

## Referaatopsommings

---

### Bakteriële lipopolisakkariede as elisitore van plant verdedigingsresponse

Isak B. Gerber<sup>1</sup> en Ian A. Dubery<sup>2</sup>

Departement Biochemie, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

<sup>1</sup> gerberib@yahoo.com

<sup>2</sup> iad@na.rau.ac.za

Lipopolisakkariede (LPS) is selmembraankomponente van gram-negatiewe bakterieë, met diverse interaksies as “patogeen-geassosieerde molekulêre patroon” (PAMP) molekules tydens plantmikrobe-interaksies. LPS bevorder siekteweerstandbiedendheid in plante deur die modulering van inherente immuniteit en die aktivering van geïnduseerde en verwerfde weerstand. In teenstelling met die goed gedokumenteerde effekte van LPS op soogdiere, skiet navorsing oor die invloed van LPS op plantselle ver tekort. Komplekse en grootliks onopgeloste waarnemingsmeganismes bestaan vir LPS op plantseoppervlaktes, wat lei tot die aktivering van veelvoudige intrasellulêre verdedigingsweë. Die huidige studie het gefokus op die betrokkenheid van LPS geïsoleer vanuit die buiteselwand van *Burkholderia cepacia*, ’n endofitiese bakterium, op die elisering van die molekulêre meganismes en komponente betrokke in seintransduksie en verdedigingsverwante response in suspensiegeekultiveerde selle vanaf tabakplante (*Nicotiana tabacum* cv. Samsun). Daar is bevind dat die gesuiwerde LPS tot verskeie verdedigings- en weerstandverwante response in

tabakselle lei. Aequorin-chemiluminesensiemetings het getoon dat LPS-induksie ’n vinnige invloed van Ca<sup>2+</sup> in die sitoplasma van transgeniese aequorin-getransformeerde tabakselle veroorsaak. LPS-geïnduseerde produksie van reaktiewe suurstof- en stikstofspesies tydens die oksidatiewe vlag, was bepaal met fluoressensiemetings. LPS-induksie het verder gelei tot alkalinerig van die ekstrasellulêre kultuurmedium van die selle, en merkbare veranderinge in die proteïen-fosforileringspatrone van die selle op een-, sowel as tweedimensionele gelelektroforese-ouradiogramme is waargeneem. Die effek van inhibeerders van proteïenkinases en proteïenfosfatases op die LPS-geïnduseerde seinwaarneming en seintransduksie meganismes, het getoon dat die fyn balans tussen die aksies van sekere proteïenkinases en proteïenfosfatases ’n noodsaaklike komponent van seintransduksie gedurende LPS-elisering van tabakselle is. Identifisering en karakterisering van die betrokke proteïenkinases, proteïenfosfatases en hul molekulêre substrate, is noodsaaklik ten einde die waarneming van LPS en die gevolglike seintransduksie in plantselle, beter te verstaan.

### *Gnidia L.* (Thymelaeaceae) is nie monofileties: taksonomiese implikasies vir *Gnidia* en verwante genera binne Thymelaeoideae

Marline Rautenbach<sup>1</sup>; Angela Beaumont<sup>2</sup>; Trevor Edwards<sup>2</sup>; Mark W Chase<sup>3</sup>; Mike F Fay<sup>3</sup> & Michelle van der Bank<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

<sup>2</sup> Universiteit van Kwazulu-Natal, Privaat sak X54001, Durban 4000

<sup>3</sup> Royal Botanic Gardens, Kew, UK

**Kontak:** mvdb@rau.ac.za

*Gnidia L.*, bestaande uit ongeveer 140 spesies, is die grootste genus in die familie Thymelaeaceae. Dit is hoofsaaklik ’n Afrika-groep met ongeveer 97 spesies in Suidelike Afrika, waarvan een derde in die Kaap floristiese gebied voorkom. *Gnidia* is laas in 1987 deur Hillard en Burt hersien. Afbakening van spesies in die genus is uiters kompleks en ververwantskappe is nog onduidelik. In hierdie studie word DNS-volgordedata gebruik om die

afbakening van spesies binne *Gnidia* te ontleed. “Parsimony-” en “Likelihood-” analyses is uitgevoer van ’n wye versameling van *Gnidia* en verwante spesies in Thymelaeaceae. Die belangrikste gevolgtrekking is dat *Gnidia* nie monofileties is nie maar bestaan uit ten minste vier duidelike groepe, elk verwant aan ander genera in die Thymelaeoideae.

## Uitdrukking van oryzacystatin-1, 'n sisteïenproteïenase-inhibeerder, lei tot verhoogde kouebestandheid in geneties-getransformeerde tabak (*Nicotiana tabaccum* L. Samsun)

P.D.R. van Heerden<sup>1</sup>, A. Prins<sup>2,3</sup>, K.J. Kunert<sup>2</sup> en C.H. Foyer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling (Plantkunde), Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

plbpdvrh@puknet.puk.ac.za

<sup>2</sup> FABI, Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

karl.kunert@fabi.up.ac.za

<sup>3</sup> Crop Performance and Improvement Division, Rothamsted Research, Herts, AL5 2JQ, UK

christine.foyer@bbsrc.ac.uk

anneke.prins@bbsrc.ac.uk

Sisteïenproteïenase-inhibeerders reguleer die aktiwiteit van sisteïenproteïenases *in vivo* en word tydens omgewingstremming in plante geïnduseer. Oryzacystatin-1 (OC 1) is die bekendste sisteïenproteïenase-inhibeerder van plantaardige oorsprong. Met hierdie ondersoek is die effek van lae nagtemperatuurbehandelings op fotosintese kapasiteit en blaarproteïenomskakeling in wilde tipe en OC-1 getransformeerde tabakplante (genotipe Samsun) bestudeer. Die uitdrukking van oryzacystatin-1 het 'n fenotipe met gewysigde blaarmorfologie, 75% laer totale ekstraheerbare sisteïenproteïenase-aktiwiteit en 25% hoër totale oplosbare blaarproteïeninhoud tot gevolg gehad. Onder optimumgroei-kondisies in gekontroleerde groeikamers was die CO<sub>2</sub>-versadigde fotosintese tempo en karboksilerings-effektiwiteit van wilde tipe en OC-1 getransformeerde plante, soortgelyk gewees. Na ses opeenvolgende nagte van blootstelling aan lae temperatuur (5°C) is aansienlike hoër CO<sub>2</sub>-assimilerings tempo's in OC-1 getransformeerde plante as in die wilde tipe gehandhaaf. Analise van O-J-I-P-fluoresensie-induksiekrommes met die JIP-toets

het ook aangetoon dat OC-1 getransformeerde plante 'n kleiner verlies in fotosisteen II-aktiwiteit tydens kouestremming ondergaan het. Die hoeveelheid en aktiwiteit van ribulose-1,5-bisfosfaatkarboksilase/oksigenase (Rubisco) is ook gekwantifiseer in plante wat blootgestel is aan normale en lae-temperatuur-groei-kondisies. Onder optimumgroei-kondisies het OC-1 getransformeerde plante tot 69% hoër maksimale Rubisco-aktiwiteit as die wilde tipe gehad. Western blot-analise het aangetoon dat die vlakke van beide die groot en klein Rubisco-subeenhede hoër was in die OC-1 getransformeerde plante as in die wilde tipe. Verder is kouegeïnduseerde verlies van Rubisco-aktiwiteit en -inhoud deur OC-1-uitdrukking verhoed. Bogenoemde resultate dui daarop dat sisteïenproteïenase-inhibeerders tydens proteïenomskakeling en die instandhouding van die fotosinteseapparaat 'n sleutelrol vervul. Die stremmingsbestandheid en produktiwiteit van gewasse kan dus moontlik verhoog word deur modifikasie van sisteïenproteïenase-aktiwiteit in plante.

## Versterking van *in vitro* MIV-1 sub tipe C-infeksie deur induseerders van NF-κβ

M.C. Greeff<sup>1</sup> en D. Meyer<sup>2</sup>

Departement Biochemie, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

<sup>1</sup> ChristiaanGreeff@gmail.com

<sup>2</sup> Dm@na.rau.ac.za

MIV/VIGS is 'n toenemende probleem in Afrika suid van die Sahara. 'n UNAIDS-verslag wat aan die einde van 2003 bekendgemaak is, meld dat 'n beraamde 5,3 miljoen mense in Suid-Afrika met die siekte saamleef. (Daar word beraam dat hierdie deel van Afrika aan die einde van dieselfde jaar 66% van die wêreld se MIV-infeksies sou bevat – nog meer kommerwekkend as 'n mens in ag neem dat net 10% van die wêreldbevolking in die streek woon.) MIV-1 sub tipe C kom baie algemeen in die Sub-Saharastreek voor. Dit is anders as die sub tipe B (meestal te vinde in Noord-Amerika en Europa) ten opsigte van sy ko-reseptorgebruik, infektiwiteit en patogenisme. Navorsing op die spesifieke sub tipe wat die Sub-Saharastreek affekteer, is uiters belangrik, asook uitbreiding van kennis oor virale meganisme met die doel om 'n oplossing vir die VIGS-probleem te kry.

Die Lang Terminale Herhaling (LTH-area) van MIV-1 sub tipe C bevat verskeie plekke waaraan sellulêre transkripsiefaktore

en replikasieverbeteraars kan bind. Virale groeikinetika word beïnvloed deur die spoed waarteen die sellulêre transkripsiefaktore die genoom kan transkribeer. Dit hang weer af van die aktiwiteit en die aantal transkripsiefaktore beskikbaar. Een van die transkripsiefaktore, NF-κβ, kan deur stowwe soos LiCl en UV-C geaktiveer word.

In die huidige studie word die hipotese gestel dat MIV-navorsing belemmer word deur probleme om *in vitro*-infeksie van selle met selvryvirus, veral sub tipe C, te veroorsaak. Lang inkubasietye, groot hoeveelhede virus- en selkultuurbymiddels word algemeen benodig om infeksie *in vitro* te verkry. Dit is ons standpunt dat infeksieprotokol vereenvoudig kan word deur spinokulasie te gebruik om verbeterde virale selkontak te verkry en behandeling van kulture met middels wat virale replikasiekinetika bevorder.

Die doelwitte is: ontwikkeling van 'n betroubare en herhaalbare *in vitro*-infeksieprotokol vir MIV-1 sub tipe C deur die

verbetering van bestaande metodes met nuwe tegnieke, sowel as die behandeling van teikenselle met verbeteringsfaktore; die toets van LiCl en UV-C as induseerders van virale produksie deur die NF- $\kappa$ B-aktiveringsroete.

Evaluasie van p24-ensiemgekoppelde immunosorberings-toets (EGIST) en DNS-polimerasiekettingreaksie (PKR) as korrelerende, betroubare indikatore van infeksie, was 'n gevolg van die studie.

Optimisering van DNS-PKR-kondisies om maksimum herhaalbaarheid te verseker was nodig om die toets so sensitief moontlik te maak. Evaluasie van infeksiebevorderaars in primêre ('n eksperimentele ewenaar van *in vivo*-kondisies) en aanhouende sellen deur die geoptimeerde metodes is onderneem om die beste metode te identifiseer.

Verbeteringsfaktore (LiCl en UV-C) is gebruik in kombinasie met 'n nie-inmengende infeksietegniek, spinokulasie, wat sentrifugasie van die inokulum behels teen 1200g (3 uur). Hierdie tegniek bevorder infeksie deur die virus op die selmembran te deponeer. Beide p24-EGISTs en DNS PKR is gebruik om die infeksie te monitor.

