Produksiestudies wat in die Potchefstroom-omgewing gedoen is, toon aan dat die veldtoestand 'n drastiese invloed op die weidingskapasiteit en uiteindelik op die ekonomie van 'n gebied het. Resultate wat strek vanaf die 1994/95 seisoen tot die 1999/2000 seisoen dui daarop dat goeie veld gemiddeld

161.4% meer voer produseer as swak veld. Indien die smaaklikheid van die goeie en swak veld ontleed word, is dit duidelik dat $\pm 81.9\%$ van die goeie veld se samestelling uit smaaklike spesies bestaan. Vir die swak veld is hierdie syfer net 28.7%. Dit het gelei tot gemiddelde weidingskapasiteitsyfers van 3.0 ha/GVE (grootvee-eenhede) vir die goeie veld en 13.6 ha/GVE vir die swak veld. Die weidingskapasiteitsyfer vir goeie veld was dus ongeveer vyf keer hoër as die van swak veld. Indien 'n boer 100 ha tot sy beskikking het, kan die volgende geld – indien die veld in 'n goeie toestand is kan 33.3 GVE onderhou word. Indien die veld in 'n swak toestand is, kan net 7.3 GVE onderhou word. Dit is duidelik dat laasgenoemde syfer onekonomies is. In swak veld moet daar ook lekkes en byvoeding voorsien word aangesien die kwaliteit van die veld laag is. Dit lei tot 'n verdere verlaging in die inkomste van die boer. Afgesien van die feit dat minder diere van laer kwaliteit op swak veld onderhou kan word, lei veldagteruitgang ook tot grondverlies deurdat dit wegspoel as gevolg van waterafloop. Grondverlies in swak veld kan so hoog soos 5-6 ton/ha wees.

Uit die resultate is dit duidelik dat dit verkeerd is om aan te neem dat veld die boer se goedkoopste voerbron is, sonder om die toestand van die veld te kwantifiseer. Indien veld nie in 'n goeie toestand is nie, kan dit die boer se duurste voerbron op die plaas word.

Die Suid-Afrikaanse Nasionale Opname van Arachnida (SANSA): die pseudoskerpioene (Arachnida: Pseudoscorpiones)

E. Kassimatis en A.S. Dippenaar-Schoeman

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

M.S. Harvey

Western Australian Museum, Francisstraat, Perth, Wes-Australië 6000, Australië.

Die Suid-Afrikaanse Nasionale Opname van Arachnida (SANSA) is in 1997 geïnisieer as 'n nasionale aksieplan om die biodiversiteit van die Arachnidafauna van Suid-Afrika te bepaal. Voor fauna beskerm en bewaar kan word is dit noodsaaklik om eers vas te stel watter spesies binne 'n gebied voorkom. Met hierdie studie is 'n spesieslys van die pseudoskerpioene van Suid-Afrika saamgestel. Die pseudoskerpioene is ook bekend as valsskerpioene of boekskerpioene. Hierdie Arachnida is klein, gewoonlik minder as 5 mm lank, met groot pedipalpe wat lyk soos dié van 'n skerpioen. Pseudoskerpioene is predatore en voed op klein diertjies soos myte en miere. Hulle word gewoonlik onder

klippe, in blaarrommel of ander plantafvalmateriaal op die grondoppervlak aangetref, terwyl sommige spesies algemeen in bome voorkom. Sekere spesies het 'n fagofiele verhouding met diere soos klein soogdiere, vlermuise en voëls. Hulle voed op die myte wat op die diere voorkom en word dikwels in hul guano versamel. Pseudoskerpioene het 'n nieparasitiese assosiasie met sekere diere, veral insekte, deur die proses van foresie. Hulle knyp aan die hare van die gasdier vas en word oral saam vervoer. Ten minste twee pseudoskerpioenspesies kom geassosieerd met heuningbye in Suid-Afrika voor.

'n Totaal van 135 spesies en 9 subspesies van pseudoskerpioene

van Suid-Afrika is tans bekend. Hulle word verteenwoordig deur 6 superfamilies, 15 families en 65 genera. Die Suid-Afrikaanse fauna verteenwoordig ongeveer 4.4% van die wêreldfauna. Van hierdie spesies is 97 (71%) endemies tot Suid-Afrika, 33 spesies

het 'n wyer verspreiding in Afrika en 3 is kosmopolities. Pseudoskerpioene is nog onvoldoende versamel en bestudeer in Suid-Afrika en bogenoemde getalle verteenwoordig waarskynlik net 'n gedeelte van die spesies wat werklik teenwoordig is.

Metielbromiedverbruik in Suid-Afrika

S. H. Koch en J.L. Staphorst

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

D. Marx

MB Konsultant, Posbus 87, Magaliesburg, 2805

Metielbromied (MB) is 'n berokingsmiddel wat vir meer as veertig jaar kommersieël vir die beheer van 'n wye reeks peste, wat swamme, bakterieë, grondgedraagde virusse, insekte, myte, nematodes en knaagdiers insluit, gebruik is. Alhoewel MB 'n veelsydige, koste-effektiewe biosied is, wat oor 'n wye spektrum aangewend kan word, veral in die landbou, is dit sedert 1992 as 'n ozoonafbrekkende middel onder die Montréal-Protokol gelys. Suid-Afrika het in 1990 toegetree tot die Montréal-Protokol en weens sy herklassifisering tot ontwikkelende status in 1992, is dit nou aan 'n unieke uitfaseringskredule onderworpe. Gedurende 1999/2000 is 'n intensiewe opname gedoen om die verbruikspatroon vir MB gedurende 1997 en 1998 per provinsie, gewas en kommoditeit in Suid-Afrika te bepaal. Meer as 600 handelaars en berokers is ondervra en die data is verwerk. Die gemiddelde

verbruik in Suid-Afrika vir die twee jaar is laer as die eerste uitfaseringsdoelwit van 755 255 kg vir 2001. Die Westelike Provinsie is die grootste verbruiker van MB, gevolg deur Gauteng- en KwaZulu-Natalprovinsies. Vyf-en-sewentig persent van MB-verbruik, word vir die beroking van grond gebruik en die oorblywende vir die beroking van strukture en duursame kommoditeite. As 'n grondberokingsmiddel word MB hoofsaaklik in die produksie van groente, aarbeie, appels, blomme en tabak gebruik. Mielies word nog in 'n groot mate met MB berook. 'n Groot aantal huise, asook skepe en meulens word met MB berook. Om te voldoen aan Artikel 7 van die Beijing wysiging van die Montréal-Protokol word gereelde periodiese opvolgopnames vereis in samewerking met alle belanghebbendes en rolspelers.

Belang van metielbromied in produkportefeuljes in Suid-Afrika gedurende 1997-1998

S. H. Koch en J. L. Staphorst

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria 0001

D. Marx

MB-konsultant, Posbus 87, Magaliesburg, 2805

Die suksesvolle produksie van groente, appels, blomme, tabak en aarbeie is in 'n groot mate afhanklik van die gebruik van metielbromied (MB) as 'n grondberokingsmiddel. Duursame kommoditeite wat afhanklik is van die gebruik van MB is mielies, gevolg deur ander graanprodukte, meubels, rosyne, hout en timmerhout. 'n Groot hoeveelheid MB word vir die beroking van strukture soos huise, skepe en meulens gebruik. Tydens toevallige invoer van kwarantynpeste en siektes in die land in, is MD belangrik vir beheer. Die gebruik van MB as 'n

voerverskepingsaanwending om die verspreiding van peste en siektes na ander lande te verhoed, is universeel en die onus rus op die uitvoerland. Onder die uitfaseringskredule wat deur die Montréal-Protokol bepaal is, moet Suid-Afrika die gebruik van die biosied teen 2010 uitgefaseer wees. Om volhoubare produksie in Suid-Afrika en uitvoer van hierdie waardevolle gewasse te verseker, is dit van uiterste belang dat 'n alternatief ontwikkel word om MB in hierdie produkportefeuljes te vervang.

Die verband tussen biomerker en organismales response in 'n akute toksisiteitstoets met *Eisenia fetida* (Oligochaeta) blootgestel aan die fungisied koperoksichloried

M.S. Maboeta

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

A.J. Reinecke en **S.A. Reinecke**

Departement. Soölogie, Universiteit van Stellenbosch, Privaat sak X1, Matieland 7602

In die studie is die LC₅₀ van koperoksichloried ten opsigte van *Eisenia fetida* bepaal. Terselfdertyd is effekte op groei en

lisosomale skade bepaal deur middel van neutraalrooi-retensietye (NRRT). Die doel van die studie was om te bepaal of subsellulêre

response (lisosomale skade) enigsins verband hou met effekte op groei en LC_{50} . Verder is bepaal wat die ekologiese relevansie van die gemete parameters was deur dit te vergelyk met gegewens uit 'n vorige studie, waar die effek van koperoksichloriedbespuiting op erdwurmpopulasies in die veld ondersoek is.

Die studie is gedoen oor 'n tydperk van 28 dae waartydens erdwurms blootgestel is aan verskillende konsentrasies

koperoksichloried in kunsmatige grond. Die berekende LC_{50} vir koperoksichloried was $883\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ en $519\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ vir koper. Die resultate het aangedui dat koperoksichloried 'n vroeër effek gehad het op membraanstabieleit (op sellulêre vlak) as op groei. Daar is afgelei dat NRRT ekologies relevant is indien dit vergelyk word met response wat waargeneem is in veldtoetse.

'n Voorlopige studie na die opnamekinetika en sellulêre energietoekenning gedurende subletale blootstelling aan sink by die bloukurper (*Oreochromis mossambicus*)

I. J. Meyer en V. Wepener

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Aucklandpark, 2006

Studies gedoen op die gewone Karp, *Cyprinus carpio*, het getoon dat die opname van sink beskryf kan word aan hand van die Michaelis-Mentonvergelyking. Die doel van die studie was eerstens om te bepaal of die sinkopnamekinetika by *Oreochromis mossambicus* ook beskryf kan word aan hand van die Michaelis-Mentonvergelyking. Dertig dae oue visse was blootgestel aan subletale konsentrasies sink. Die sinkkonsentrasies het gestrek vanaf $0.61\ \mu\text{M}$ tot $17.4\ \mu\text{M}$. Daar was gevind dat die variasie in sinkopname wel aan die hand van die Michaelis-Menton-opnamekinetikamodel verklaar kan word. Die sellulêre

energietoekenningsmetode (SET) is 'n biomerkermetode wat gebruik word om die effek van toksiese stres op die energiebegroting van die toetsorganisme te bepaal. SET was gebruik as biomerker om te bepaal of daar enige konsentrasie-responsverhoudings was na die blootstelling aan subletale konsentrasies sink. Duidelike dosis-respons-verhoudings was vir sink waarneembaar. Die grootste energietekort was gevind by die blootstellingskonsentrasie waar die sinkopnamekoers die hoogste was.