PM1-selle wat geïnfecteer was met MIV-1 sub tipe C en vinnig blootgestel was aan UV-C, het 'n aansienlike verhoging in virusvermeerdering getoon – ook aangedui deur PKR en p24-EGIST ( $p < 0.05$ ). Lithiumchloried het 'n aansienlike verhoging veroorsaak in p24-waardes: ( $p < 0.05$ ) in PBMS wat met PHA gestimuleer was vir 3 dae. Die PKR-resultate het weer eens p24-EGIST weerspieël.

## Langtermyn ekologiese monitoring: om die ekologiese sein van die geraas te skei

V. Wepener

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

**Kontak:** vw@rau.ac.za

Inligting wat benodig word vir besluitneming rondom omgewingskwessies behoort vanuit langtermynmoniterings-programme verkry te word. In die meeste gevalle word die beplanning van moniteringsprogramme deur die beskikbaarheid van fondse bepaal. Wanneer dit dan kom by die bestuur van ekosisteme, word die tekort aan data as een van die hoofstruikel-blokke in effektiewe besluitneming voorgelê. In hierdie voordrag word drie gevallestudies (waterchemie, invertebraat-gemeenskapstruktuur en metaalbioakkumuleringstudie) gebruik wat die noodsaaklikheid van langtermynstudies illustreer.

Een van die min langtermyn databasisse wat beskikbaar is, is die Departement van Waterwese en Bosbou se waterkwaliteits-moniteringsnetwerk. Hierdie databasis word dan ook algemeen gebruik om waterkwaliteitsverwysingstoestande van riviere tydens ekologiese reserwestudies te bepaal. Dit is dan moontlik om die huidige waterkwaliteitstatus en moontlike waterkwaliteits scenario's teen die agtergrond van die verwysingstatus te evalueer. As voorbeeld word konduktiwiteit in die Elandsrivier, Mpumalanga beskryf. Ongelukkig is die status van ons biologiese databasisse nie op dieselfde standaard nie. Die Nasionale Rivieregesondheidsprogram stel ten doel om so 'n langtermynnetwerk te wees maar is nog in sy kinderskoene, dus word die meeste besluite rondom biotiese veranderinge op grond van enkele opnames gebaseer. Die vertroue in die resultate is dan gevolglik relatief laag aangesien daar nie sekerheid is of die resultate, wat maar 'n kitskiekie op 'n bepaalde tydstip is, die natuurlike biotiese variasie in ag neem nie. Die noodsaaklikheid van langtermynmonitering om natuurlike variasie (ekologiese geraas) van antropogeniese effekte (ekologiese sein) te onderskei,

word aan die hand van twee getyrvierstudies gedemonstreer. Getyrviere word as natuurlike, hoogsgestresde ekosisteme beskou, vanweë die daaglikse fluktuasies in fisies-chemiese en habitatstoestande. Biologiese opnames wat in die Siyaya en Nhlabanegetyrviere in KwaZulu-Natal tussen 1992 en 1996 uitgevoer is, het getoon dat die meeste invertebraatgemeenskapsveranderinge in die sisteme aan natuurlike variasie, soos droogte en vloedtydperke, toegeskryf kan word. Daar is slegs kortstondige gelokaliseerde gemeenskapsveranderinge in reaksie op oënskynlike grootskaalse antropogeniese impakte, wat die gevaar van ekologiese kitskiekies uitwys.

Dieselfde kitskiekiekonsep bestaan by bioakkumuleringstudies waar daar nie kontrolegroepe beskikbaar is nie. 'n Studie op metaalkonsentrasies in vere van vinke het getoon dat daar beduidende verskille in vlakke tussen geografiese gebiede voorkom. Daar is egter geen aanduiding of die vlakke as buitengewoon hoog en dus nadelig vir die voëls beskou kan word nie. Dit is slegs wanneer die huidige vlakke met monsters wat van museumeksemplare verkry is, vergelyk word dat daar sekerheid oor algemene toenames in metaalvlakke verkry kan word. Daar is dan gevind dat slegs sinkkonsentrasies in vere van vinke in Gauteng beduidend toeneem het tussen 1890 en 2005.

Dit is dus duidelik uit hierdie drie voorbeelde dat huidige ekologiese (of ekotoksikologiese) toestande slegs vanuit die agtergrond van historiese gebeure en/of toestande sinvol geïnterpreteer kan word. Sonder hierdie langtermyn moniterings-databasisse sal die meeste van ons gevolgtrekkings bloot bespiegeling bly.

## Inventaris van sekere persisterende organiese besoedelstowwe (POPs) in die Potchefstroomarea

I. Jordaan<sup>1</sup>, L. Quinn<sup>2</sup>, H Bouwman<sup>3</sup> en R. Vosloo<sup>4</sup>

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling (Dierkunde), Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

<sup>1</sup> drkij@puk.ac.za

<sup>2</sup> drklpq@puk.ac.za

<sup>3</sup> drkhh@puk.ac.za

<sup>4</sup> drkrv@puk.ac.za

Suid-Afrika (SA) het die Stockholmkonvensie bekragtig wat op 17 Mei 2004 bindend geword het. Hiermee het SA onderneem om moontlike bronne van persisterende organiese besoedelstowwe (POPs) te identifiseer, te kwantifiseer en om die effekte van die besoedelstowwe op die omgewing en menslike gesondheid te bepaal. As deel van die verpligtinge ten opsigte van die Stockholmkonvensie moet 'n nasionale implementeringsplan (NIP) saamgestel word. Dit sluit 'n nasionale inventaris van moontlike POPs-bronne in. Die fokuspunt van hierdie studie was die opstel van 'n inventaris vir Potchefstroom met die klem op poligechloroerde dibenso-p-dioksiene (PCDDs), poligechloroerde dibensofurane (PCDFs) en poligechloroerde bifeniële (PCBs). Die inventaris is aan die hand van die Verenigde Nasies (VN) se handleiding (*Standardized Toolkit for identification and quantification of dioxin and furan release*) opgestel. PCBs word hoofsaaklik in elektriese toerusting soos

transformators en kapasitore gebruik. Min inligting was egter verkrygbaar oor die huidige situasie van PCBs in Potchefstroom. PCDD/Fs word as byprodukte tydens verbranding- en verassingsprosesse gevorm. Die geskatte totale jaarlikse vrystelling van PCDD/Fs in Potchefstroom is 0.23g TEQ (toksiese ekwivalensiekwasiënt). Verbranding van afval en kragopwekking lewer proporsioneel die hoogste bydrae tot vrystelling van TEQ. Daar is egter 'n landwyse gebrek aan inligting aangaande PCDD/Fs en PCBs. Sover ons kennis strek, is hierdie die eerste sodanige inventaris in SA en moontlik selfs in Afrika. Voor enige betroubare risikovoorskatting kan plaasvind, moet die konsentrasies van die besoedelstowwe in die verskeie omgewingsmatrikse fisies gemeet word sodat werklike vrystellingfaktore, soos vereis in die VN-handleiding, in die inventaris gebruik kan word.

## Hitteskokproteïene en Kortisol as biomerkers in die blootstelling van *Oreochromis mossambicus* aan kadmium, chroom en nikkel

R. Basson en J.H.J. van Vuren

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

**Kontak:** rozellbasson@yahoo.com

Suid-Afrika is een van die aktiefste mynboulande. Oor die algemeen maak die myne gebruik van natuurlike waterbronne vir watervoorsiening, wat weer na die natuurlike omgewing terugvloei. Hierdie water bevat hoë konsentrasies opgeloste chemiese stowwe (insluitend metaalsoute en -ione) wat in hoë konsentrasies toksies is. Hoë vlakke van hierdie stowwe lei tot die uitsterf van inheemse vissoorte. Swaarmetale (byvoorbeeld Cd, Cr en Ni), is toksies in lae konsentrasies en daarom is dit belangrik om die konsentrasies van potensiële besoedelstowwe in natuurlike waters te monitor. Biomerkers is van die analitiese tegnieke wat toenemend daarvoor aangewend word. Chemiese analise verskaf slegs inligting oor die vlakke van chemiese stowwe op 'n gegewe tydstep by 'n bepaalde lokaliteit. Die gevolge daarvan op die fisiologie van akwatiese organismes word nie aangedui nie. Biomerkers word aangewend om akute sowel as kroniese fisiologiese effekte aan te dui. Hitteskokproteïene word vervaardig onder stresvolle omstandighede, en is daarom handige biomerkers. Kortisol is 'n streshormoon, en vorige studies het aangetoon dat kortisol die uitdrukking van Hsp's onderdruk deurdat dit die molekule verplaas en aan dieselfde reseptor (glukokortikoïed reseptor) bind. Dit is dus belangrik om te bepaal hoe kortisol die Hsp70 vlakke beïnvloed na blootstelling aan swaarmetale.

Die doel van hierdie studie was om vas te stel wat die invloed van kortisol op Hsp70-produksie het by verskillende tydsintervalle

na die blootstelling van *Oreochromis mossambicus* aan verskeie metale (10% en 20% van die LC<sub>50</sub> van kadmium, chroom en nikkel onderskeidelik). Die totale proteïenkonsentrasie is deur middel van die Bradford-metode bepaal, terwyl proteïene geskei is met die hulp van SDS-PAGE. Die geskeide proteïene is blootgestel aan Western-klad en immunoklad, wat die verskillende Hsp70-familielede in die lewer van die vis gelewer het. Kortisolvlakke is bepaal met die hulp van 'n kommersieel beskikbare Kortisol-Elisa-toets. Resultate word weergegee en die belangrikste bevindings bespreek.

Die akkumulering van Hsp76 en Hsp74 volg dieselfde patroon oor 'n 96 uur blootstellingsperiode. Akkumulering van beide Hsp76 en Hsp74 toon 'n verhoging in akkumulering na 72 uur blootstelling aan die 10% konsentrasie van beide chroom en nikkel. Die akkumulering van Hsp76 en Hsp74 bly relatief konstant na blootstelling aan 10% kadmiumkonsentrasies. In die 20% kadmiumblootstellingsgroep, word 'n verhoging in Hsp76 en Hsp74 akkumulering waargeneem by die 24 uur tydsinterval, terwyl akkumulering van Hsp76 en Hsp74 relatief konstant bly in beide chroom- en nikkel- 20% LC<sub>50</sub> blootstellingsgroepe. Akkumulering van Hsp70 word slegs waargeneem in twee blootstellingsgroepe, naamlik die kadmium en chroom blootstellingsgroepe. Akkumulering van Hsp70 toon 'n verhoging in akkumulering by die 24 uur tydsinterval in die 10%

kadmiumblootstellingsgroep, terwyl dit relatief konstant bly in die 20% kadmiumblootstellingsgroep. In die 10% LC<sub>50</sub> chroomblootstellingsgroep vind akkumulering van Hsp70 slegs by die 48 uur en 96 uur tydsintervalle plaas. In die 10% LC<sub>50</sub> blootstellingsgroep, was kortisolkonsentrasies hoër in die chroomblootstellingsgroep, terwyl die konsentrasie van kortisol relatief konstant bly in al die ander blootstellingsgroepe. In die 20% LC<sub>50</sub> blootstellingsgroepe, was kortisolkonsentrasie weer eens hoër in die chroomblootstellingsgroep, terwyl die kortisolkonsentrasies relatief konstant bly by al die blootstellingsgroepe. Die invloed van kortisol op Hsp70 akkumulering toon 'n negatiewe regressie in die kadmiumblootstellingsgroepe, terwyl dit 'n positiewe regressie toon in beide chroom- en nikkelblootstellingsgroepe.