Ekologiese eienskappe van gerehabiliteerde asuitskothope by Hendrina Kragstasie in Mpumalanga

T.L. Morgenthal, S.S. Cilliers, K. Kellner en L. van Rensburg

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

M.D. Michael

Technology Service International, Privaat sak 40175, Cleveland, 2022

Tydens rehabilitasie van uitskothope, wat geassosieer is met myne en industrieë, word unieke ekosisteme geskep. In hierdie studie word die eienskappe van gerehabiliteerde en ongerehabiliteerde asuitskothope met 'n aangrensende natuurlike grasveld in die Bankenveld vergelyk om die verskille ten opsigte van ekologiese eienskappe uit te wys.

Die studie is op asuitskothope by Hendrina Kragstasie, Mpumalanga Provinsie onderneem. Resultate van frekwensie, teenwoordigheid, basale bedekking en digtheid van spesies, biomassa van plantgemeenskappe, asook chemiese en fisiese gronddata van opnames wat vanaf 1997 tot 1999 uitgevoer is, word aangebied.

Eragrostis curvula, *Hypparrhenia hirta* en die eenjarige peulplant *Chamaecrista biensis* het 'n hoër voorkoms op gerehabiliteerde areas gehad, terwyl *Setaria sphacelata* var. *torta* en *Heteropogon contortus* van die belangrikste grasspesies in die natuurlike grasveld was. Volgens die Sørensen-indeks is daar 'n 22.6% ooreenstemming tussen die natuurlike grasveld en gerehabiliteerde gebiede se spesiesamestelling. Die basale bedekking en spesiediversiteit van die gerehabiliteerde gebiede

was aansienlik laer as in die natuurlike grasveld. Die basale bedekking en spesiediversiteit van die gerehabiliteerde gebied was onderskeidelik 8.9% en 16.7 spesies per transek in vergelyking met 14.9% en 41.9 spesies per transek van die natuurlike grasveld. Die gemiddelde grasbiomassa van die gerehabiliteerde gebied ($281.53\ \text{g}/\text{m}^2$) was laer as die natuurlike grasveld ($318.43\ \text{g}/\text{m}^2$) en het ook 'n groter variasie getoon. Die natuurlike grasveld en die gerehabiliteerde asuitskothope word albei deur die dominansie van meerjarige spesies gekenmerk. 'n Groot aantal meerjarige kruide en grasse, met 'n lae voorkoms, was teenwoordig in die natuurlike grasveld wat aan hierdie gebied 'n hoër spesiediversiteit besorg het. Uit fisiese en chemiese gronddata is dit duidelik dat die habitatseienskappe van gerehabiliteerde asuitskothope wenslik verskil van die natuurlike grasveld. Die element-konsentrasie, pH, en elektriese geleiding in die groeimedium was laer in die natuurlike grasveld as in die gerehabiliteerde asuitskothope. Uit die resultate van chemiese gronddata van ongerehabiliteerde en gerehabiliteerde areas kan afgelei word dat die gronddeklaag tot die verbetering van habitatstoestand op asuitskothope bygedra het.

Histologiese veranderinge in die lewer van *Oreochromis mossambicus* (Cichlidae) na blootstelling aan yster oor 'n 24 uur tydperk

L. Nel en G.M. Pieterse

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Auclandpark, 2006

Die mikroskopiese struktuur van die lewer is 'n indikator van fisiologiese en biochemiese funksies in 'n organisme. Die lewer speel 'n belangrike rol in ekskresie, detoksifisering, vertering en storing van voedingstowwe. Dit is die lewer wat die eerste tekens van selverandering of selabnormaliteit sal toon, wanneer dit aan toksiese stowwe blootgestel is. Dié veranderinge kan moontlik as biomerkers gebruik word om aan te toon dat 'n organisme aan toksiese stowwe blootgestel word.

Die varswatervis *Oreochromis mossambicus* is in 'n deurvloeisisteam onder gekontroleerde toestande aangehou. Die vis is blootgestel aan 'n 5%, 10% en 15% FeCl₂ van die bekende LC₅₀ waardes vir Fe. 'n Kontrolesisteam is ook gebruik waarby geen yster bygevoeg is nie. Die temperatuur, pH, konduktiwiteit,

TDS, suurstofkonsentrasies en suurstofversadigingsvlak van die deurvloeisisteam is daaglik gemonitor. Na 6, 12, 18 en 24 uur in die deurvloeisisteam asook in die kontrolesisteam, is visse doodgemaak en die lewers verwyder. Mikroskoopplaatjies van die lewer is gemaak deur van standaardtegnieke gebruik te maak. Sneë van die gefikseerde lewers is gemaak en met hematoksilien en eosin gekleur.

Hipertrofie van die hepatosiete, kongestie van die sinosöide en sentrale vene, piknose, fragmentasie van die nukleus en nekrose is waargeneem. Die lewer wat aan lae konsentrasies yster (5 % en 10%) blootgestel was, het aangepas terwyl die lewers wat aan 'n hoë konsentrasies (15 %) blootgestel was degeneratiewe veranderinge getoon het, wat onomkeerbaar is.

'n Voorlopige vergelykende studie van die maag- en intestinuminhoud van *Barbus aeneus* en *Barbus kimberleyensis* in die Vaaldam om variasie in die lintwurmbesmetting te verduidelik

D. P. Reynecke, N. Nickanor, A. Avenant-Oldewage en S. N. Mashego

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Aucklandpark, 2006

'n Studie van die maag- en intestinuminhoud van die grootbekgeelvis (*Barbus kimberleyensis* Gilchrist en Thompson, 1913) en kleinbekgeelvis (*Barbus aeneus* Burchell, 1822) is gedurende die somer en herfs van 2001 in die Vaaldam in die Vaalriviersisteam uitgevoer. Die maaginhoud van volwassenes van albei geslagte is geanaliseer. Lintwurms is verwyder vanuit die verteringskanaal, gefikseer, gekleur en geïdentifiseer. Die totale lengte van die verteringskanaal is gemeet en vergelyk tussen die twee spesies.

Die maaginhoud van volwasse *B. kimberleyensis* het visreste bevat, terwyl die maaginhoud van *B. aeneus* hoofsaaklik uit plantmateriaal en plankton bestaan het. Besmetting deur die lintwurm, *Bothriocephalus acheilognathi* is gevind in die boonste deel van die intestinum by albei spesies, alhoewel die persentasiebesmetting in *B. kimberleyensis* 93.75% was in vergelyking met 30% in *B. aeneus*. Die gemiddelde intensiteit

het 'n soortgelyke patroon getoon, naamlik 95.13 in *B. kimberleyensis* in vergelyking met 2.5 in *B. aeneus*. Al die lintwurms vanuit *B. aeneus* gedurende die someropname was onvolwasse, maar 'n enkele volwasse eksemplaar is gedurende die herfsopname by in die gasheerspesie gevind. Vir 'n gegewe vislengte was die verhouding van die intestinumlengte tot die liggaamslengte hoër in *B. aeneus*. Dieetvoorkeure stem ooreen met intestinumlengte, met ander woorde 'n korter intestinum is gevind by *B. kimberleyensis*, wat meestal vis vreet en 'n langer intestinum is gevind by die plantvreter *B. aeneus*. Vanuit die literatuur blyk dit dat metacestode planktoniese of bentiese verteenwoordigers van die Copepoda as tussengashere gebruik. Dit sal *B. aeneus* die voorkeurgasheer maak. In teenstelling hiermee, is daar in hierdie studie gevind dat *B. kimberleyensis* die voorkeur gasheer is. Redes vir hierdie verskynsel is onduidelik.

Trypanosoma clariense Pienaar, 1962 (Sarcomastigophora: Kinetoplastida) in *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) en sy biologiese tussengasheer *Batrachobdelloides tricarinata* (Blanchard, 1897) (Hirudinea: Glossiphoniidae)

J. Noll, D.M. Codron en A. Avenant-Oldewage

Departement Dierkunde, Rand Afrikaanse Universiteit, Auckland Park, 2006

Studies wat voorheen in die Olifants- en Vaalriviere uitgevoer is, het verteenwoordigers van die genus *Trypanosoma* in die bloed van die barber, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), aangetoon. Baie groot getalle parasiete is aangeteken. Die parasiete was afwesig in al die *Barbus aeneus*, *B. kimberleyensis*, *Cyprinus carpio*, *Labeo rosae*, *L. umbratus* en *Oreochromis mossambicus* wat in die bogenoemde riviersisteme versamel is. *C. gariepinus* individue wat met 'n *Trypanosoma* sp. besmet was, is in die RAU-akwarium aangehou en bloedsuiers was

toegelaat om op die visse te voed. Daarna was die bloedsuiers in 'n onbesmette akwarium geplaas met onbesmette laboratorium-geteelde *C. gariepinus* individue. Vloeisitometrie met Thiosol oranje is getoets vir gebruik as 'n metode vir die opsporing en kwantifisering van *Trypanosoma* sp.-besmetting in *C. gariepinus*.

Visse het binne 10 dae nadat die bloedsuiers op hulle gevoed het, met *Trypanosoma* individue besmet geraak. Tussenstadia van die parasiete se lewensiklusse is in seriesneë van 'n

bloedsuier opgespoor. Daar is afgelei dat hierdie bloedsuiers verantwoordelik is vir die oordrag van 'n *Trypanosoma* sp. na *C. gariepinus*. Die bloedsuierspesie is geïdentifiseer as *Batrachobdelloides tricarinata* (Blanchard, 1897). Die *Trypanosoma* sp. verantwoordelik vir die besmetting in *C. gariepinus* is

gasheerspesifiek en is geïdentifiseer as *Trypanosoma clariense* Pienaar, 1962. Daar is afgelei dat vloeisitometrie die aanwezigheid van die parasietbesmetting effektief kan aantoon, maar dat die kwantifisering van die besmetting nie bevredigend afgelei kan word nie.

Die genetiese variasie van inheemse beesrasse

C.L. Nortier en F.H. Van der Bank

Randse Afrikaanse Universiteit, Departement Dierkunde, Posbus 524. Aucklandpark, 2006

A. Kotze

Diereverbeteringsinstituut, Privaat sak X2, Irene, 1675

Die studie behels die ondersoek van die genetiese variasie van Sangabeese ekotipes in Namibië. Laasgenoemde het 'n ryk inheemse plaasdierbiodiversiteit maar tot op hede is baie min ondersoek gedoen na die genetiese samestelling van die rasse. Inheemse rasse is besig om uit te sterf omdat uitheemse eksotiese rasse meer gewild is onder boere. Die inheemse rasse moet bewaar word omdat hulle spesiaal aangepas is by hulle onderskeie omgewings. Voordat sodanige bewaringsplanne in werking gestel kan word moet die genetiese diversiteit ondersoek word. Die Sanga-ekotipes kom voor in die Ovambo, Kavango, Kunene en Caprivi. Mikrosatelliete kan gebruik word om genetiese variasie te bepaal vanaf haarmonsters wat versamel is van die verskeie ekotipes. Die DNA is deur middel van ekstraksies geïsoleer. PCR ("polymerase chain reaction") is gebruik om 10 polimorfiese mikrosatelliete te amplifiseer. Elektroforese is uitgevoer met 'n ABI Prism (DNA-volgordebepaler) en die jel is ontleed met Genescan (3.1 en Genotyper). Die BIOSYS-1-rekenaarprogram is gebruik om alleliese variasie te ontleed. Die program bereken individuele heterosigositeit per lokus, gemiddelde heterosigositeit, Chi-kwadraatwaardes, koëffisiënte van heterosigositeitoommaat en -tekort, Wright se fiksasie-indekse (F) en genetiese afstande. Genetiese afstande en filogenetiese ontledings (met DISPAN) is gebruik om 'n filogenetiese boom saam te stel.

Tabel 1 toon die gemiddelde aantal allele per lokus en gemiddelde heterosigositeit en tabel 2 dui die aantal migrante per generasie aan.

Kunene toon die hoogste gemiddelde heterosigositeit en Ovambo die minste. Die tempo van migrasie was die hoogste tussen Caprivi en Kunene en die minste tussen Ovambo en Kavango. Dit stem ooreen met die genetiese afstande wat verkry is (tabel 3) met die grootse genetiese afstand tussen Kavango en Ovambo (0.185) en die kleinste tussen Caprivi en Kunene (0.028).

Tabel 1 Genetiese diversiteit by 10 lokusse in al die ekotipes

Ekotipe	Gemiddelde aantal allele per lokus	Persentasie polimorfiese lokusse	Gemiddelde heterosigositeit %
Ovambo	6.9	100	66.7
Caprivi	7.3	100	73.2
Kunene	7.8	100	74.2
Kavango	7.9	100	71.0

Die lae F(IS)-waardes wat verkry is toon 'n relatief klein mate van genetiese differensiasie tussen die vier ekotipes. Dit is verwag omdat al vier ekotipes binne dieselfde ras is. Die lae F(IT)-waarde dui aan dat daar geen betekenisvolle geografiese skeiding is wat vermenging van die populasies verhinder nie. Ovambo is basaal en die ander drie ekotipes (Caprivi, Kunene en Kavango) het gedivergeer vanaf Ovambo. Die Sanga-resultate toon dat selfs al is daar uiteenlopende fenotipiese verskille tussen die vier ekotipes, is dit nie 'n indikasie van hul genetiese divergensie nie. Hierdie inligting is belangrik ten einde die globale datastel van mak dierediversiteit aan te vul. Filogenetiese data toon dat die vier ekotipes elk uniek aangepas is by hul onderskeie omgewings en die eienskappe kan van belang wees vir toekomstige voedselproduksie. Kruisteling met eksotiese rasse moet dus oordeelkundig aangepak word om seker te maak dat belangrike plaasdier-genetiese hulpbronne nie verlore gaan nie.

Tabel 2 Opsomming van F-statistieke en voorspelde aantal migrante per generasie (Nem)

Ekotipes	F(IS)	F(IT)	F(ST)	Nem
Ovambo-Caprivi	-0.015	0.010	0.025	5.848
Ovambo-Kunene	-0.027	0.000	0.026	5.268
Ovambo-Kavango	-0.007	0.031	0.038	3.560
Caprivi-Kunene	-0.036	-0.024	-0.012	11.578
Caprivi-Kavango	-0.017	0.004	0.020	6.891
Kunene-Kavango	-0.028	-0.006	-0.022	6.251

Tabel 3 Matriks van genetiese ooreenkomstige en/of afstand koëffisiënte

Bevolking	1	2	3	4
1 Ovambo	****	0.089	0.093	0.157
2 Caprivi	0.117	****	0.028	0.074
3 Kunene	0.122	0.061	****	0.083
4 Kavango	0.185	0.105	0.115	****

Onderste diagonaal: Nei (1972) se genetiese afstand; boonste diagonaal: Nei (1978) se onbevooroordeelde genetiese afstand

Water van die Katse tot die Vaal

A.J.H. Pieterse en S. Janse van Vuuren

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Die Lesotho Hoogland-waterprojek is van groot belang vir die ekologie van die Vaalrivier, en behoort in die behoefte aan water in die opvanggebied tot na 2015 te voorsien. Verandering in limnologiese eienskappe van die Vaaldam behoort ook veranderinge in die Vaalrivier stroomaf van die Vaaldam te bewerkstellig.

Helder Katsedamwater mag 'n verheldering van die water in die Vaaldam bewerkstellig. Verheldering van die water sal die biomassa en suksessie van fitoplankton beïnvloed, aangesien troebelheid die onderwaterligintensiteit en ligkwaliteit beïnvloed. Die huidige hoë troebelheid van Vaaldamwater behoort voordelig te wees, aangesien dit algroei vertraag vanweë beperkte beskikbaarheid van onderwaterligenergie. Troebelheid bepaal fitoplanktonproduktiwiteit in die algemeen, terwyl voedingstowwe produktiwiteit gedurende gunstige onderwaterligtoestande beïnvloed. Alhoewel voedingstowwe derhalwe van sekondêre belang by troebelwaters is, word geskikte konsentrasies vereis om toenemende fitoplanktonbiomassa in stand te hou.

Die invloed van hoë gehalte oligotrofe water van die Katsedam kan oligotrofisering van die Vaaldam tot gevolg hê, en verandering in voedingstofverhouding mag die voorkoms

en suksessie van fitoplanktonbevolkings bepaal. Met 'n afname in N:P-verhouding (< 15) behoort blougroenalge dominant te wees, terwyl 'n toename in N:P-verhoudings (> 20) die groei van ander alggroepe mag bevoordeel.

Die invloed van oligotrofe water van Sterkfontein, het nie oligotrofisering van die Vaaldam tot gevolg gehad nie. Invloed van Katsedamwater mag derhalwe ook nie noodwendig die kwaliteit van Vaaldamwater verbeter nie. Aanduidings bestaan dat die troebelheid en verryking in die korttermyn sal toeneem as gevolg van toename in troebelheid en voedingstowwe in riviere soos die Liebenbergsvlei-, As- en Wilgeriviere. Op 'n langtermynbasis behoort die water van die Vaaldam te verhelder en mag voedingstofverryking afneem. Indien verheldering plaasvind terwyl voedingstofvoorsiening hoog is, kan dit die ontwikkeling van buitengewoon hoë algbiomassa tot gevolg hê.

Lesotho Hoogland-water word gekenmerk deur laer totale opgeloste soute (TOS) as Vaaldamwater. Lesotho Hoogland-water kan derhalwe oor die langtermyn 'n verlaging van TOS in die Vaaldam bewerkstellig. Landbou- en stedelike ontwikkeling mag hierdie verlagingseffek verminder.

Die hematologiese profiel van persone werksaam by 'n chemiese industrie

A.E. Schutte

Skool vir Fisiologie, Voeding en Verbruikerswetenskappe, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Potchefstroom 2520.

Suurstof is 'n vereiste vir lewe. Sodra enige faktor die liggaam se verbruik daarvan belemmer, reageer die liggaam met verskeie terugkoppelingstelsels ten einde lewe te behou. Sodra 'n groep mense 'n verhoogde aantal rooibloedselle toon, kan 'n moontlike oorsaak wees dat hul liggame op onvoldoende suurstofvoorsiening aan die weefsel reageer. Die doel van hierdie studie is om te bepaal of werkers by 'n chemiese industrie versteurde hematologiese waardes toon en indien wel, of dit deur vlugtige organiese verbindings (VOV's) veroorsaak word.

'n Groep van 20 blanke, manlike persone werksaam by 'n industriële fabriek is as eksperimentele groep gebruik. 'n Soortgelyke kontrolegroep woonagtig in 'n dorp ver vanaf enige soortgelyke fabriek en op dieselfde hoogte bo seevlak, is afgepaar vanaf die eksperimentele groep. Afparing is uitgevoer op grond van ouderdom, rookgewoonte, alkoholgebruik, oefengewoonte, woontyperk in die gebied asook vitamien- en ysteraanvullings. Volbloedtellings (VBT) van albei groepe proefpersone is uitgevoer, waar die vorige jaar se VBT-resultate van die eksperimentele proefpersone ook versamel is. Blootstelling van die eksperimentele groep aan VOV's is met behulp van G.A.B.I.E.-plaatjies bepaal. Suurstof-, koolstofdioksied- en koolstofmonoksiedkonsentrasies is in albei omgewings bepaal. Meteorologiese data van die eksperimentele omgewing tydens proefneming is ook versamel.

Die kontrolegroep se gemiddelde hematologiese parameters was binne die normale grense. Die rooibloedseltelling (RBS), hemoglobien (Hb) en hematokrit (Hkt) van die eksperimentele groep het waardes statisties betekenisvol hoër ($p \leq 0,001$) as

die kontrolegroep getoon. Die gemiddelde korpuskulêre volume (GKV), gemiddelde korpuskulêre hemoglobien (GKH) en gemiddelde korpuskulêre hemoglobienkonsentrasie (GKHK) van die eksperimentele groep het betekenisvol ($p \leq 0,05$) verlaag oor een jaar. Die eksperimentele groep was blootgestel aan 14 verskillende VOV's, waar alle blootstelling onder die drempelwaardes daarvan was – volgens die Regulasies vir Gevaarlike Chemiese Substansies (1995) in die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (85/1993). Blootstelling aan n-heksaan en toluen het nietemin sterk negatiewe korrelasies met die RBS getoon. Xileen het 'n negatiewe korrelasie met die GKV en 'n positiewe korrelasie met die GKH getoon.