Die akkumulering van Hsp70 kan op maandelike metaal-

spesifisiteit dui, terwyl die akkumulering van beide Hsp76 en Hsp74 maandelik daarop dui dat hoër konsentrasies van spesifieke metale kan lei tot vervoegde akkumulering van hiteskokproteïene. Dieselfde kan waargeneem word met kortisolkonsentrasies – 'n verhoging in metaalkonsentrasie lei tot 'n verhoging in kortisolkonsentrasie. Kortisol word beïnvloed deur 'n reeks faktore, waar hiteskokproteïene minder beïnvloed word deur faktore soos hantering en voeding. Daar is suksesvol bewys dat kortisol geen merkwaardige invloed op die akkumulering van hiteskokproteïene in die lewer van vis het nie, en dat met 'n verhoging in kortisolkonsentrasie, daar nie 'n verlaging in hiteskok-proteïenakkumulering waargeneem word nie. Verdere studie op die gebied word benodig om die werking van beide kortisol en hiteskokproteïene as biomerkers te bewerkstellig.

## Persisterende organiese besoedelstowwe in grond rondom 'n aktiewe verbrandingsoond te Potchefstroom

LP Quinn<sup>1</sup>, R Vosloo<sup>2</sup> en H Bouwman<sup>3</sup>

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

<sup>1</sup> drklpq@puk.ac.za

<sup>2</sup> drkrv@puk.ac.za

<sup>3</sup> drkhb@puk.ac.za

Blywende organiese besoedelstowwe is 'n groep verbindings wat oor die afgelope paar jaar baie aandag onder die wetenskaplike gemeenskap geniet. Die hoofrede hiervoor is dat die verbindings tallose negatiewe effekte op die natuur en menslike gesondheid uitoefen. Die eienskappe verantwoordelik vir die skadelike effekte is onder andere die verbindings se hoë molekulêre stabiliteit sowel as die lipofiliese en hidrofobiese aard van die stowwe. Persisterende organiese besoedelstowwe het dus die geneigdheid om in biologiese materiaal te versamel en die konsentrasie van die stowwe verhoog soos wat hoër op in die hiërargie van voedselkettings beweeg word. Die versterkte effek van die besoedelstowwe bedreig beide die gesondheid van die omgewing sowel as dié van die mens. Om hierdie bedreiging aan te spreek, is die Stockholmkonvensie onder leiding van die Verenigde Nasies tot stand gebring en op 17 Mei 2004 het dit internasionale wetgewing geword. Alle lande wat ondertekenaars is, insluitend Suid-Afrika, onderneem om die produksie van die gevaarlike stowwe, soos in die Konvensie gelys, te monitor en te reguleer.

In hierdie studie is op drie groepe persisterende organiese besoedelstowwe gefokus: PCBs (poligechloroëerde bifeniële), PCDD (poligechloroëerde dibenso-p-dioksiene) en PCDFs (poligechloroëerde dibensofurane). Die menigte ernstige gevolge wat hierdie dioksienagtige stowwe vir die mens se gesondheid

inhou, sluit die volgende effekte in: verhoogde vatbaarheid vir kanker, veltoksisiteit en belemmerde voortplantingskapasiteit. Veral die dioksiene en furane is nooit opsetlik vir menslike gebruik vervaardig nie, soos wat die geval vir DDT is nie, en hulle word hoofsaaklik as byprodukte van verbrandings- en termiese prosesse gevorm. Een van die hoofbronne gekoppel aan dioksienvorming is die verbranding van mediese afval en daarom fokus die projek op die konsentrasie van dioksiene in dié grond rondom 'n mediese verbrandingsoond.

Om die toksiese ekwivalentekwasiënt (TEQ) van die grondmonsters te bepaal, is daar gebruik gemaak van die H4IIE weefselkultuursellyn. Hierdie selle is geneties gemanipuleerde rotkankerlewerselle wat stabiel met die vuurvliegusiferasegeen getransfekteer is. In die teenwoordigheid van die dioksiene word die produksie van usiferase geaktiveer en word die konsentrasie van die ensiem gemeet. Van al die monsters uit die 2.5 km<sup>2</sup> rondom die verbrandingsoond, wat tot dusver ontleed is, het die waardes van 65 ngTEQ/kg grond tot onwaarneembaar gewissel. Die Kanadese grondkwaliteitriglyne toon dat die basislyn vlakke van dioksiene in Kanadese grond, in die orde van 4ng TEQ/kg is.

Erkenning vir finansiële ondersteuning deur die Navorsingstigting (NRF) word hiermee verleen – gevolgtrekkings is dié van die outeurs alleen.

## Watter *Mastomys*-spesie is die draer van die Encephalomyocarditis virus wat fatale hartsiekte in olifante veroorsaak?

Christine Maria Kneidinger<sup>1</sup>, F.H. van der Bank<sup>1</sup> en H. van Heerden<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

rexil@telkomsa.net

fhvdb@na.rau.ac.za

<sup>2</sup> Departement Biochemie, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

Encephalomyocarditis virus (EMCV) kom tipies in natuurlike knaagdierpopulasies voor en is geïdentifiseer as die oorsaak van fatale hartsiekte by Afrika-olifante in die Kruger Nasionale Park in 1993. Die genus *Mastomys* bevat twee morfologies identiese spesies, te wete *M. coucha* en *M. natalensis*. Hierdie muise was beskou as die draers wat die uitbraak van die virussiekte veroorsaak het. *Mastomys*-individue is versamel in die Krugerpark en spierweefsel is gebruik om die alloxiemidentifikasie van die

muisspesies te doen. Omgekeerde transkripsie polymerase-kettingreaksies (RT-PCR) is gebruik om die aanwesigheid van Encephalomyocarditis in die Krugerpark *Mastomys*-spesies te bepaal. Daar is gevind dat nie een van die muisspesies draers van die virus was nie, maar dat 'n opvolgstudie gedoen moet word met veel groter groepe. Interessant was eger dat 'n groot mate van heterosigositeit in individuele *Mastomys*-spesies gevind is by die aspartaat aminotransferase-1 (AAT-1) ensiemkoderende lokus.

## Effek van lae nagtemperatuur op groei, CO<sub>2</sub> assimilering en opbrengs van 'n kouesensitiewe en kouetolerante Suid-Afrikaanse sojaboongenotipe

A.J. Strauss<sup>1</sup>, G.H.J. Krüger<sup>2</sup> en P.D.R. van Heerden<sup>3</sup>

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling (Plantkunde), Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

<sup>1</sup> plbajs@puknet.puk.ac.za

<sup>2</sup> plbghjk@puknet.puk.ac.za

<sup>3</sup> plbpdrvh@puknet.puk.ac.za

Lae nagtemperatuur lei tot aansienlike verliese in sojaboon-opbrengs. Na keuring van dertig Suid-Afrikaanse sojaboongenotipes ten opsigte van sensitiwiteit teenoor lae nagtemperatuur met behulp van chlorofil a fluoressensie, is twee genotipes met kontrasterende kouerespons geselekteer vir verdere ondersoek. Dit is bekend dat die kombinasie van lae grondtemperatuur en lae lugtemperatuur 'n verhoogde nadelige effek op simbiotiese stikstof-fiksing, groei en opbrengs het. Met hierdie ondersoek word gedemonstreer hoe die groei, CO<sub>2</sub>-assimilering en opbrengs van die twee genotipes, PAN809 (kouesensitief) en Highveld Top (kouetolerant) geaffekteer word deur blootstelling aan 'n kombinasie lug- en grondtemperatuur van 6°C (heelverkoeling) teenoor wanneer slegs bogronde dele verkoel word (boverkoeling). Plante van beide genotipes is onder streng gekontroleerde toestande in groeikamers gekweek. Plante uit beide die heelverkoel- en boverkoelbehandelings is vir twaalf agtereenvolgende nagte blootgestel aan lae nagtemperatuur. Die chlorofilinhoud en vegetatiewe groei van die plante is gedurende die twaalf nagte van kouebehandeling gemonitor. Na elke derde nag is die fotosintetiese gaswisseling en primêre fotochemie van die proefplante onderskeidelik met 'n draagbare gasanaliseerder en 'n fluorimeter bepaal. Plante van PAN809, waarvan slegs bogronde dele verkoel is, was aanvanklik minder geaffekteer deur die kouebehandeling, terwyl lae grondtemperatuur fotosintese en groei gouer en meer drasties geïnhibeer het. Chlorofilinhoud het met 44% afgeneem by plante in die heelverkoelbehandeling. Plantvitaliteit, soos afgelei uit chlorofil-fluoressensie-analise, het met tot 93% in plante van die

heelverkoelbehandeling afgeneem, maar slegs met 62% in plante van die boverkoelbehandeling. Na twaalf nagte van lae temperatuur is die fotosintetiese vermoë by plante van die heelverkoelbehandeling tot 'n groter mate geïnhibeer as by plante van die boverkoelbehandeling. In Highveld Top was daar geen betekenisvolle effek op die groei of chlorofilinhoud as gevolg van lae nagtemperatuur nie, en plantvitaliteit het met slegs 14% en 33% afgeneem in plante van die heelverkoelbehandeling en boverkoelbehandeling onderskeidelik.

By Highveld Top was die effek van lae nagtemperatuur op die fotosintetiese vermoë van plante van die verskillende behandelings soortgelyk, hoewel die algehele effek aansienlik minder was as by PAN809. 'n Glashuisproef is ook op die twee genotipes uitgevoer om die effek van lae nagtemperatuur op opbrengs te bepaal. Plante is aan dieselfde lae nagtemperatuur-protokol onderwerp as tydens die groeikamerproef. Na afloop van blootstelling aan lae nagtemperatuur is plante gekweek tot reprodutiewe volwassenheid en saad is van alle plante geoes. Lae nagtemperatuur het geen effek op die opbrengs van Highveld Top gehad nie, terwyl daar 'n 14% afname was in die saadmassa van PAN809. 'n Afname van 15% in stamdikte het voorgekom by plante van PAN809 wat aan lae nagtemperatuur blootgestel is. Die resultate dui dus daarop dat lae nagtemperatuur uiters nadelig is vir die fisiologiese groei en uiteindelijke opbrengs van kouesensitiewe sojaboongenotipes soos PAN809, maar dat daar wel Suid-Afrikaanse genotipes soos Highveld Top is wat aansienlik beter aangepas is vir verbouing in gebiede wat lae nagtemperatuur ondervind.

## Die effek van droogtestremming op *Augea capensis*, 'n sukkulent van die Namibwoestyn

J.W. Swanepoel<sup>1</sup>, G.H.J. Krüger<sup>1</sup>, H. Krüger<sup>1</sup>, W. Pretorius<sup>2</sup> en P.D.R. van Heerden<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling (Plantkunde), Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

<sup>2</sup> Elektronmikroskopie Laboratorium, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** PLBJWS@puknet.puk.ac.za

Die beskikbaarheid van water is seker een van die belangrikste omgewingsfaktore wat die verspreiding van natuurlike plantegroei bepaal. Die reaksie van plante op droogtestremming is dikwels kompleks en kan verskeie spesie-spesifieke strategieë insluit. Skorpion Zinc-myn (Namibië) is in die suidwestelike hoek van die Namibwoestyn geleë, in 'n area wat as die *Sperrgebiet* (verbode gebied) bekend staan. Hierdie area is vir meer as 80 jaar bykans ongesteurd gelaat, wat daaraan 'n hoë bewaringstatus verleen. Die unieke sukkulente plantgemeenskappe wat in die area voorkom, kan as uiters sensitief beskou word en verskeie van die fauna- en floraspesies wat daar aangetref word, is endemies. Die bestuur van die myn het kommer uitgespreek rakende moontlike negatiewe effekte van swaweldioksied (SO<sub>2</sub>) wat, as gevolg van die sinkraffineringsproses, in die atmosfeer rondom die myn vrygestel word. Daar is besluit op 'n ekofisiologiese ondersoek om hierdie moontlikheid te ondersoek. Die oorkoepelende doel van die ondersoek was om die presiese effekte van droogte, wat die dominante stremmingsfaktor in ariede gebiede is, op die sukkulente plantegroei te karakteriseer. Hierdie ondersoek was gemik op verdere navorsing om uiteindelik tussen natuurlike droogtestremmingseffekte en SO<sub>2</sub>-effekte van antropogeniese oorsprong te kan onderskei.

*Augea capensis* is gekies as 'n verteenwoordigende spesie van die plantegroei in die omgewing van Skorpion Zinc-myn. 'n Aantal plante is uit die natuurlike omgewing verwyder en in plastiekpote hervestig. Plante is daarna in 'n glashuis en klimaatkamer onder beheerde omgewingskondisies gegroei. Proefplante is aan droogtestremming onderwerp deur water vir 'n periode van 20 dae te weerhou, terwyl kontroleplante weekliks benat is. Die effek van droogtestremming, en die herstellingskapasiteit van plante na herbenatting, is bepaal deur meting van chlorofil a fluoressensie en CO<sub>2</sub> assimileringsstempo. Die effek van droogtestremming op die aktiwiteit van ribulose-1,5-bisfosfaat

karboksilase/oksigenase (Rubisco) en pigmente van die xantofilsiklus is ook bepaal. Verder is blaarweefsel gefikseer en met behulp van 'n transmissie elektronmikroskoop ondersoek.

Droogtestremming het verskeie sleutelaspekte van koolstofmetabolisme in die plante geaffekteer. Benewens die waarneming dat droogtestremming tot die verlaging van CO<sub>2</sub>-assimileringsstempo, as gevolg van stomasluiting, aanleiding gegee het, was daar ook versteuring van sekere biochemiese prosesse wat mesofilbeperking van fotosintese verhoog het. 'n Verlies aan fotosisteam II (PSII) elektrontransport, hoofsaaklik as gevolg van omkeerbare deaktivering van PSII-reaksiesentrums, is waargeneem. Die verlies aan karboksilerings-effektiwiteit en CO<sub>2</sub>-versadigde fotosintese tempo's, soos aangetoon deur A:c<sub>i</sub> responskrommes, is bevestig deur ensiemanalise wat 'n duidelike verlaging in Rubisco-aktiwiteit gedemonstreer het. Droogtestremming het ook aanleiding gegee tot 'n vergroting van die xantofilpigmentpoel wat beskerming teen moontlike foto-inhibisie tydens droogtestremming bied. Ofskoon selorganelle soos chloroplaste na langdurige droogtebehandeling tipiese stremmingsimptome vertoon het, was die meerderheid van organelle egter steeds funksioneel. Na herbenatting het die fotosintese tempo spoedig teruggekeer tot normaal, wat dui op merkwaardige herstelvermoë, selfs na erge droogtestremming.

In hierdie ondersoek is die effek van droogtestremming op die fisiologiese reaksie van *Augea capensis*, 'n tipiese sukkulent van die Namibwoestyn, gekarakteriseer. Hierdie resultate dien tans as essensiële agtergrondinligting vir die bestudering van fisiologiese respons van hierdie spesie in reaksie op SO<sub>2</sub>-besoedeling. Die mikpunt is om onderskeid te tref tussen droogtestremmings- en SO<sub>2</sub>-response, om sodoende monitering van moontlike lugbesoedelingseffekte in die omgewing van Skorpion Zinc-myn moontlik te maak.

## Evaluering van biologies-aktiewe sekondêre metaboliete in *Coleonema album*

Lindy L. Esterhuizen<sup>1</sup> en Ian A. Dubery<sup>2</sup>

Departement Biochemie, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

<sup>1</sup> LindyLoe@gmail.co.za

<sup>2</sup> iad@na.rau.ac.za

Die onbetwisbare effektiwiteit van medisinale plante en wye verskeidenheid biologiese aktiwiteite geassosieer met plant-sekondêre metaboliete, dien as ondersteuning vir die sistematiese ondersoek na bioaktiwiteite geassosieer met Suid-Afrika se inheemse plantbioom. Die doel van hierdie studie was om *C. album*, 'n endemiese fynbosplant, te evalueer vir potensiële bioaktiwiteite deur middel van toetsing vir antibakteriële, antimikobakteriële, antifungale, antivirale asook antioksidantaktiwiteite. Die ontwikkeling van weerstand teen alle

beskikbare klasse van antibiotiese groepe, hul verlaagde effektiwiteit en die herverskyning van voorheen nie-algemene infeksies, het die soektog na nuwe antimikrobale verbindings opnuut gemotiveer. TLC-bio-outografie is gebruik om die plantekstrakte vir antimikrobale aktiwiteite asook die lokaliserings van die aktiewe verbindings te toets. Dit het die teenwoordigheid van 'n aantal inhererende verbindings met aktiwiteite teen die toetsorganismes aangedui. Evaluering van die inhibitoriese sterkte van elke ekstrak deur middel van die

reëks mikroverdunningsmetode, het aangedui dat die *C. album* ekstrakte al die mikro-organismes effektief inhibeer met die minimum inhibitoriese konsentrasie in die lae mg per ml gebied. Die merkwaardige antibakteriële aktiwiteit getoon teen al die mikro-organismes, veral die gram-negatiewe bakterieë, *Mycobacterium tuberculosis* en *Candida albicans*, dui daarop dat die ekstrakte of die aktiewe verbindings potensiële toepassings kan hê as terapeutiese agente vir die behandeling van infeksies. MIV/VIGS is van kardinale belang as gevolg van die hoë sterftesyfer en vinnige verspreiding van die siekte. Die verskyning van MIV-rasseweerstandbiedend teen sekere antiretrovirale middels, die hoë koste, erge metaboliese newe-effekte en die oneffektiwiteit van huidige beskikbare antiretrovirale agente, dien as 'n motivering vir die evaluering van *C. album* vir anti-MIV-eienskappe, asook die evaluering van potensiële sitotoksiese effekte van die plantekstrakte in soogdierselkulture. Die effek van die kru-ekstrakte op die *in vitro* MIV-1 sub tipe C-replisering en die sitopatieëse effek op limfosieselle, is bepaal. Lewensvatbaarheidstoetse deur middel van tetrazoliumsoute en lewensvatbaarheidskleurmiddels is gebruik om die reaksie van die gasheersel in die sitotoksiteit en anti-MIV-toetse te bepaal. Sommige van die plantekstrakte het die virus-geïnduseerde sitopatieëse effek tot 'n groot mate geïnhibeer, asook 'n merkwaardige verhoging in die sel-lewensvatbaarheid meegebring. Die effek van die ekstrakte op MIV-1-aktiwiteit is ook deur kwantifisering van die virale p24-kernproteïen bepaal, wat as aanduiding dien van die repliseringseffektiwiteit van die virus.

'n Definitiewe verlaging in die p24-vlakke is gevind. Die belang van natuurlike antioksidante in die gesondheidssektor en voedselindustrie, as gevolg van die rol wat vrye radikale speel in die patologie van verskeie menslike siektes, asook die radikaal-geïnduseerde afbraak van voedselprodukte, ondersteun die evaluering van vrye radikaal inhiberingsaktiwiteite van *C. album* ekstrakte. Die antioksidantaktiwiteit van die ekstrakte, bepaal deur middel van die TLC-DPPH-metode, het die teenwoordigheid van 'n aantal verbindings met antioksidantaktiwiteite aangedui. Kwantifisering van die radikaalinhieringsaktiwiteit deur middel van die DPPH-spektrofotometriese metode het getoon dat die ekstrakte hoë aktiwiteit toon, 'n patroon wat ook in die fluoressensie-mikroplaatgebaseerde suurstofradikaal-absorbsiemetode (ORAC), spesifiek vir peroksielradikale, gevind was. Die bepaalde antioksidantaktiwiteit was ook gekorreleer met die totale polifenoliese inhoud van die kru-ekstrakte.

Die resultate van die studie het aangedui dat *C. album* sterk bioaktiwiteite besit wat verdere ondersoek na die hoof aktiewe verbindings en hul strukturele elemente, verantwoordelik vir die waargenome bioaktiwiteite, genoodsaak het. Die aktiewe verbindings is geïdentifiseer deur middel van 'n kombinasie van chromatografiese tegnieke en massaspektrometrie. Die identifisering van die bioaktiewe bestanddele teenwoordig in die aktiewe *C. album*-ekstrakte het die teenwoordigheid van 'n aantal fenoliese verbindings aangedui, hoofsaaklik kumariene en flavonoïde, wat moontlik verantwoordelik is vir die waargenome antibakteriële en antioksidantaktiwiteite.

## Chroniese pynsindroom: interaksie tussen fisiese en psigiese aspekte

J. Craig<sup>1</sup> en M. Viljoen<sup>2</sup>

Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>1</sup> craigjeanette@hotmail.com

<sup>2</sup> mviljoen@medic.up.ac.za

Fibromialgie (FM) is 'n chroniese pynsindroom met 'n onbekende etiologie. Dit is voorgestel dat pasiënte met fibromialgie in hul kinderjare aan fisiologiese of sielkundige trauma blootgestel was. Dit is algemeen bekend dat vroeë kinder-jaerervarings en gebondenheid (engels: attachment) met die primêre versorger fisiologiese funksionering in die volwasse lewe kan beïnvloed, veral die funksies wat te doen het met streskwasbaarheid. Talle studies is al op fibromialgie gedoen, maar die meeste van hierdie studies het óf sielkundige, óf fisiologiese aspekte ondersoek. Die doel van hierdie studie was om die sielkundige profiel (gebondenheid, denkwysse van voorkeur, en die voorkoms van depressie en angs) en fisiologiese aspekte (harttempovarieerbaarheid, outonome balans en kortisolvlakke) gelyk te bestudeer, in 'n poging om te sien of 'n verband tussen die twee aspekte bestaan en of 'n spesifieke psigoneurologiese profiel vir die pasiënte met fibromialgie onderskei kan word.

Sestien pasiënte (14 vrouens, 2 mans) met fibromialgie, en 15 ouderdom- en geslag-ooreenstemmende kontroles (13 vrouens, 2 mans) is bestudeer. Die pasiënte is gediagnoseer volgens die "American College of Rheumatology" (ACR 1990) klassifikasiekriteria vir fibromialgie. Die "Patient Health Questionnaire" (PHQ) het inligting gegee oor gesondheidsprobleme, operasies, ongelukke en ander traumatiese gebeurtenisse in die pasiënte se verlede. Die "Fibromyalgia Impact Questionnaire" (FIQ) en "Review of Current Symptoms Questionnaire" het die graad van die simptome ondersoek. Die "Experiences in Close Relationships – Revised Questionnaire" (ECR-R) is gebruik om die gebondenheid te bepaal. Hemisfeerdominansie (denkwysse van voorkeur) is deur die "Herrmann Brain Dominance Instrument" (HBDI) bepaal. Harttempovarieerbaarheid (HTV) is gedoen deur die opname van R-R intervalle en berekening van tyd en frekwensie parameters, terwyl speekselkortisolvlakke deur middel van ELISA gemeet is.