3-metielpentaan het 'n positiewe korrelasie met die RBS getoon. Die koolstofdioksied- en koolstofmonoksiedkonsentrasies was by albei omgewings onder die voorgeskrewe drempels.

Aangesien die kontrolegroep as 'n normale groep beskou kan word, kan bewys word dat die eksperimentele groep hematologiese afwykings toon aangesien hul RBS-, Hkt- en Hb-waardes betekenisvol hoër was as dié van die kontrolegroep. Wanneer hierdie afwykings in verband gebring word met hul blootstelling aan VOV's, toon korrelasies aan dat verskeie VOV's verbande met RBS toon. 'n Aantal VOV's, soos benseen, is bekend om beenmurgskade en hiperplasie te veroorsaak. Aangesien die suurstof-, koolstofdioksied- en koolstofmonoksiedkonsentrasies dieselfde in albei omgewings was, en vir hoogte bo seevlak, lewensgewoontes en persoonlike inligting gekompenseer is met behulp van die kontrolegroep, wil dit

voorkom asof 'n aantal VOV's sinergisties saamwerk om die beenmurg te beskadig. Die liggaam probeer moontlik hiervoor kompenseer deur meer rooibloedselle te vervaardig vanwaar die verhoogde RBS, Hkt en Hb.

Werknemers by die fabriek toon 'n verhoogde RBS, Hkt en Hb. Blootstelling aan VOV's veroorsaak moontlik beskadiging van die beenmurg. Hiperplasie van die oorblywende beenmurg ontstaan moontlik in 'n poging om aan die aanvraag na rooibloedselle in die liggaam te beantwoord wat sodoende die

rooibloedseltelling tot 'n te hoë vlak laat styg. Hoewel blootstelling aan die VOV's onder die voorgeskrewe drempels is, blyk dit tog dat langtermyn laevlakblootstelling die oorsaak is. Werknemers se dalende GKV, GKH en GKHK is moontlik 'n aanduiding dat 'n tipe anemie besig is om te ontwikkel. Verdere navorsing omtrent werknemers se eritropoëtienvlakke, leukosiete, trombosiete en beenmurgfunksie is uiters noodsaaklik. 'n Longitudinale proefdierstudie behoort meer lig op die onderwerp te werp.

Geografiese kultivaraanbevelingsstelsel as deel van 'n geïntegreerde voedingstofbestuursstelsel

S.A. Smalberger en AS du Toit

LNR-Instituut vir Graangewasse, Privaat sak X1251, Potchefstroom, Suid Afrika.

Hulpbronbehoewende boere het nie genoegsame fondse vir voldoende bemesting nie. Mielies word gewoonlik onder toestande van swak grondvrugbaarheid, soos lae N en P, asook versuurde toestande in Suid Afrika verbou. Dit lei gewoonlik tot onstabiele mielieproduksiepraktyke en uiteindelik tot lae inkomstes en swak voedselsekeriteit.

Kultivars wat deur kleinboere aangeplant word, is nie altyd dié met die hoogste potensiaal nie. Faktore soos kopgrootte en pitvoorkoms (vorm, grootte en kleur) is in sommige gevalle meer belangrik vir die boere as werklike opbrengs omdat dit hoofsaaklik gebruik word as groenmielies. Navorsing op gronde van kleinboere is dus belangrik sodat gepaste kultivars geïdentifiseer kan word vir verskillende omgewings waarin die boere boer.

Die langtermyndoelwit van die navorsing is om mielieproduksie vir kleinboere te verhoog en te stabiliseer met onmiddellike effek op voedsel- en inkomstesekuriteit.

Kultivarevaluering vir grondvrugbaarheidsbeperkings (lae vrugbaarheidstatus en versuring) sal gedoen word in vyf fases. 'n Toetslokaliteit sal bestaan uit 'n optimum bemeste proef wat langs 'n niebemeste proef geplant sal word.

- Fase 1: Identifisering van toetslokaliteite volgens opbrengsverlies as gevolg van lae grondvrugbaarheid.
- Fase 2: Identifisering van plaaslike kultivars en nuwe genotipes wat verdraagsaam is teenoor lae grondvrugbaarheid.
- Fase 3: Evaluering van die beste 25 kultivars wat dan beskikbaar gestel sal word aan kleinskaal boere en boere in die SADC-streek om in hulle eie omgewings en kondisies te toets.

Gedurende die 2000/2001-seisoen is ses lae N-tollerante kultivars geïdentifiseer uit die nasionale kultivarproewe. Die kultivars is verdraagsaam oor drie lokaliteite, Viljoenskroon, Potchefstroom en Bethlehem. 'n Laefosfor- (P-) en grondversuurde proef is ook by Potchefstroom aangeplant gedurende die 2000/2001-seisoen om verdraagsame kultivars te identifiseer. Opbrengste van die 49 kultivars verskil van 1.4 tot 3.9 ton per hektaar onder lae N-kondisies en van 0 tot 2.4 ton per hektaar onder versuurde kondisies by Potchefstroom. Die kultivarverskille ten opsigte van verdraagsaamheid jeens lae vrugbaarheid toon dus dat die tradisionele N- en P-responskurwes eerder kultivarspesifiek is vir verskillende omgewings. Die resultate het gelei tot 'n voorlegging vir 'n nuwe projek.

Gewone N- en P-responskurwes is tradisioneel gebruik vir voedingstofbestuur. Om bemesting effektief te minimaliseer, sonder om produksie in te boet, is dit dus belangrik om kultivars te kwantifiseer wat verdraagsaam is jeens lae N en P asook versuring deur die gebruik van groeianalises. Geskikte wiskundige vergelykings sal geïnkorporeer word as subroetine van 'n reeds funksioneerbare gewasgroeisimulasiemodel, soos die CERES-Maize-model, om lae vrugbaarheidsverdraagsaamheid tussen kultivars te simuleer. Die CERES-Maize-model sal dan geïnkorporeer word in 'n geografiese inligtingstelsel (GIS) om 'n geografiese kultivaraanbevelingsstelsel (GKAS) daar te stel wat die vermoë sal hê om in 'n minimum insetdataformaat te opereer wat tipies van kleinboersisteme is. Die projek sal ook die periode van kultivartoetsing en -verifikasie verminder van die huidige drie tot vyf jaar tot net een jaar. Uiteindelik sal dit lei tot verbeterde kleinboer-volhoubaarheid in Suid Afrika.

Spinmytplae op tamaties in Suid-Afrika

L. Steynberg

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Afdeling Biosistematiek, Privaat sak X134, Pretoria, 0001

A.M. van den Berg

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Afdeling Insekologie, Privaat sak X 134, Pretoria, 0001

Myte word beskou as een van die belangrikste plae van sekere landbougewasse, met 65 fitofage spesies wat van ekonomiese belang is. Myte het hul plaagstatus sowat 50 jaar gelede verkry nadat sintetiese organiese insektmiddels in gebruik geneem is. Hierdie middels het nie net die plae geëffekteer nie, maar ook die natuurlike vyande van sowel insekte as myte. 'n Gevolg

hiervan was onbeheerde uitbrake van mytplae in sommige gewasse. Bydraend tot die probleem is die feit dat sommige van die myte weerstandbiedend kan raak teen sekere van die middels en so beheer bemoeilik.

Tamatie, *Lycopersicon esculentum* Mill., is een van die belangrikste gewasse wat wêreldwyd verbou word, met 'n

jaarlikse produksie van 54,24 miljoen metrieke ton. Tamaties is baie vatbaar vir siektes en myt- en insekplae wat die produksie daarvan ernstig kan benadeel.

Die belangrikste spinmytspesies wat in Suid-Afrika op tamaties voorkom sluit *Tetranychus urticae* Koch, *T. lombardinii* Baker & Pritchard, *T. evansi* Baker & Pritchard en *T. ludeni* Zacher in. Hierdie myte het die vermoë om hul populasiegrootte te verdubbel in net een dag en dit maak hulle 'n ernstige probleem wat vinnig beheer moet word. Die eerste tekens van skade aan tamatieplante is stippels op die blare, wat veroorsaak word deur die voeding van die myte.

'n Geïntegreerde plaagbeheerprogram vir tamaties in Suid-

Afrika is onlangs geïnisieer deur navorsers by die LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming in samewerking met die Tamatie Producente Organisasie. Die projek sluit in opnames van plae en van natuurlike vyande op tamaties in sekere van die grootste tamatieproduksie-areas in Suid-Afrika, laboratoriumevaluering van natuurlike vyande as potensiele biologiese beheeragente en glashuisproewe. In die Brits-omgewing is die predatoriese myt *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot versamel saam met *T. lombardinii*. Hierdie populasie van *P. persimilis* as potensiele biologiese beheeragent vir spinmyte op tamaties in Suid-Afrika word tans geëvalueer.

Die invloed van trichloorasynsuur op die fotochemie en fotosintetiese CO₂-fiksering van C₃- en C₄-landbougewasse

A.J. Strauss en G.H.J. Krüger

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Plantegroei van gebiede met tekstiel-, metaal- en papier-industrieë is onderworpe aan skade deur luggebonde atmogenies gevormde trichloorasynsuur (TCA) wat gevorm word deur die oksidatiewe reaksies van die vlugtige C₂-chloorkoolwaterstowwe tetrachlooreteen (TECE) en trichooletaan (TCE) met OH-radikale in die atmosfeer. Min is bekend oor die fitotoksiese effek van TCA op plante. Toenemende emissies van TECE en TCE sal lei tot 'n toename in TCA en 'n neerslag daarvan op plantegroei aan die lykant van die emissiebronne.

Phaseolis vulgaris en *Zea mays* is blootgestel aan TCA-konsentrasies van 0.00, 0.05, 0.20, 0.80 en 3.20 gram per m². PSII-funksie is gekwantifiseer deur middel van vinnige fase chlorofilfluoresensiekinetika (JIP-toets). Metings is uitgevoer met 'n 'Plant Efficiency Analyser' en data is geanaliseer met die 'Biolyzer'-rekenaarprogram. Die spesifieke en fenomenologiese energievloede deur PSII asook die vloeiverhouding Φ_{Po} , Ψ_{i_0} en $\Phi_{i_{e_0}}$ en digtheid van reaksiesentrums is bereken. Fotosintetiese CO₂-gaswisseling is gemeet met 'n gerekenariseerde infrarooi-gasanaliseerder (CIRAS 1), waar die eksterne CO₂-konsentrasie tussen 0 en 2000 $\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$. Responskrommes van CO₂-assimilerings tempo (A) vs CO₂-konsentrasie (C_i) (A:C_i krommes) is gegeneer. Vanaf hierdie krommes is die maksimum tempo van CO₂-assimilering, karboksilerings-effektiwiteit, CO₂-kompensasiepunt en stomatale beperking afgelei.

Die CO₂-kompensasiepunt van *Zea mays* het afgeneem met toenemende TCA-konsentrasie, terwyl die karboksilerings-effektiwiteit konstant gebly het. Die gevolg was 'n toename in CO₂-fikserings tempo. Stomatale geleiding het afgeneem met toenemende TCA-konsentrasie, wat aantoon dat hoër TCA-konsentrasies normale stomatale beheermeganismes nadelig beïnvloed. Gevolglik was daar 'n toename in die interne CO₂-vlakke van die plant. Die energievloei deur PSII is ook nadelig geïmpak deur toenemende TCA-konsentrasies, sodat die vitaliteitsindeks (PI) gedaal het.

Phaseolis vulgaris het 'n toename getoon in CO₂-kompen-

sasiepunt en 'n afname in karboksilerings-effektiwiteit. Dit dui op mesofilbeperking van fotosintese. Die vitaliteit van *P. vulgaris* is met die JIP-toets bepaal en het afgeneem met toenemende TCA-konsentrasie. Dit was hoofsaaklik die gevolg van veranderinge in die parsiele dryfkrag van elektrontransport.

Behandeling van *P. vulgaris* en *Z. mays* met TCA onder gekontroleerde toestande affekteer die vitaliteit van albei spesies, maar veral *Z. mays*.

Ondersoek na die fisiologiese basis van die effek van TCA het die volgende aan die lig gebring:

- In *Z. mays* word die stomatale beheermeganismes beïnvloed, met 'n gevolglike toename in intersellulêre CO₂-vlakke.
- Die afname in die CO₂-kompensatiepunt van *Z. mays* en gelykmatige konstante karboksilerings-effektiwiteit is moeilik om te verklaar. 'n Moontlike verduideliking is die hoër C_i-vlakke wat ontstaan as gevolg van afname in stomatale beperking.
- In *P. vulgaris* is die TCA-geïnduseerde afname in fotosintese die gevolg van mesofilbeperking, soos voorgestel deur die toename in karboksilerings-effektiwiteit. Dit kan die gevolg wees van 'n afname in PSII-funksie en moontlike verlaging in Rubisco-aktiwiteit.

Op fotochemiese vlak het TCA-behandeling die volgende effekte:

- In sowel *P. vulgaris* as *Z. mays* kom daar 'n afname in verrigtingsindekswaardes voor, hoewel die effek op *Z. mays* baie groter is.
- Die dryfkrag (DF = logPI) van *P. vulgaris* het afgeneem hoofsaaklik as gevolg van 'n afname in die parsiele dryfkrag van elektrontransport verby Q_A.

Die dryfkrag van *Z. mays* het afgeneem as gevolg van veranderinge in die parsiele dryfkragte van vaslegging van eksiteringsenergie, asook elektrontransport verby Q_A.

'n Nuwe anguinid vanaf duinegras in Suid-Afrika

A. Swart

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Afdeling Biosistematiek, Privaat sak X134, Pretoria

S.A. Subbotin

Instituut vir Parasietologie, Russian Academy of Sciences, Leninskii Prospect 33, Moscow, 117071, Rusland

L.R. Tiedt

Laboratorium vir Elektronmikroskopie, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

In Oktober 2000 is duinegras (*Ehrharta villosa*) deur Alan Wood (Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming) by Milnertonstrand, Weskaap versamel. Die stingels, blaarskedes en groeipunte het groen tot perskleurige galle vertoon wat elk vier tot ses volwassenes en 'n groot aantal eiers en tweedestadiumlarwes van die nematoodgenus *Anguina* bevat het. Sommige galle was ook besmet met bakterieë wat 'n geel stof afgeskei het, en 'n geel skynsel aan die galle gegee het. Hierdie waarneming was baie belangrik omdat daar 'n paar gevalle bekend is, waar die assosiasie tussen 'n *Anguina* sp. en 'n bakterium raaigras- (*Lolium rigidum*-) vergiftiging veroorsaak het. So is daar in 1981 vasgestel dat toksiese raaigras, wat skaapvrektes in die Weskaap tot gevolg gehad het, veroorsaak is deur *Clavibacter toxicus*, geassosieerd met *Anguina agrostis* (Steinbuch, 1799) Filipjev, 1936. Toksiese raaigras word gekenmerk deur 'n geel slym wat deur die bakterieë rondom die bloeiwyses afgeskei word.

In Australië produseer *Anguina funesta* ook saadgalle op raaigras en tree op as 'n vektor van dieselfde toksienproduserende bakterium, *Clavibacter toxicus*. Die toksien veroorsaak draaisiekte ("sheep staggers") en het jaarlikse skaapvrektes tot gevolg. Dieselfde soort bakterium-nematood-interaksie kom voor in "Tundu"- 'n siekte van koring. Hierdie siekte word veroorsaak deur die gesamentlike voorkoms van die nematood, *Anguina tritici* en die bakterium, *Corynebacterium tritici*. Geen toksiese effekte is tot dusver in besmette koring aangemeld nie.

Die bakterieë vanuit die duinegrasgalle is geïsoleer en voorlopig as 'n *Corynebacterium* sp. identifiseer. Die identifikasie word tans voortgesit deur L. Mabena (Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming). I. Riley (University of Adelaide, Australië) is besig om die bakteriebesmette galle te toets vir glikolipied-toksene.

'n Taksonomiese studie het getoon dat die anguinid van die Suid-Afrikaanse duinegras, morfologies en morfometries grootliks ooreenstem met *Anguina australis* Steiner, 1940 wat oorspronklik vanaf *Ehrharta longiflora* in Australië beskryf is. 'n Molekulêre studie (PKR en RFLPs) deur die tweede outeur het gewys dat die verskil in die ITS1-gebied van *A. australis* en die duinegras-anguinid, met net 15 nukleotiedes verskil. Die verskil is groot genoeg om die anguinid van Suid-Afrika as 'n nuwe spesie aan te meld. Van belang is die feit dat *E. longiflora*, die gasheer van *A. australis*, inheems in Suid-Afrika voorkom en dat hierdie gras in 1878 na Australië uitgevoer is om duine te stabiliseer. Onmiddellik word die vraag gevra of dié twee *Anguina* spesies nie in werklikheid maar konspesifiek is nie. Daar is tans gasheertoets in Suid-Afrika en Australië aan die gang om vas te stel of die twee spesies gasheerspesifiek is. Hierdie studie is dus nog geensins afgehandel nie en wat begin het as 'n bloot taksonomiese studie van 'n besondere anguinid, het uitgebrei na 'n multidissiplinêre studie wat wetenskaplikes van Suid-Afrika, Rusland en Australië betrek.

Is die Kaapse probleemby wat Afrika heuningbye (*Apis mellifera scutellata*) infesteer, 'n sosiale parasiet, of die gevolg van autoseleksie van lêende werkers van die Kaapse heuningby (*Apis mellifera capensis*)?

D.J. Swart en A. Lubbe

LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria, 0001

In 1992 is lêende werkers van die Kaapse heuningby (*Apis mellifera capensis*) in Afrika heuningby (*A. mellifera scutellata*) kolonies van kommersiële byeboere gerapporteer. Die Kaapse heuningby het, sover dit heuningbye aangaan, die unieke eienskap dat lêende werkers van hierdie subspesie sonder bevrugting 'n diploïde nageslag kan voortbring. Wanneer Kaapse heuningbye dus in ander subspesiekolonies beland ontwikkel hulle tot lêende werkers wat lei tot die afbreking van die sosiale struktuur en uiteindelik totale uitwissing van die geïnfecteerde kolonie. Hierdie lêende werkers staan buite hul natuurlike verspreidingsgebied as Kaapse probleembye bekend.

Indien verspreiding van die Kaapse probleembye net kon plaasvind as gevolg van toevallige verspreiding, soos wanneer daar met kolonies gewerk word, sou die probleem net lokaal kon versprei. Dit sou dus nie te moeilik gewees het om die geïnfecteerde kolonies uit te wis nie. Ten spyte van grootskaalse uitwissing van kolonies, soos deur die wet verplig, kry byeboere nie die probleem uitgeroei nie. Data verkry uit 'n twee jaar lange

opname toon dat die probleem wydverspreid in die Afrika heuningby-area voorkom, en dat dit van kolonie na kolonie versprei op so 'n manier dat dit na gerigte infestaties lyk. Met die hulp van morfometriese vergelykings en PKR-analises, het dit geblyk dat die Kaapse probleembye, ten spyte van 'n groot verspreidingsgebied, geneties feitlik identies is. Dit het die vraag laat ontstaan of die bye as sosiale parasiete optree, of toon ons data eerder aan dat daar met tyd as gevolg van autoseleksie nou 'n geneties eenderse tipe ontstaan het.

Albei hipoteses het sterk steun en dit is moeilik om met sekerheid die een of die ander te aanvaar. Na die outeurs se mening is daar genoegsame rede om te aanvaar dat die Kaapse probleembye soos dit vandag daar uitsien, eerder 'n gevolg van autoseleksie is, maar dat eksterne druk en die ingebore eienskappe van die Kaapse heuningby daartoe gelyk het dat die Kaapse probleembye 'n gedrag soortgelyk aan die van sosiale parasiete toon.

Metaboliese koers van die vleikurper, *Tilapia sparrmanii*, as biomerker vir koper, lood en kadmium vergiftiging.

W.J. van Aardt, M. Hough, A. Booyen, L.C.R. Venter

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Dierkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

E-pos: drkwjva@puknet.puk.ac.za

Jong eksemplare van die vleikurper (30 ± 6 g; gemiddeld \pm S.A. (standaard afwyking van die gemiddelde)) is met handgoonette by Boskopdam (S. breedte $26.31^{\circ}53'1''$ en O.lengte $27.07^{\circ}348''$) gevang. Tydens die vervoer, asook by die visaanleg, is die visse behandel teen vervoer- en hanteringstres. Twee honderd visse is per keer in 'n 5000 liter aanhoudingstenk gehou wat ook met 'n sedimentasie- en biologiese filtertenk gekoppel is by 'n temperatuur van 20°C ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$). Dit was ook die eksperimentele temperatuur waaraan die visse blootgestel is. Die vleikurpers is met 'n hoë proteïen Koi-visvoedsel (Rainbow, Johannesburg) gevoer. Na 'n twee dae aanpassing is geen sterftes aangemeld nie en het die lewende vismassa na twee weke, wanneer met die eksperimente begin is, met ongeveer 15% toegeneem.