**TABEL 1:** Korrelasies | r | binne die afhanklike en onafhanklike veranderlikes, onderskeidelik

Afhanklike veranderlikes	r-waarde	p-waarde
LF/HF verhouding – FIQ angs	0.62	0.0130
LF/HF verhouding – FIQ depressie	0.66	0.0079
FIQ angs – FIQ pyn	0.53	0.0129
FIQ depressie – FIQ pyn	0.49	0.0607
FIQ depressie – RCS simptome	0.51	0.0507
FIQ moegheid – FIQ depressie <sup>F</sup>	0.56	0.0312
IQ angs – FIQ styfheid	0.58	0.024
FIQ slaapkwaliteit – kortisol	-0.55	0.0354
Onafhanklike veranderlikes	r-waarde	p-waarde
Linker serebrale kwadrant – regter limbiese kwadrant	0.66	0.0077
Regter limbiese kwadrant – traumatiese gebeure	0.55	0.0351
Bindingsvermyding – bindingsangs	0.64	0.0099

**TABEL 2:** Voorspellende verwantskappe ( $r^2$ ) tussen afhanklike en onafhanklike veranderlikes

Afhanklike veranderlike	Onafhanklike veranderlike	Model R-kwadraat
Totale drywing	Linker serebrale kwadrant	0.5078
Lae frekwensie	Linker serebrale kwadrant	0.5345
Hoë frekwensie	Linker serebrale kwadrant	0.4154
Speekselkortisolvlak	Bindingsvermyding	0.1782
Simptoomtelling	Bindingsangs	0.1467
Allergieë	Traumatiese gebeure	0.4600
FIQ ongeskiktheid	Traumatiese gebeure	0.3435

In samevatting kan gesê word dat betekenisvolle verskille tussen die psigoneurologiese veranderlikes van fibromialgiepasiënte en gesonde kontroles bestaan: Die pasiëntgroep in hierdie studie word gekenmerk deur 'n hoë voorkoms van traumatiese gebeure, onsekere gebondenheid, veelvoudige somatiese simptome, hoë emosionaliteit in die afwesigheid van rasionaliteit, en gewysigde

stres-as-aktiwiteit soos gereflekteer in lae hartspedvarieerbaarheid, 'n onvermoë van die simpatiese senuweestelsel om gepas op 'n akute stressor te reageer, en verhoogde kortisolvlakke. 'n Voorspellende model, wat die verwantskap tussen sielkundige en fisiologiese veranderlikes beskryf, word voorgestel.

## Kwantifisering van MIV-1 RNS in gewaste menslike sperme

C. Huyser<sup>1</sup>, N.M. Loskutoff<sup>2</sup>, R Singh<sup>1</sup> en L. Webber<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>2</sup> Bill & Berniece Grewcock Sentrum vir Bewaring & Navorsing, Omaha, VSA

<sup>3</sup> Departement van Mediese Virologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

**Kontak:** chuyser@medic.up.ac.za

Dit is hoogs waarskynlik dat geassisteerde reproduksietegniese in Suid-Afrika op pasiënte met leweronsteking en/of MIV uitgevoer word. Om werkers in die beroep te beskerm en die verskeidenheid van bakteriële en virale patogene in semen te verwyder, is 'n semendisinfeksieprosedure ontwikkel. 'n Verskeidenheid kwalitatiewe spermtoetse is reeds op die prosedure uitgevoer. Die doel van die huidige studie is om ondervinding en inligting oor die was van sperme en MIV-1-kwantifisering te deel, en om potensiële probleemareas uit te wys.

Semen is verkry vanaf 'n groep sero-negatiewe skenkers onder dieselfde omstandighede, naamlik prosesseringstyd, berging, hantering van toets- en kontrolemonsters. Semenmonsters met bygevoegde MIV-1-RNS (0.5 X 10<sup>8</sup> kopieë/ml, SW7, subtype C) en sonder enige byvoeging (kontroles) is behandel<sup>1</sup> en die gewaste spermmonsters is na vyf onafhanklike laboratoriums

gestuur vir MIV-1-kwantifisering. Vier verskillende kommersiële metodes is gebruik, naamlik:

- (i) Nukleïensuuropeenvolgende basisamplifisering (NASBA) MIV-1 RNS QT
- (ii) Verbeterde Organon Teknika NASBA/NucliSens MIV-1 RNS QT
- (iii) Bayer Versant Vertakte DNS (bDNA) versie 3
- (iv) Roche Amplicor MIV-1 Monitor 1.5 ultra-sensitiewe toets.

Die volgende resultate is onder andere verkry:

- (i) Vals positiewe resultate (NASBA & NucliSens) vir ongeprosesseerde kontrolesemenmonsters.
- (ii) Amplifisering inhibisie (RT-PCR) in ongeprosesseerde kontrole- en toetssemenmonsters.

1 Digtheidsgradiënte wat onderskeidelik 'n ensiem en inhibeerder bevat, tesame met 'n plastiektoestel wat binne-in 'n proefbuis pas, is gebruik.

- (iii) Behandeling van MIV-positiewe monsters verminder die virale telling meer as 10 miljoen keer of tot vlakke laer as die laagste bepalinglimiet van die toets.

Die volume van die geprosesseerde spermmonster beskikbaar vir kwantifisering, koste per kommersiële toets, herhaalbaarheid en akkuraatheid van resultate, reaksietyd en kliniese ervaring in kwantifisering van virale vlakke, is belangrike faktore wat

oorweeg moet word alvorens kwantifisering van semen-/spermmonsters uitgevoer word. Verder moet die spermprosesseringstegniek op 'n stapsgewyse metode gedoen word sodat die virale lading verminder en kontaminasie vermy word. Alle MIV-positiewe pasiënte behoort voor 'n poging ingelig word oor risikovermindingsprosedures en ook meegedeel word dat algehele veiligheid nie gewaarborg kan word nie.

## 'n Onderzoek na die ekologiese integriteit van die Mvotigetyrivier, KwaZulu-Natal

R. Swemmer, V. Wepener en G.C. O'Brien

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

**Kontak:** 920102802@student.uj.ac.za

Getyrieviere word as van Suid-Afrika se mees produktiewe ekosisteme beskou vanweë hul voedings- en kweekhabitaatfunksie vir juveniele makro-invertebraat en visspesies. Ekologies gesonde getyrieviere is verder van uiterste belang, aangesien hulle verskeie kritiese funksies het soos die voorsiening en hersirkulering van voedingstowwe, dien as migrasieroetes vir visspesies en ook die funksie van vloedbeheer verrig. In Suid-Afrika word hierdie funksies van getyrieviere toenemend deur ontwikkelingsdruk bedreig. Aangesien min bekend is oor die ekologie van die meeste van die getyrieviere in Suid-Afrika, is dit noodsaaklik dat die ekologiese integriteit (struktuur en funksie) van hierdie sisteme bepaal word. 'n Ekologiese integriteitstudie van die Mvotigetyrivier, KwaZulu-Natal is gedurende 2004/2005 uitgevoer. Die toestand van dié getyrievier is in terme van die effek van sekere abiotiese drywerkomponente op spesifieke biologiese reaksies geëvalueer. Die studie is uitgevoer deur van die ekologiese reserwe-bepalingsmetodologie en die hulpbrongeorïenteerde maatstawwe vir akwatiese hulpbronne, soos voorgestel deur die Departement Waterwese en Bosbou, gebruik te maak. Opnames is tydens laagvloed- (September 2004) en hoogvloed- (Maart 2005) periodes uitgevoer. Abiotiese en biotiese monitoring is by vier lokaliteite uitgevoer. Die abiotiese komponent soos sedimentsubstraatkomposisie en beide die fisiese en chemiese samestelling van water en sediment is met behulp van standaardmetodes bepaal. Biologiese monitoring het die

bestudering van die bentiëse invertebrate, vis- en voëlgemeenskappe behels. Die abiotiese en biotiese komponente is dan in terme van verskeie indekse, waar beskikbaar, geïnterpreteer. Die ekologiese integriteit van 'n sisteem kan op grond van die geskiktheid van die sisteem om sy natuurlike funksies te verrig, geëvalueer word. Resultate dui daarop dat verskeie antropogeniese aktiwiteite in die bolope van die Mvotirivier tot die Mvotigetyrivier se huidige, hoogs gewysigde toestand bygedra het. Die abiotiese drywers van die akwatiese sisteem wat bygedra het tot dié toestand is 'n onaanvaarbare waterkwaliteit, 'n verlies en/of verandering van habitat en 'n gewysigde hidrologiese patroon. Na aanleiding van die abiotiese drywers, het bestudering van biologiese reaksies getoon dat vis-, invertebraat-, en tot 'n mindere mate ook die voëlgemeenskappe, in 'n ekologies gewysigde toestand verkeer. Fisiese, chemiese, geomorfologiese en hidrologiese veranderinge in dié sisteem het veroorsaak dat die Mvotigetyrivier 'n verlies gely het aan beide sy biologiese of ekologiese funksie, sowel as estetiese waarde. Dit blyk uit bogenoemde dat daar nie net 'n noodsaaklikheid vir rehabilitasie bestaan nie, maar ook 'n behoefte aan die daarstelling van effektiewe en deurlopende bestuursmaatreëls. Dit kan slegs suksesvol wees indien die biomonitoring die effek van beide ekonomiese en sosiale aangeleenthede in die opvanggebied van die getyrievier insluit.

## Die persisterende organiese besoedelstowwe (POPs) in die sediment van akwatiese gebiede in Potchefstroom, Suid-Afrika

T.S. Booyens<sup>1</sup>, R. Vosloo<sup>2</sup> en H. Bouwman<sup>3</sup>

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

<sup>1</sup> drktsb@puk.ac.za

<sup>2</sup> drkrv@puk.ac.za

<sup>3</sup> drkhb@puk.ac.za

Die stowwe wat in hierdie studie ondersoek is, is poligechloroëerde dibenso-p-dioksiene (PCDDs), poligechloroëerde dibensofurane (PCDFs) en poligechloroëerde bifiniele (PCBs). PCDD/Fs is hoofsaaklik neweprodukte van industriële prosesse maar kan ook tydens natuurlike gebeure soos vulkaniese uitbarstings en verbranding gevorm word. Die gebruik van PCB-mengsels in

verbrandingsoonde en as hidroliese vloeistowwe tot in die laat 1970's het tot wydverspreide kontaminasie van die omgewing gelei. Korttermynblootstelling van mense aan hoë vlakke van hierdie stowwe kan lei tot verskeie veltoestande en lewerfunksies kan ook aangetas word. Langtermynblootstelling word gekoppel aan verswakking van die immuunstelsel, die ontwikkelende

senuweestelsel van fetusse, die endokrienestelsel en die voortplantingstelsel. Kroniese blootstelling van diere aan dioksiene het tot verskeie tipes kanker gelei.

Die doel van hierdie studie was om die toksiese ekwivalentkwosientwaardes (TEQ) vir die POPs wat in die Mooirivier gevind word, te bepaal deur gebruik te maak van 'n weefselkultuur. Sewe verskillende monsternemingspunte is op grond van die tipe menslike bedrywighede in die omgewing gekies. Hierdie aktiwiteite sluit onder andere in: menslike bedrywighede in verskillende woonbuurtes, mynbou-aktiwiteite, industriële aktiwiteite en rioolsuiwering. Saamgestelde grondmonsters is gedurende Maart, April en Julie 2004 versamel. Die gesifte grond

is met heksaan geëkstraheer, met swaelsuur gewas en die ekstrakte is na 1 ml gekonsentreer. Driemaal-verdunningsreeks is opgemaak en in 'n weefselkultuurtoets gebruik. Slegs drie gebiede het tot dusver beduidende lesings getoon. Die hoogste lesing (760 ngTEQ/kg) is waargeneem vir die monster wat in Loopspruit, ongeveer 2 km stroom-op van die samevloeiing met die Mooirivier versamel is. Die Loopspruit dreineer 'n gebied met goudmynaktiwiteite. Dit is duidelik dat daar wel van hierdie stowwe in die sediment van die Mooirivier teenwoordig is. Verder wil dit voorkom asof die konsentrasies van hierdie stowwe deur die loop van die jaar wissel.

## Seisoenale veranderinge in die verspreiding en aktiwiteite van amfibieë in die Vredefort-bewaringsgebied

W. Conradie, C. Weldon en L.H. du Preez

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** drklhdp@puk.ac.za

Die Vredefortkoepel is die grootste en oudste meteoriet-impakkrater ter wêreld en is onlangs tot wêrelderfenisgebied verklaar. Die meteoriet, so groot soos Tafelberg, het ongeveer 2000 miljoen jaar gelede die aarde getref en 'n reeks rante en klowe tot gevolg gehad. Daar bestaan min inligting ten opsigte van die amfibieërdiversiteit in die area, asook die status van die amfibieërdoderswam *Batrachochytrium dentrobatris*. Historiese inligting, verkry gedurende die landsweye padda-atlasprojek, toon dat die volgende anuraspesies in die koepel verwag kan word: *Afrana angolensis*, *A. fuscigula*, *Breviceps adspersus*, *Bufo gutturalis*, *Bufo rangeri*, *Cacosternum boettgeri*, *Kassina senegalensis*, *Pyxicephalus adspersus*, *Schismaderma carens*, *Semnodactylus wealli*, *Strongylopus fasciatus*, *Tomopterna cryptotis* en *Xenopus laevis*. Hierdie atlasstudie is gedoen op 'n kwartgraadskaal, wat beteken dat die hele koepelarea in twee

ruitselle val. Om dus 'n beter resolusie te verkry is op 'n kleiner skaal besluit en is die bewaringsgebied in nege blokke verdeel. Paddas word geïdentifiseer met behulp van die identifisering van die roep van die mannetjies, visuele identifikasie, asook die identifikasie van paddavisse. Paddavisse word ook gebruik om die teenwoordigheid van chytrid-besmetting te bepaal. Die monitering geskied oor 'n tydperk van 'n jaar. Tot op hede is *A. angolensis*, *A. fuscigula*, *B. gutturalis*, *B. rangeri*, *C. boettgeri*, *K. senegalensis*, *S. carens*, *T. cryptotis* en *X. laevis* in die gebied gevind, maar tydens die reënseisoen behoort 'n groter verskeidenheid gevind te word. Chytrid-besmetting is ook in volwasse *A. angolensis* en *X. laevis* asook larwes van *A. angolensis* en *A. fuscigula* gevind. Op hierdie stadium is daar geen aanduiding dat paddagetalle in die Vredefortkoepel aan die aanem is nie, maar die situasie word noukeurig gemoniteer.

## Aspekte van die morfologie van *Eupolystoma vanasi* (Monogenea: Polystomatidae)

M. Herbert en L.H. du Preez

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** drklhdp@puk.ac.za

Tot op hede is daar 20 verskillende genera van die Polystomatidae bekend, waarvan *Eupolystoma*, *Metapolystoma*, *Polystoma* en *Protopolystoma* in Suid-Afrika aangetref word. Hierdie polistoomplatwurms is primêr parasities in paddas. Die genus *Eupolystoma* is beperk tot Afrika en Indië, *Metapolystoma* en *Protopolystoma* is beperk tot Afrika en *Polystoma* het 'n wêreldwye verspreiding. *Eupolystoma vanasi*, is onlangs beskryf as parasiet wat voorkom in die urineblaas van die Rooiskurwepadda, *Schismaderma carens*. Hierdie parasiet het 'n direkte lewensiklus binne die urineblaas van die gasheer. Waar daar gewoonlik enkele polistoomparasiete in 'n gasheer gevind word, is tot soveel as 80 individue van *E. vanasi* in 'n enkele

gasheer gevind. Die eiers ontwikkel reeds binne die uitgebreide uterus van die parasiet en broei uit direk na dit vrygestel word. Parasieteksemplare vir die huidige studie is by Bela Bela in die Limpopo-provinsie versamel. In hierdie studie word die morfologie van hierdie parasiet bestudeer deur gebruik te maak van lig-, skandeerelektron-, transmissie-elektron- en konfokale lasermikroskopie, asook histologiese serieseksies.

Ondersoeke het aangedui dat die testis follikulêr van aard is. Die ovarium is relatief klein. Die chemiese aard van die eier verander namate ontwikkeling plaasvind, soos blyk uit die konfokale ondersoek. Die haptorale suiers beskik nie oor 'n skelet nie, maar wel uitgebreide lengte- en dwarsverlopende

spiere wat die suier baie maneuvreerbaar maak. Die parasiet beskik oor vier genitale stekels en 16 marginale hake in die haptor, maar hamuli ontbreek in geheel. Konfokale ondersoek van ontwikkelde eiertjies *in utero* toon die teenwoordigheid van 'n blasie waarom die onkomirasidium gekrul lê. Dit is waargeneem dat hierdie blasie oomblikke voor die onkomirasidium uitbroei, bars. Die vermoede bestaan dat die bars van die blasie 'n verhoogte druk binne die eier veroorsaak wat dan weer die eiertjie laat

oopbars om die onkomirasidium vry te stel.

Molekulêre ondersoeke van verskillende spesies binne die genus *Eupolystoma* ondersteun die Gondwanaland-hipotese en molekulêre datering pas baie mooi in by daterings vir die wegdryf van die oerlandmassas. Dit toon aan dat molekulêre studies van gasheerspesifieke parasiete met groot vrug gebruik kan word om die evolusionêre ontwikkeling van hul amfibiërgashere te bestudeer.

## 'n Nasionale atlasprojek vir die Arachnida van Suid-Afrika

A.S. Dippenaar-Schoeman<sup>1</sup> en I. Engelbrecht<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Afdeling Biosistematiek, Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121, en Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>2</sup> Afdeling Biosistematiek, Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121

**Kontak:** DippenaarA@arc.agric.za

Die Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, 'n instituut van die Landbounavorsingsraad, het die nasionale atlasprojek vir Arachnida (SANSA), in 1997 geïnisieer. Die hoofdoel van hierdie sambreelprojek is om die biodiversiteit van die Arachnidafauna van Suid-Afrika te bepaal. Die Arachnida word deur nege ordes verteenwoordig wat onder andere die spinnekoppe, skerpioene, romans, pseudoskerpioene, myte en bosluise insluit. Daar is vyf hoofareas identifiseer waarvoor spesiële saamgestel word, naamlik: lyste vir die verskillende biome; lyste per provinsie, per agro-ekosisteem, per beskermd area soos parke en natuurreservate, asook lyste van spesies wat in beboude gebiede voorkom. Tans is daar 33 projekte wat aktief is en die deelname van meer as 10 verskillende organisasies behels, wat universiteite,

museums en natuurbewaringsorganisasies dwarsoor Suid-Afrika insluit. Ook is daar op die oomblik sewe MSc en PhD studies gekoppel aan SANSA. Data word in 'n verwantskapsdatabasis ingevoer. Hierdie databasis bevat nie net inligting oor eksemplare versamel nie, maar ook 'n groot komponent waar inligting oor families, genera en spesies met illustrasies en sleutels op die web beskikbaar sal wees om jong navorsers te help met identifikasies van eksemplare. Daar is ook 'n opvoedkundige komponent en daar word lesings en praatjies aangebied aan skole en ander organisasies oor die wonderlike wêreld van die Arachnida. SANSA word tans uitgebrei in samewerking met die Suid-Afrikaanse Biodiversiteitinstituut om ook te kyk na bedreigde spesies vir die saamstel van 'n rooidatyls.

## Fisiologiese aspekte van anhidrobiose by die varswaterslak *Bulinus (Bulinus) tropicus* (Krauss)

W.J. van Aardt, Sophia S.J. Steytler en K.N. de Kock

Skool van Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** drkwjva@puknet.puk.ac.za

Varswaterslakke dien as tussengashere vir die Bilharziaparasiëte by die mens asook vir ander parasiete van ekonomiese belang, soos voorkom by beeste. Omdat reën 'n seisoenale verskynsel in Suidelike Afrika is, droog baie spruite en damme op en kan vir maande sonder water wees. Anders as by die meeste akwatiese diere, is varswaterslakke in staat om, tydens droë maande, hulle in modder in te grawe en dan te oorleef tot die volgende reënseisoen. In hierdie studie is fisiologiese metinge gemaak om vas te stel hoe anhidrobiose by die varswaterslak oor 'n periode van 60 dae verloop en hoe lank dit *B. tropicus* neem om by lae humiditeit te oorleef. Anhidrobiose is by relatiewe humiditeite (r.h) van 96%, 92%, 85%, 74%, 57% onderskeidelik geïnduseer deur gebruik te maak van versadigde soutoplossings (Olivier & Barbosa, 1958). Die mortaliteite by hierdie r.h is vervolgens 60%, 65%, 70%, 75% en 100%. Waar die massaverlies slegs 5.2% by 96% r.h. na 60 dae is, sak dit tot 33.3% by 57% r.h. waarby al die slakke na 31 dae reeds dood is. Die osmotiese druk van die haemolimf verhoog van 100.8  $\pm$  11.4 mOsm.l<sup>-1</sup> by 96% r.h. tot 238.0  $\pm$  21.1 mOsm.l<sup>-1</sup> na 60 dae. Hoe laer die r.h.

is waarby die slakke gehou word, hoe hoër word die osmotiese waarde wat tot 300.6  $\pm$  28.3 mOsm.l<sup>-1</sup> kan styg by 85% r.h. By hierdie r.h. styg die natrium- en kaliumkonsentrasie van die liggaamsweefsels respektiewelik van 38.70  $\pm$  5.4 mM.l<sup>-1</sup> en 29.0  $\pm$  4.1 mM.l<sup>-1</sup> na 69.55  $\pm$  6.2 en 58.40  $\pm$  6.4 mM.l<sup>-1</sup>.

Veranderinge in die respirasietempo van anhidrobiose slakke is ook by 27, 37, en 60 dae by 15°C gemeet. Slakke sonder anhidrobiose se suurstofverbruik is 59.19 ( $\pm$  11.66)  $\mu$ l O<sub>2</sub>.gram<sup>-1</sup> slak (met skulp) uur<sup>-1</sup> maar dit verminder met 37.5% na 22.2 ( $\pm$  13.17)  $\mu$ l O<sub>2</sub>.gram<sup>-1</sup> slak uur<sup>-1</sup>. 'n Effense styging van die suurstofverbruik is ondervind as die slakke na 60 dae by 85% r.h. gehou word, 'n resultaat wat ook deur ander navorsers waargeneem is.

Die deurlaatbaarheid van die skulp is gemeet met die hulp van radio-aktiewe water (<sup>3</sup>H<sub>2</sub>O) asook radio-aktiewe inulien <sup>14</sup>C, opgelos in water. Die leë skulp se mondopening word met tandheelkunde was verseël. Daarna word die radioaktiewe inulien en water afsonderlik in elke skulp ingespuut. Gemiddeld beweeg 1.67  $\pm$  0.6  $\mu$ l water per 24 uur deur die skulp. Gedurende die

eerste vyf dae verloor die slak meer water as wat deur die skulp verlore gaan en ná die tyd verloor die totale slak weer minder water as wat deur die skulp verloor word. Slegs 'n onbeduidende hoeveelheid ( $0.01 \pm 0.001 \mu\ell$  per 24 uur), inulien wat 'n molêre massa van meer as 120 het, gaan deur die skulp verlore. Die laboratoriumeksperimente het bewys dat slakke 'n relatiewe

humiditeit van laer as 74% vir 60 dae nie kan oorleef nie. Gedurende hierdie tyd daal die suurstofopname met ongeveer 35 % as dit vergelyk word met waardes vir normale slakke.