Die spesifieke suurstofverbruikskoers ($\dot{M}\text{O}_2$) van die vleikurper is gebruik om die metaboliese koers van die dier vas te stel. Twee tipes geslotestelsel-respirometers is gebruik naamlik 'n kontinue respirometer (KR) waar die partiële suurstofdruk van die water in die respirometer vir ten minste twee ure na elke 10 minute afgelees word voordat die $\dot{M}\text{O}_2$ bereken word. Die ander tipe respirometer is 'n tweestap-respirometer (TR) waar die partiële suurstofdruk van die water in die respirometer aan die begin en einde van 'n periode (gewoonlik 30 minute) gemeet word voordat die $\dot{M}\text{O}_2$ bereken word.

Spesiale aandag is bestee om betroubare en akurate lesings van die suurstofelektrode te verkry deur onder meer 'n katode te gebruik wat $20\ \mu\text{m}$ in deursnee is sodat die suurstofverbruik van die elektrode self minder as $0.01\ \text{mm Hg}$ per minuut by 20°C is. Teflon is as diffusiemembraan vir suurstof gebruik terwyl die water in die meetsel en kontinue respirometers met 'n konstante spoed geroer word tydens die partiële suurstof-

drukmetings.

Die resultate dui daarop dat die suurstofverbruikskoers van die vleikurper nie afneem na 96 uur blootstelling wanneer 1 mg, 10 mg (subletaal), 20 mg (letaal) kadmium of lood per liter Mooirivierwater gevoeg word nie. Daar is gevind dat die dolomitiese aard van die water, met baie opgeloste kalsiumkarbonate en magnesiumsulfate (elektriese geleiding 450 - 580 mikro-Siemens) veroorsaak dat al die lood- en kadmiumsoute presipiteer en waarskynlik in die sediment opgeberg word. Sagewater (elektriese geleiding van 95 mikro-Siemens), wat nie van die Mooirivier afkomstig is nie, laat die $\dot{M}\text{O}_2$ met 100% afneem tydens 20 mg per liter water kadmiumblootstelling. Tydens akute loodblootstelling (50 mg per liter water), by sagewater, word die suurstofverbruik met net 30% verminder. Dit dui daarop dat die loodasetaat byna onoplosbaar bly en presipiteer. Daarenteen het koperblootstelling van 5 mg per liter reeds 'n 50% afname in die $\dot{M}\text{O}_2$ van die vleikurper by Mooirivierwater tot gevolg, omdat koper beter oplos in Mooirivierwater as lood en kadmium.

Volgens die resultate kan gestel word dat $\dot{M}\text{O}_2$ deur die gebruik van die regte metodes, met vertroue gebruik kan word om letale en subletale effekte by *T. sparrmanii* aan te toon. Die resultate wys verder daarop dat giftige swaar metale nie die $\dot{M}\text{O}_2$ van die vleikurper in hardewater beïnvloed nie maar dat hierdie water, van dolomitiese oorsprong, effektief kadmium en lood laat presipiteer en dit dus vir vis onskadelik maak. Wanneer presipiteer van lood, kadmium, en tot 'n mate koper, deur óf katastrofiese verlaging in die water-pH óf deur ander fisiese faktore weer in oplossing gebring word, kan die hoë vergiftigbaarheid van veral lood-en kadmiumsoute in drinkwater, na vore tree.

Kutikulêre eienskappe van die skede-aalwurm genus *Hemicycliophora*

E. van den Berg en N.H. Buckley

Nasionale Versameling van Nematodes, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X 134, Pretoria 0001

L. R. Tiedt

Laboratorium vir Elektronmikroskopie, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Die genus *Hemicycliophora* de Man, 1921 bevat meer as 125 spesies wat dwarsoor die hele wêreld versprei is. Hulle is veral lief vir klam habitate en kom algemeen in kwekerie voor. Min is bekend oor die biologie en patogenseit van die meeste spesies. Tog is 'n paar spesies aangemeld wat probleme veroorsaak op gewasse soos sitrus, geelwortels en rys. Die voeding van hierdie spesies veroorsaak galle op die plantwortels wat voedingstofopname verhinder. In Suid-Afrika word *H. typica* geassosieer met probleme op gholfbane en moontlik ook sitrus. Korrekte identifikasie is dus belangrik.

Soos met alle ander plantparasitiese aalwurms berus die identifikasie van spesies op inwendige en uitwendige morfologiese kenmerke. Spesies van *Hemicycliophora* staan bekend as skede-aalwurms omdat die kutikula van die wyfie omring word deur 'n los kutikulêre skede wat net by die kop en vulva aan die liggaam vasgeheg is. Daar was aanvanklik gereken dat die skede 'n onvoltooide vierde of vyfde vervelling was. Studies het aangetoon dat die skede gedurende ontwikkeling gevorm word tesame met die normale kutikula en behou word by die wyfie terwyl dit by die mannetjie en vier juveniele stadia net voor

verveling geherabsorbeer word. Omdat die skede los is kan dit vorentoe en agtertoe skuif met die beweging van die aalwurm deur die grond. As gevolg hiervan vou dit soms oor die lipstreek of vulva waar dit vasgeheg is. Die graad van losheid is soms spesiesesifiek.

Tipies, soos met die normale kutikula, bevat die skede ook oppervlakkige ornamentasies soos veelvuldige skrapies, reëlmatige of onreëlmatige lengteverlopende lyntjies wat blokkies vorm met die transversale groefies van die liggaamsannules. Die laterale veld kom voor oor die lengte van die lyf, aan die laterale sye van die liggaam. Dit kan die vorm van anastomoses of verbrekings in die transversale groefies van die liggaamsannules aanneem. Sommige spesies het 'n enkele lyn, ander weer twee of drie lengteverlopende lyne oor die hele lengte van die liggaam wat een of twee gladde of geruite bande vorm. Die samestelling van die laterale velde van die mannetjies is baie soos dié van die wyfies maar binne een spesie verskil die mannetjie en wyfies se laterale velde altyd.

Ander kutikulêre strukture van belang vir identifikasie is die vorm van die lipstreek en stert, die strukture op die vooraansig van die lipstreek, aantal liggaamsannules van al die stadia en die lengte van die peniale buisie en vorm van die bursale voue by die mannetjie.

Die lipstreekvorm is tipies afgestomp of gerond, meesal aaneenlopend met die buitelyne van die liggaam. Die wyfie en juveniele lipstreekvooraansig vertoon 'n ronde, ovaal of vierkantige labiale skyf met twee groot halfsirkelvormige, oop of met 'n dekseltjie bedekte, amfiedopeninge. Die mannetjie se vooraansig is gewoonlik baie eenvoudig met net twee spleetvormige amfiedopeninge en geen labiale skyf nie.

Die stert van die wyfie is lank en vernou gewoonlik geleidelik konies met 'n skielike vernouing in die middel. 'n Paar spesies het breë, stomp-geronde sterte. Juveniele sterte is soos die van die wyfie terwyl mannetjies lang, slanke, gepunte sterte het.

Die aantal liggaamsannules wissel tussen 150 en 500 en die reeks vir 'n spesie is redelik spesifiek.

Mannetjies is uniek deurdat hulle sekelvormige spikulas het wat deur 'n lang peniale buisie tussen die twee bursale voue uitmond. Die vorm en lengte van die peniale buisie asook die bursale voue is belangrik vir identifikasie.

Meeste van bogenoemde strukture is moeilik waarneembaar onder die ligmikroskoop, veral die kutikulêre skulptuur en vooraansigte van die lipstreke. Skandeerelektronmikroskopie van die ongeveer een millimeter lange diertjies help baie met die identifikasie en is deesdae amper 'n vereiste vir die beskrywing van nuwe spesies.

Die evaluering van restourasie metodes toegepas op kaal kolle in die Middelburgdistrik.

L. van den Berg en K. Kellner

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Die Nama Karoo is 'n uitgestrekte semi-ariëde weiveld wat 'n groot deel van Suid-Afrika beslaan. Naastenby twee derdes van die produktiewe weiveld is besig om te degradeer as gevolg van oorbenutting van die veld deur veral kleinvee, sowel as klimaatsveranderinge veral langtermyn droogtes. Die degradering word gekarakteriseer deur groot kaal kolle en dit blyk dat die veld nie sal herstel deur natuurlike suksessie nie. Die restourasie van die gedegradeerde areas deur aktiewe bewerkingsmetodes het dus onafwendbaar geword. 'n Gedegradeerde area aan die suidoostelike kant van Tafelberg, op die plaas Thornsprings, in die Middelburgdistrik is geïdentifiseer as demonstrasiperseel om 'n aantal restourasie-metodes te evalueer. Die studiearea is onderverdeel in kleiner persele en verskillende metodes, insluitend die losmaak van die grond, die pak van takke, toevoeging van organiese materiaal en ook die insaai van 'n saadmengsel, is toegepas in elk van die persele. Die spesifieke saadmengsel is gekies na konsultasie met die plaaslike boere. In 'n bykomende eksperiment is die saad van twee ekotipes van *Themeda triandra*, van die Potchefstroom-

en Middelburgomgewings, in soortgelyke behandelings gebruik om te bepaal of die kieming en vestiging tussen die ekotipes verskil. Uit laboratoriumeksperimente het dit geblyk dat die *Themeda triandra* saad van die Potchefstroomomgewing 'n hoër suiwerheidskomponent en ontkiemingspersentasie gehad het. Monitering, om die mees suksesvolle restourasie metode te bepaal, is deur middel van frekwensie- sowel as digtheids-opnames uitgevoer. Resultate wys dat *Digitaria eriantha* en *Chloris gayana*, van die ingesaaide spesies die beste gevestig het en die Karoobossies wat ingesaaai is, glad nie na die eerste seisoen opgekom het nie. Die resultate wys ook dat die behandeling waar al vier metodes toegepas is, die hoogste vestiging van ingesaaide spesies getoon het. Vanuit die resultate is dit duidelik dat die losmaak van die grond, die saai van saad wat aangepas is by die omgewingstoestand, sowel as die beskerming van saad deur die pak van takke 'n drastiese verbetering in die toestand van die veld teweegbring. Hierdie metode kan dus aanbeveel word om kaal kolle in soortgelyke gebiede in ariëde en semi-ariëde areas te restoureer.