\* Standaardafwyking van die mediaan

## Die histomorfologie van die spysverteringskanaal van *Argulus japonicus* larwes (Crustacea : Branchiura)

Quinton Tam<sup>1</sup> en Annemarié Avenant-Oldewage<sup>2</sup>

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006

<sup>1</sup> tam\_462@hotmail.com

<sup>2</sup> ao@na.rau.ac.za

Die anatomie en histomorfologie van die spysverteringskanaal van die eerstestadiumlarwe van die ektoparasiet *Argulus japonicus*, Thiele 1900, word beskryf vanaf dwarsdeursneë. Heidenhein se azaan en PAS was gebruik om die sneë te kleur. Die spysverteringskanaal is verdeel in 'n voorderm, midderm en endderm. Die voorderm bestaan uit 'n stygende esofagus, 'n horisontale esofagus en 'n esofageale tregeter. Die mandibels is gladder as dié van die volwassene. Die midderm bestaan uit 'n voor- en agterkamer geskei deur 'n weefselflap. Daar is twee takke wat lateraal uit die voorkamer uitloop, en hulle anterior en posterior binne in die karapaks verder verdeel, hierdie takke is minder boomvormig as in die volwassene. Nadat die larwes uitgebroei het, is die epiteelselle van die midderm met dooier

gevol. Binne 'n dag was die dooier heeltemal opgebruik, en die parasiet moes op visse begin voed. Die jong parasiet eet visslym en melanofore, maar geen bloed word in die spysverteringskanaal waargeneem nie. In die volwassene bestaan die agterkamer uit lang silinderepiteelselle en langer papilvormige selle. In die larwe is die agterkamer van die midderm met kleiner kubusepiteelselle uitgevoer, en dieselfde geld vir die voorkamer. Die endderm in die volwassene en larwes is soortgelyk, en is met lang silinderepiteelselle uitgevoer. Die gevolgtrekking is dat die spysverteringskanaal in die larwe en volwassene soortgelyk is, en dat die parasiet dus reeds vanaf die eerste stadium in staat is om parasities te voed, alhoewel die beperkte mandibels bloedvoeding sal uitskakel.

## Seisoenale veranderinge in die voortplantingsbiologie van die gewone *Platanna*, *Xenopus laevis*

G.J. Everson en L.H. du Preez

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** drklhdp@puk.ac.za

Hoewel *Xenopus laevis* al vir dekades regoor die wêreld in laboratoriums bestudeer word, is baie min bekend oor die spesie se basiese biologie, insluitende voortplantingsbiologie, onder natuurlike toestande. Dit is verstommend dat 'n dier waarvan die genoom al beskryf is, so swak in sy natuurlike habitat bestudeer is. Die doel van hierdie studie was om die voortplantingsbiologie van *X. laevis* oor 'n tydperk van 14 maande te karakteriseer. Elke maand is 20 mannetjies en 20 wyfies by elk van drie damme in die Potchefstroom-area gevang. Gedurende die reënseisoen is *X. laevis* elke twee weke versamel. Waterkwaliteit is by elke studiegebied bepaal en die omgewingsveranderlikes is gemeet tydens elke versameling. Morfometriese data is versamel, paddas is geweeg en by elke individu is 'n bloedmonster versamel. Die gonades is ondersoek vir enige opsigtelike afwykings, voorberei vir histologiese analise en

seriesneë teen  $7 \mu\text{m}$  gemaak. Snitte is met Harris se hematoksilien en eosien gekleur en permanent gemonteer. Deur histologiese analise is die staat van voortplanting as 'n funksie van seisoenale verandering bepaal. Drie mikrograwe is per testis geneem. Die foto's is in 'n "PowerPoint" lêer ingetrek en 'n 8X6 blokrut is daarvoor geplaas. Die seltipe onder elke lynkruising is geïdentifiseer en die fraksionele volume van die reprodutiewe seltipes is kwantitatief bepaal. Die sneë is verder ondersoek vir afwykings. Spermatogonia, spermatosiete, spermatiede en sperme was regdeur die jaar teenwoordig met min fluktuasie in fraksionele volumes. Die voorkoms van sperme korreleer wel met omgewingstemperatuur en reënval. Testikulêre oösiete was teenwoordig by al drie studiegebiede met 'n voorkoms van 12-20%. Dit wil voorkom of testikulêre oösiete 'n natuurlike verskynsel is.

## Onderzoek na die effek van die onkruidodder atrasien op die gewone *Platanna Xenopus laevis*

L.H. du Preez

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** drklhdp@puk.ac.za

Die breëblaaronkruidodder, atrasien, word al sedert 1962 op baie groot skaal in Suid-Afrika toegedien in areas waar mielies en suikerriet verbou word. Na aanleiding van studies in die VSA is daar is 'n paar jaar gelede beweer dat die onkruidodder negatiewe effekte het op die ontwikkeling van die gonades van paddas en dat dit van die mannetjies verander in wyfies. Aanvanklike studies op *Xenopus laevis* is onder laboratoriumtoestande in die VSA gedoen maar daar is besluit om dit onder natuurlike toestande in Suid-Afrika te ondersoek, aangesien die *Platanna* net in Afrika natuurlik voorkom. Die studie is in sewe fases onderneem. In fase A is vyf eksperimentele en drie kontrolelokaliteite geïdentifiseer. Populasies is vergelyk en geen verskille kon gevind word nie. In fase B is oor 'n tydperk van een jaar watermonsters

op 'n weeklikse basis geneem en ontleed. Aan die einde van die seisoen is paddas uit die verskillende damme verwyder en in fase C is hierdie paddas histologies sowel as chemies ontleed. Fase D het gehandel oor 'n mikrokosmosstudie en fase E oor 'n ondersoek na die natuurlike voortplantingsiklus van die *Platanna*. In die laaste fase probeer ons tans vasstel of die voortplantingspotensiaal van paddas beïnvloed word na langdurige blootstelling aan atrasien. Die bevindinge onder natuurlike toestande in Suid-Afrika is dat daar geen aanduiding is dat atrasien enige negatiewe effekte tot gevolg het by omgewingsrelevante konsentrasies nie. Daar is wel bevind dat testikulêre oösiëte voorkom, maar dit blyk 'n natuurlike verskynsel te wees met geen verbintenis tot die gebruik of toediening van atrasien nie.

## Plantnematodes van die Afromontaanwoud-veldtipe

M. Marais<sup>1</sup>, A. Swart<sup>2</sup> en E. Van den Berg<sup>3</sup>

Eenheid Nematologie, Afdeling Biosistematiek, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121

<sup>1</sup> Marais@arc.agric.za

<sup>2</sup> SwartA@arc.agric.za

<sup>3</sup> VDBergE@arc.agric.za

Gedurende opnames vir plantnematodes in die Afromontaanwoud-veldtipe is 170 lokaliteite bemonster. Die opnames in hierdie veldtipe vorm deel van die Suid-Afrikaanse Plantparasitiese Nematode-opnameprojek wat ten doel het om 'n lys van al die plantparasitiese nematodes te maak wat in Suid-Afrika voorkom, om die omgewingsfaktore te probeer bepaal wat moontlik 'n invloed op die biodiversiteit van die nematodes kan hê, om 'n elektroniese databasis te vestig en om verspreidingskaarte van die verskillende spesies saam te stel. Elf nematodefamilies verteenwoordig deur 26 genera en 94 spesies is geïdentifiseer. Die genus *Helicotylenchus* is by amper 70% van die lokaliteite gekry en die genera *Criconema*, *Scutellonema*

en *Xiphinema* is by meer as 30 van die lokaliteite gekry. Die genera *Criconemoides*, *Discocriconemella*, *Ditylenchus*, *Hemicriconemoides*, *Hemicycliophora*, *Hoplolaimus*, *Longidorus*, *Meloidogyne*, *Mesocriconema*, *Ogma*, *Paralongidorus*, *Paratrichodorus*, *Paratylenchus*, *Pratylenchus*, *Rotylenchulus*, *Rotylenchus*, *Trichodorus*, *Trophotylenchulus* en *Tylenchorhynchus* is by 'n kleiner persentasie van die lokaliteite gevind. Die genera *Gracilpaurus* en *Histotylenchus* is elk slegs by 'n enkele lokaliteit gekry. Van die nematodes gevind tydens die opnames in die Afromontaanwoud-veldtipe word *Ogma sekgwaum*, *Meloinema silvicola* en *Scutellonema tsitsikamense* as endemies tot hierdie veldtipe beskou.

## Die evaluering van die verandering in plantfisiologie tydens die behandeling van bromacil-, tebuthiuron- en ethidimuron-bevattende grond

M. de Beer, L. van Rensburg, S. Claassens, J. Bezuidenhout en P.J. Jansen van Rensburg

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** MKBMDB@puknet.puk.ac.za

Onkruidodders word algemeen in landbou gebruik en kan nadelig vir grondkwaliteit wees indien dit vir lang tydperke in die grond teenwoordig bly. Onkruidodders verskil van mekaar ten opsigte van langdurige teenwoordigheid en potensiaal vir loging. Die

teenwoordigheid van onkruidodders etlike jare na toediening word beïnvloed deur verskillende faktore, byvoorbeeld grondeienskappe, klimaatstoestande en onkruidoddereienskappe. In hierdie studie is die invloed van 'n bioremediëringsagent (B350)

op bromacil-, tebuthiron- en ethidimuronbevattende grond geëvalueer. Die effek van die bioremediëringsagent is bepaal deur die evaluering van plantstresfisiologie van *Cynodon dactylon* en *Zea mays*. Plantstresfisiologie van *Cynodon dactylon* en *Zea mays*-saailinge is bepaal deur fluoressensie (JIP), CO<sub>2</sub>-gaswisseling en verskille in pigmentkonsentrasies. Alle data is verwerk met behulp van statistiese en meervoudige variansie-analises. Fluoressensie en CO<sub>2</sub>-gaswisselingsresultate het getoon dat inhibisie reeds binne 48 uur plaasgevind het, dus funksioneer

die fotosinteseproses nie meer optimaal nie. Pigment-konsentrasies het getoon dat die xantofilsiklus nie optimaal funksioneer nie en verder dat plante nie met die sintese van chlorofil a en b opgehou het nie. Plante het addisionele ligenergie om van ontslae te raak, aangesien die xantofilsiklus nie funksioneer nie. Daar was 'n minimale verskil in plante met of sonder die toediening van die bioremediëringsagent, dus was die agent B350 nie suksesvol in die remediëring van onkruid-doderbevattende grond nie.

## ***Heterodera schachtii* – besmetting van koollanderye in die Tarlton-omgewing**

A. Swart<sup>1</sup> en L.R. Tiedt<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nematologie-eenheid, Afdeling Biosistematiek, Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Landbounavorsingsraad, Privaat sak X134, Queenswood, 0121

<sup>2</sup> Laboratorium vir Elektronmikroskopie, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** SwartA@arc.agric.za

Die belangrikheid van plantparasitiese nematode op landbougebied is in die laat 1800's bevestig met die ontdekking dat die sistematode, *Heterodera schachtii* verantwoordelik was vir die grootskaalse suikerbeet-oesverliese wat die suikerindustrie van Duitsland min of meer op sy knieë gedwing het. Wêreldwyd is suikerbeet die belangrikste gasheer van *Heterodera schachtii*, vandaar die volksnaam "suikerbeetsistaalwurm". Ander gasheer sluit egter 'n hele paar landbougewasse en onkruid in, veral lede van die Chenopodiaceae en Brassicaceae. Die Brassicaceae sluit kool, blomkool, broccoli, brusselse spruite, radyse en rape in, en die Chenopodiaceae, beet en spinasie. Bekende onkruid wat in Suid-Afrika gasheer van *Heterodera schachtii* is, sluit marog en wilde mosterd in. Niegashere is onder andere geelwortels, blaarslaai, uie, knoffel, pampoens, lusern, die meeste klawers en gars. Aangesien *Heterodera schachtii* weerstandbiedende siste vorm wat baie moeilik chemies doodgemaak word, is 'n wisselboustelsel met 'n rotasietydperk van vier tot tien jaar die mees effektiewe en ekonomiese manier om hierdie aalwurm te beheer. Wêreldwyd en in Suid-Afrika waar die suikerbeet-sistematode nie beheer is nie, is daar al oesverliese van 65% tot 90% aangemeld. Internasionale kwarantynregulasies teen *Heterodera schachtii* is deur baie lande ingestel om die binnekoms van dié nematode te verhoed. In Maart 2003 is 'n baie swak kool-oes deur 'n kleinboer in die Tarlton-omgewing aangemeld. Sy oesopbrengs het gedaal vanaf 3000 sakke/ha in 2002 tot ongeveer 20 sakke/ha in die somer van 2003. Geldelik het dit vir hom 'n verlies van ongeveer R100 000 beteken. 'n Opname van sy lande het 'n baie hoë *Heterodera schachtii*-besmetting van 146 siste/100g grond aan die lig gebring. Dit verteenwoordig ongeveer 500 infektiewe larwes (J2's) per gram grond.