Toksiese effek van kadmium en sink op die histologie van die lewer van *Oreochromis mossambicus* (Cichlidae)

C. van Dyk en G.M. Pieterse

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Aucklandpark, 2006

Die lewer is die orgaan wat eerste blootgestel word aan besoedelstowwe wat vanuit die spysverteringstelsel geabsorbeer word. Die lewer is dus 'n detoksifiseringsorgaan wat geleë is in

die pad van dié bloedvate wat geabsorbeerde voedingstowwe vanaf die spysverteringstelsel vervoer. Die detoksifiseringsorgaan moet van skadelike stowwe ontslae raak en kan om hierdie rede maklik beskadig word. 'n Histologiese analise van

die lewer kan aantoon of die lewer enige skade toon nadat die organisme aan besoedelstowwe blootgestel was. Hierdie studie probeer aantoon of die lewer as biomerker gebruik kan word omdat die mate van selbeskadiging 'n aanduiding kan gee of die organisme aan besoedelstowwe blootgestel was en ook in watter mate die organisme nadelig beïnvloed word deur die betrokke besoedelstowwe. Die doel van hierdie studie is om die aan te dui wat die toksiese effek van kadmium (Cd) en sink (Zn) op die histologiese samestelling van die lewer is, deur die vis aan relatiewe lae konsentrasies van die metale bloot te stel.

Lewermonsters van 15 volwasse *O. mossambicus* visse is geanaliseer na 'n sinergistiese blootstelling aan Cd en Zn onder gekontroleerde toestande. Die volume van die blootstellingstenk is in berekening gebring om 5% en 10% konsentrasies vir Cd en Zn van bekende LC₅₀ waardes vir CdCl₂ en ZnCl₂ te bereken:

5% Cd ($1.9 \times 10^{-5} \text{g/l}$); 10% Cd ($3.92 \times 10^{-5} \text{g/l}$); 5% Zn ($1.6 \times 10^{-4} \text{g/l}$); 10% Zn ($3.3 \times 10^{-4} \text{g/l}$). Verskillende deurvloei sisteme is gebruik om vyf visse aan 5% en 10% konsentrasies onderskeidelik bloot te stel. Vyf visse is vir die kontrolegroep gebruik. Die lewermonsters is in 10% neutrale gebufferde formalien (GNF) gefikseer en vir ligmikroskopiese analise voorberei deur van standaard tegnieke gebruik te maak. Die normale histologie van die lewer is beskryf. Histopatologiese veranderinge wat waargeneem is, is onder meer die akkumulering van vet, die teenwoordigheid van inklusieliggame, piknose, vakuolering en fragmentasie van die nukleus van die hepatosiete. Uit hierdie studie kan afgelei word dat die lewer as 'n biomerker gebruik kan word om aan te dui of die organisme aan besoedelstowwe blootgestel was.

Blootstelling aan lae nagtemperatuur veroorsaak verlaging van fotosintese in *Glycine max* (L.) Merr. met net geringe inhibisie van afsonderlike biochemiese reaksies

P.D.R. van Heerden en G.H.J. Krüger

Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Potchefstroom, 2522

J.E. Loveland, M.A.J. Parry, C.H. Foyer

Departement Biochemie en Fisiologie, IACR-Rothamsted, Harpenden, AL5 2JQ, Verenigde Koninkryk

Lae nagtemperatuur lei tot 'n drastiese inhibisie van fotosintese in *Glycine max* (L.) Merr. (sojabone). Plante is aan lae nagtemperatuur (8°C) vir 'n aantal donkerperiodes blootgestel, terwyl kontroleplante by 23°C gehandhaaf is. Na elke nag van kouebehandeling, is verskeie fisiologiese en biochemiese toetse uitgevoer om die invloed daarvan op fotosintese te kwantifiseer.

CO₂-gaswisselinganalise het aangedui dat die drastiese inhibisie van fotosintese deur een of meer biochemiese beperkings veroorsaak word. 'n Analise van bevindinge het moontlike biochemiese kandidate geïdentifiseer wat vir die inhibisie van fotosintese verantwoordelik kon wees. Na deeglike ondersoek van die onderskeie moontlikhede is daar bevind dat die inhibisie van PS II-funksie en ensiemaktiwiteite wat aangetoon is, nie die erge inhibisie van fotosintese kon verklaar

nie. Dit is moontlik dat lae nagtemperatuur net subtiele verstourings van die sleutelreaksies van fotosintese teweegbring en dat dit eerder verstourings in die koördinasie tussen hierdie reaksies is wat fotosintese inhibeer.

Resultate dui daarop dat die fosforileringsstatus van sukrose-fosfaatsintase (SPS) verhoog het na blootstelling aan lae nagtemperatuur. Fosforilering verlaag die *in vivo* aktiwiteit van SPS wat fotosintese negatief kan beïnvloed. Die daaglikse verandering in die aktiwiteit van SPS by sojabone is onder beheer van 'n endogene klokmechanisme. Die relatief klein inhibisie van SPS aktiwiteit na blootstelling aan lae nagtemperatuur sou simptome kon wees van veel groter verstourings in die tydmeting van hierdie endogene klok.

'n Vergelykende studie van die invloed van twee sorghumvermalingsmetodes op die kleur van sorghummeel

M. van Loggarenberg

Afdeling Gewaskunde, Instituut vir Graangewasse, Landbounavorsingsraad, Potchefstroom, 2520.

Sorghum word meer in die gemaalde vorm verbruik as in die heelgraan vorm. Die kleur van die gemaalde meelprodukt is baie belangrik vir die verbruiker. Verbruikers van sorghummeel verkeis gewoonlik 'n produk met 'n ligter kleur. Aangesien graansorghum op sigself meestal donker van kleur is weens die donker perikarp, sal 'n maalproses wat die perikarp grootliks verwyder die kleur van die produk verbeter. In die sorghum-maalbedryf word sorghum meestal vermaal deur 'n afslypproses gevolg deur verdere vermalings. Rollermeuletegniek word selde gebruik, aangesien die proses aan die meel 'n gespikkelde voorkoms gee. In hierdie studie is 'n rollermeuletegniek ontwikkel om die gebruik van die tegniek as 'n alternatief op die afslypproses te ondersoek. Die doel van die studie is om die

invloed van die maaltegniek op die kleur van sorghummeel te ondersoek.

Dertien Suid-Afrikaanse sorghumkultivars van twee seisoene en vanaf drie lokaliteite is afgeslyp vir 0, 1, 2, 3, 4 en 5 minute en daarna met 'n sikloonmeule vermaal. Die kleur van elke monster is met 'n "Hunter Lab Colourquest" (L-waarde) bepaal en die afslypindexwaarde bereken. Die afslypindex dui die persentasie aan wat 'n monster afgeslyp moet word om die kleur van 'n kommersiële winkelrakmonster (L-waarde=78.0) te verkry. Dieselfde monsters is op 'n rollermeule gemaal. Meel vanaf breuk 1 en 2 is vermeng en die kleur daarvan bepaal.

Die afslypindexwaarde het goed met L-waardes van die rollermeulemonsters gekorreleer, wat aandui dat kleureienskappe

van meel wat met die twee metodes vervaardig is, soortgelyk is en dat albei metodes die kleur van meel verbeter, in vergelyking met die kleur van onafgeslypte sorghum wat vermaal is met 'n sikloonmeule. NK 283, NK 286, NS 5655, PAN 8262, PAN 8272, PAN 8564 en SNK 3883 het die beste kleur met sowel afslyp- as rollermeulevermaling getoon. PAN 8660 het net 'n ligte kleur met afslypvermaling getoon, terwyl PAN 8061, PAN 8370 en PAN 8446 net 'n ligte kleur deur rollermeulvermaling verkry het. In die geval van rooi sorghum (NK 283), het sowel die afslypmaalproses as die rollermeulevermaling die kleur van sorghummeel verbeter in teenstelling met die geval waar sorghum geen afslyping ondergaan het nie en op 'n sikloonmeule gemaal is. Afhangende van die kultivar, kan roller- of afslypvermaling die wiste meel met rooi sorghum lewer. In die geval van voëlbestande sorghum (NS 5511) het sowel die rollermeule- as die

afslipmaalproses weinig gedoen om die kleur te verbeter weens die teenwoordigheid van die donker onderhuidlaag. Die kleur van die rollermeuleprodukt het beter vertoon omdat meer van die onderhuidlaag verwyder is. Die meel mag steeds 'n bitter smaak hê as gevolg van bogenoemde onderhuidlaag. In die geval van wit sorghum (SNK 3883) was die meel reeds wit voor afslyping, maar die rollermeulemaalproses het 'n selfs witter produk gelewer. Die verskil in kleur tussen die afgeslypte en die ongeslypte produk is moeilik waarneembaar.

Sowel rollermeulevermaling as afslypvermaling verbeter die kleur van sorghummeel teenoor die maal van 'n ongeslypte produk met 'n sikloonmeule. Sommige kultivars baat by roller- en ander by afslypvermaling ten opsigte van kleur, terwyl albei metodes geskik is vir sommige kultivars.

Die invloed van lae nagtemperatuur op die endogene ritme van fotosintese in *Glycine max* (L.) Merr.

M.M. Viljoen, G.H.J. Krüger en P.D.R. van Heerden

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Lae nagtemperatuur is bekend daarvoor dat dit die fotosintese-tempo in sojaboonplante met soveel as 50% kan inhibeer, selfs in die afwesigheid van fotoinhibisie. Die oorsaak vir hierdie erge inhibisie van fotosintese-tempo is tot 'n groot mate nog onseker.

Die doelstellings van hierdie ondersoek is om:

1. 'n deeglike karakterisering van die endogene daaglikse ritme in fotosintese in twee sojaboonkultivars, naamlik Maple Arrow (kouetolerant) en Java (uiters kouesensitief) te doen en
2. te bepaal of hierdie ritme deur lae nagtemperatuur versteur word.

Plante van albei kultivars is aan lae nagtemperatuur van 8°C in 'n gekontroleerde koelkamer vir 'n volle donkerperiode blootgestel, terwyl kontroleplante by 23°C gehandhaaf is. Vyftien

minute voor die einde van hierdie donkerperiode is koue-behandelde plante saam met die kontroleplante in 'n gekontroleerde groeikamer vir die ligperiode by 28°C geplaas. Hierdie temperatuurskedule is vir drie agtereenvolgende donker/ligperiodes op dieselfde groep plante herhaal. Gedurende die ligperiode is die fotosintese-tempo elke uur gemeet om die effek van die kouebehandelings te kwantifiseer. Daarna is sowel kontrole- as kouebehandelde plante vir 72 uur by konstante ligkondisies gehandhaaf om te bepaal of die ritme in fotosintese-tempo deur 'n endogene klokmeeganisme beheer word.

Daar is bevind dat die fotosintese-tempo tot 50% geïnhibeer word deur die lae nagtemperatuur. Die fotosintese-tempo toon 'n duidelike endogene daaglikse ritme onder konstante kondisies en die ritme word nie deur kouebehandeling in die kouetolerante kultivar versteur nie.

Die amfibieër chytrid, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Chytridiomycota: Chytridiomycete) in Suid-Afrika.

C. Weldon en L.H. du Preez

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling: Afdeling Dierkunde, Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom, 2520

Chytridiomikose is 'n siekte van amfibieë wat deur die chytrid fungus (*Batrachochytrium dendrobatidis*) veroorsaak word. Hierdie siekte is verantwoordelik vir die afname van menige amfibieërpopulasies in Australasië, Amerika en meer onlangs Europa. Gasheerspesifisiteit van die fungus is baie laag en die moontlikheid bestaan dat enige amfibieërspesie geïnfekteer kan word. Tot op hede is 94 geïnfekteerde amfibieërspesies (15 families) gevind. Die doel van hierdie studie is om vas te stel of die fungus, wat onlangs in Suid-Afrika gevind is, dieselfde bedreiging vir ons amfibieërbiodiversiteit inhou en om voorsorgmaatreëls in plek te kry om 'n ramp te voorkom.

Die fungus sal hoofsaaklik in gewone platanna (*Xenopus laevis*) bestudeer en geïsoleer word vanaf natuurlike populasies, museumversamelings en voorraad vanaf platannahandelaars. Om vas te stel of 'n padda geïnfekteer is, word histologiese sneë gekleur en ondersoek vir die teenwoordigheid van soöspore.

Positiewe infeksies word geverifieer met 'n sensitiewe immunoperoksidasetegniek. Gekultiveerde soöspore sal in 100% etanol fikseer word, DNA sal geëkstraheer word en die volgorde van die rDNA ITS-fragment met behulp van 'n outomatiese sekwen্সie-apparaat bepaal word.

Drie gevalle van chytridiomikose is sedert 1998 in Afrika bevestig. Twee Rooiruggraspaddas (*Ptychadena anchietae*) uit Kenia, asook 'n versending Tropiese platannas (*Xenopus tropicalis*) vanaf Wes-Afrika in 1999 is na ontvangs in die VSA met chytridiomikose gediagnoseer. Die derde voorval was in *X. laevis* uit die Wes-Kaap in 2000. Die chytrid het 'n 60% voorkoms gehad, maar die paddas het geen kliniese simptome van die siekte getoon nie. Die oorsprong van *B. dendrobatidis* is nog onbekend. 'n Hipotese wat ondersoek sal word is dat die fungus vanuit Afrika na ander wêrelddele versprei het.

Verskeie aspekte van die spermatologie van die leeu (*Panthera Leo*)

A. Cilliers, G.M. Pieterse en G.J. Steyn

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 523, Aucklandpark 2006

Geïsoleerde leeuopulasies in wildreservate en nasionale parke gaan gebuk onder die gevolge van inteling, wat lei tot 'n afname in reprodutiwiteit en semenkwaliteit. Nuwe genetiese materiaal word deur middel van kunsmatige inseminasie tot bestaande geïsoleerde opulasies bygevoeg. Min inligting aangaande die chemiese aard van die ontwikkelingsfaktore, wat opeenvolgende stadia van sellulêre transformasies gedurende die vorming van sperme (spermatogenese) beheer, is beskikbaar. Hierdie veranderinge word deur genetiese faktore, spesifiek vir elke organisme, beheer. Die doel van hierdie studie is om die normale struktuur van die verskillende stadia van spermatogenese te beskryf, die fisiese eienskappe van die semen asook die chemiese eienskappe van die seminale plasma vas te stel. Hierdie inligting kan tot die optimalisering van die tegnieke betrokke by die versameling en kriebewaring van epididimale sperm bydra. Hierdie tegnieke vereenvoudig die uitruiling van genetiese materiaal en geslagtelike onverenigbaarheid word oorkom. Elektro-ekulasie is onder verdowing op vyf leuumannetjies uitgevoer. Die fisiese eienskappe van die semen is volgens standaard metodes vasgestel, en kriebewaring van die seminale plasma het plaasgevind tot verdere chemiese ontleding, wat bepaal is deur middel van die voorskrifte van die biochemiese

toetskombinasies. Leeumannetjies vanaf 'n private wildsplaas is geskiet, die testes en epididimus is verwyder en in 2.5% glutaaraldehyd gefikseer. Standaard lig- en elektronmikroskoop-tegnieke (transmissie en skandering) is gebruik om die vorming van die sperme (spermatogenese) te bestudeer. In hierdie ondersoek word spermiogenese (die tweede fase van spermatogenese) ingedeel in vier fases: (1) Golgi-fase; (2) pro-akrosoomfase; (3) akrosoomfase en (4) volwaswordingsfase. Geen beduidende verskille tussen die elektrolietkonsentrasies van die vyf verskillende seminale plasmamonsters kon opgespoor word nie. Geen glukose of fruktose kon in die seminale plasma van die leeus opgespoor word nie. Geen beduidende korrelasie kon tussen die ensieme in die seminale plasma en die konsentrasie spermatozoa, motiliteit en pH van die semen gevind word nie.

Resultate wat gedurende hierdie ondersoek verkry is, tesame met 'n fisiochemiese studie van die testes, epididimus en die seminale plasma, mag verklaar of al die strukturele veranderinge in die spermatied geprogrammeer is, en of sommige van hierdie veranderinge afhanklik is van die fisiochemiese toestande wat by verskillende vlakke in die epididimus voorkom.

Metodologie en strategie-ontwikkeling vir volhoubaarheid in die Suid-Afrikaanse Hoëveld-ekosisteem met behulp van sisteemanalise.

S.A. Smalberger, A.S. du Toit, W. Durant en M.A. Prinsloo

LNR-Instituut vir Graangewasse, Privaat sak X1251, Potchefstroom

Bestaande ICASA-modelle word geëvalueer en aangepas vir gebruik in die data arme Hoëveld-ekosisteem en word verder ook geëvalueer om die waarskynlikheid vir wins op verskillende landgebruikstipes te verhoog.

Die doel van derdewêreldse Nasionale Landbounavorsings-sisteme (NLNS) is om tegnologie wat ontwikkel is deur internasionale landbounavorsingsrade en spesialisierende universiteite toe te pas, dit wil sê die toepassing van metodologie.

Afrika en spesifiek die oostelike en suidelike dele van die kontinent het 'n ernstige behoefte aan voedselproduksie. Dit is as gevolg van die toenemende menslike opulasie wat gebuk gaan onder beperkte hulpbronne of ontoereikende strategie-beginsels. Lande en opulasies het 'n behoefte om hulle landbouvolhoubaarheid te verhoog. Daar behoort veral aandag geskenk te word aan die voedselnood en aan ekonomiese norme. Dit sal dien as basiese boublokke vir ekonomiese groei binne 'n stabiele politieke omgewing. Geen geskikte riglyne of strategieë word tans toegepas nie en kan net relevant wees indien klein, groot en neutrale tegnologie toegepas word.

In die projek word metodologie- en strategie-ontwikkeling op opeenvolgende vlakke gedoen. Op vlak 1 word die model (CERES3-Maize) geëvalueer en gekalibreer vir spesifieke punttoestande waar hoë kwaliteit insetdata beskikbaar is. Die model sal aan die vereistes voldoen indien werklike resultate goed gesimuleer kan word. Meeste van die werk is gekonsentreer op mielies waarna die model aangepas sal word vir sorghum en manna.

Op vlak 2 word die model getoets op verskillende plekke binne die streek maar met 'n verlaging in kwaliteit van insetdata.

Seisoenale analyses word gedoen op resultate van langtermyn-proewe met verskillende produksiepraktyke. Dit word herhaal met resultate van simulatieproewe. Die resultate word dan vergelyk met ekonomiese en risikoanalises. Op vlak 3 word die gewas-omgewing-hulpbronsintese dan vergroot tot op streeksvlak en word gebruik om die metodologie wat gebruik word vir opgradering te ontwikkel en te toets met 'n verlaging in insetdatakwaliteit. Op vlak 4 word 'n koppelstuk geskryf tussen die uitsette van twee geografiese informasiesisteme (GIS). Tans word metodologie ontwikkel waarmee 'n grond-databasis ontwikkel word vir benodigde data wat nie beskikbaar is nie. Metodologie van intydse klimaatdata-toetsing geskied ook op die vlak. Op vlak 5 word die toepasingswaarde van die hele sisteem getoets vir teenwerking van onvolhoubare gewas-produksie vanweë droogte, klimaatsverandering en verandering in landtipe gebruik. Die metodologie kan gebruik word om scenario's te skep vir die waarskynlikheid van wins vir verskillende bestuursaspekte.

Die projek word gefinansier deur die "Ecoregion fund" met 'n begroting van US\$470 000. Proewe word geplant vanaf Ethiopië in Oos-Afrika tot in Suid Afrika. Die LNR-Instituut vir Graangewasse is die sekretariaat van die projek. Die volgende uitsette is al deur die projek gelever.

- Seisoenale voorspellingsagteware wat meer as 60 navrae wêreldwyd binne die eerste drie dae na vrystelling tot gevolg gehad het.
- Sageware waarmee tendense gekorrigeer word en wat deur die nasionale oesskattingskomitee gebruik word.

- Oesskattingsageware
- Die impak van klimaatsverandering op mielieproduksie in Suid Afrika wat gebruik word as riglyndokument.
- GIS-gewasgroei simulatie koppelstuk.
- Volhoubare produksiekaarte op plaasvlak.

Die projek is tans op skedule en dit wil voorkom asof alle doelwitte bereik sal word. Die projek word verder sesmaandeliks geëvalueer deur direksies afkomstig van verskeie internasionale navorsinginstansies bekend as die “International Scientific Advisory Committee”.