Gedurende hierdie studie is tipiese *H. schachtii* – skade-simptome in die koollanderye gevind. Verdwaarde plante is in onreëlmatig-afgebakende areas opgemerk. In die middel van sulke areas was daar kaal kolle waar plante reeds dood is. By hoë temperatuur en matige droogte het die plante onmiddellik verwelk. Die wortelstelsels van besmette plante het klein en bosserig vertoon en die wit *H. schachtii*-wyfies kon duidelik aan die wortels gesien word. Die tipiese wit, kristallyne-laag (SCL) wat die wyfies en jong siste omhul, is by 100X vergroting bestudeer. Hierdie laag bestaan uit 'n vetsuur (tetracosanoëse suur) en 'n kalsiumsout en word vermoedelik deur 'n fungus geproduseer wat op die uitskeidingsprodukte van die aalwurm teer en dit metaboliseer. Tot op hierdie stadium kon die laag nog nie as diagnostiese kenmerk gebruik word nie, maar die moontlikheid word ondersoek dat die unieke samestelling van elke SCL gekoppel kan word aan 'n bepaalde spesie. Die Seinhorst-sistapparaat is verder gebruik om die suurlemoen-vormige bruin-geel siste van *H. schachtii* uit die grond te onttrek. Die agterste deel of vulvale keël van die sist is baie belangrik met die identifikasie van spesies. In suurlemoen-vormige siste (soos *H. schachtii*) word die vulvale keël versigtig uitgedissekteer, op 'n mikroskoopplaatjie gemonteer, en met behulp van die navorsingsmikroskoop by 1000X bestudeer. Die morfologie en morfometrie van die tweede stadium larwes (J2's) is ook baie belangrik in die identifikasie van sistaalwurms. Larwes is met behulp van die suikerflottasietegniek uit die grond onttrek, fikseer, op mikroskoopplaatjies gemonteer en bestudeer. Die morfologiese- en morfometriese gegewens van beide siste en larwes is verder gebruik om *H. schachtii* te identifiseer.

## Kwantitatiewe analise van 17 $\beta$ -estradiol en metaboliete in MCF-7 en MCF-12A sellyne met behulp van gaschromatografie-massaspektrometrie

S. Maas<sup>1</sup>, A.M. Joubert<sup>2</sup> en J.B. Laurens<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departement Chemiese Patologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>2</sup> Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>3</sup> Departement Chemie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

**Kontak:** sumari.maas@up.ac.za

Borskanker is die mees algemene kanker in vroue wêreldwyd en is sinoniem met 'n Westerse lewenswyse. Borskanker in die mens word beïnvloed deur verskeie etiologiese faktore, waarvan die oorkoepelende faktor die totale hoeveelheid estrogeen is waaraan 'n vrou in haar leeftyd blootgestel word. 17 $\beta$ -Estradiol word hoofsaaklik gehidroksileer op die A-ring (fenielring) om 2-hidroksiëstradiol en 4-hidroksiëstradiol te vorm. 2-hidroksiëstradiol word dan gemetileer om 2-metoksiëstradiol te vorm. Die gehidroksileerde metaboliete is karsinogene, terwyl die gemetileerde produk 'n selgroeioonderdrukkende effek, sowel as angiogenese-effek op borskankerselle het. 'n Analitiese kwantifiseringstegniek vir die meting van 17 $\beta$ -estradiol sowel

as die bogenoemde metaboliete is ontwikkel en geoptimeer. Die metaboliete is met diëtieleter uit selkultuurmedia geëkstraheer en met N-trimetielsilielimidiasool gederivatieer. Derivate is met gaschromatografie-massaspektrometrie geanaliseer. Konsentrasies is relatief tot die interne standaard, 4-hidroksiëstradiol-1,2,16,16,17-d<sub>5</sub>, gemeet. Massa tot lading verhouding (m/z) wat gebruik is vir die analise was 416 m/z vir 17 $\beta$ -estradiol, 504 m/z vir 2-hidroksiëstradiol, 504 m/z vir 4-hidroksiëstradiol, 446 m/z vir 2-metoksiëstradiol en 509 m/z vir 4-hidroksiëstradiol-1, 2,16,16,17-d<sub>5</sub>. Die resultate wat op dieselfde dag geanaliseer is, is uiteengesit in die onderstaande tabel.

Metaboliet	Y-afsnit	Helling	R <sup>2</sup>	% Herwin (standaard 3, 200 $\mu$ g/L)	% KV*
17 $\beta$ -Estradiol	0.0601	0.0536	0,9953	94,7%	8,4
2-Hidroksiëstradiol	0.3028	0.0052	0,9370	99,1%	14,0
4-Hidroksiëstradiol	0.2499	0.0048	0,9393	116,0%	4,7
2-Metoksiëstradiol	-0.0732	0.0048	0,9475	92,7%	8,7

\*n=5

Die beskryfde metode maak dit moontlik om vlakke so laag as 10 $\mu$ g/L te kwantifiseer en is lineêr tot 'n konsentrasie van 1mg/L. Die metode is geoptimeer om goeie skeiding van al die

metaboliete uit selkultuurmatriks by fisiologiese vlakke, binne 7 minute te verskaf.

## Invloed van *Sutherlandia frutescens*-ekstrakte op selgetalle, morfologie en geen-uitdrukkingsprofiel in 'n menslike borsadenokarsinoomsellyn

B.A. Stander<sup>1</sup>, T.J. Steynberg<sup>1</sup>, S. Maas<sup>1</sup>, D. Theron<sup>2</sup>, F. Joubert<sup>3</sup>, C. Albrecht<sup>4</sup> en A.M. Joubert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>2</sup> ACGT Microarray-fasiliteit, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>3</sup> Bio-informatika en gerekenariseerde Biologie-eenheid, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>4</sup> KANSA, Bedfordview, 2008, Suid-Afrika

**Kontak:** bas007@mailbox.co.za

*Sutherlandia frutescens* (kankerbossie) word beskou as die mees veeldoelige medisinale plant in Suidelike Afrika. Dit is al voorgestel dat hierdie plant die liggaam help om sy eie hulpbronne beter te gebruik teen verskeie fisiese en psigiese stressors. Hoogs bioaktiewe verbindings is in verteenwoordigers van *Sutherlandia* gevind en antivirale, antibakteriële, asook antikankereffekte is al gedokumenteer.

Die invloed van kru *Sutherlandia frutescens* ekstrakte (voorberei met 70% etanol) op selgetalle en morfologie is in MCF-7 menslike borsadenokarsinomaselle gevalueer. Tyds-

(24, 38, 48 en 72 uur) en dosisafhanklike (0.5-3.5mg/ml) studies is uitgevoer en selgroeioonderdrukking is spektrofotometries met behulp van 'n DNS kleurstof bepaal. Teenwoordigheid van metaboliese-aktiewe selle is ook bepaal. Spektrofotometriese analise van DNS-inhoud het getoon dat die getal kwaadaardige selle statisties betekenisvol afgeneem het tot 50% na 24 uur blootstelling aan 1.5mg/ml *Sutherlandia frutescens*-ekstrakte. Morfologiese eienskappe kenmerkend van apoptose, insluitend sitoplasmiese krimpings, membraanafstulping van apoptotiese liggaampies, is waargeneem na 24 uur blootstelling aan kru *Sutherlandia frutescens* ekstrakte.



Voorbereiding van gemerkte boodskapper RNS en kontrole hibridisasie-eksperimente is suksesvol uitgevoer tydens 'n voorloper "microarray-" studie.

'n Globale indruk van die invloed van bogenoemde middel op

geenuitdrukkingsprofiel van MCF-7-selle sal waardevolle inligting verskaf ten opsigte van molekulêre meganismes en seintransduksie geassosieer met *Sutherlandia frutescens* se antitumorreaksies.

## Toepassing van 'n selkultuurgebaseerde strategie om die fisiese eienskappe van biopolimere met maksimum selaanhegting, lewensvatbaarheid en proliferasie te identifiseer

Tenille J. Steynberg<sup>1</sup>, Avashnee Chetty<sup>2</sup>, Sean Moolman<sup>2</sup> en Annie M. Joubert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

tenillesteynberg@yahoo.com

annie.joubert@up.ac.za

<sup>2</sup> Sentrum vir Polimeertegnologie, WNNR, Suid-Afrika

achetty@csir.co.za

smoolman@csir.co.za

Polimeerinplantings is 'n toenemende veld van navorsing. Die eienskappe van hierdie inplantings behoort selaanhegting en selgroei te optimaliseer. Alhoewel 'n proefneming *in vitro* suksesvol mag wees, is dit belangrik dat dit *in vivo* toegepas kan word. Die doel van hierdie studie was om 'n selkultuurgebaseerde strategie te ontwerp ten einde die fisiese eienskappe van biopolimere met maksimum selaanhegting, lewensvatbaarheid en selgroei te identifiseer. Die biomateriaal was saamgestel uit poli-uretaan en bedek met hidroksiapatiet (HA). Laasgenoemde is bekend vir bioverenigbaarheid en het eienskappe soortgelyk aan been. Sagteweefsel-aanhegting en -groei is geanaliseer deur van MCF-7 (menslike borspiteelkarsinoom) en Graham 293 (menslike embrionale nierfibroblastoïedselle) gebruik te maak. Hardeweefsel-aanhegting en -groei is geanaliseer met behulp van MG-63 (menslike osteosarkoomselle). Eksperimente is uitgevoer om vir selmorfologie, selaanhegting en selgroei in die teenwoordigheid van bedekte of onbedekte polimere te analiseer. Skandeerelektronmikroskopie het duidelike verskille ten opsigte van seloppervlak-proteïenuitdrukking tussen bedekte en onbedekte polimere getoon. Die selaanhegtingspatrone was ook duidelik verskillend tussen hierdie sellyne, met morfologie

beïnvloed deur die growwe HA-oppervlakte. Selaanhegting en selgroei is met behulp van 'n DNS-kleuringstegniek en 'n sensitiewe metaboliese aktiwiteitstoets ondersoek. DNS-kleuring van al drie sellyne het verskille in selaanhegting tussen die bedekte en onbedekte polimere getoon. Die volgorde van selaanhegting was soos volg: MCF-7 > MG-63 > Graham 293. Groeistudies het die volgende statisties betekenisvolle resultate gewys: MG-63 > MCF-7 > Graham 293. HA-bedekte polimere het 'n duidelik, verhoogde statisties betekenisvolle invloed op metaboliese aktiwiteit getoon in vergelyking met die onbedekte polimere. Die volgorde van metaboliese aktiwiteit in beide die selaanhegting- en groeistudies kan soos volg genoteer word: Graham 293 > MG-63 > MCF-7. In diepte kennis aangaande die invloed van polimere op selaanhegting, selgroei en die sitoskelet, asook die molekulêre meganismes op die spel, mag 'n bydrae lewer tot die ontwikkeling van nuwe, asook verbeterde biomateriale met moontlike implikasies ten opsigte van die bioverenigbaarheid van prostetiese inplantings. Die toepassings van hierdie biopolimeerinplantings sal verreikend wees en tot voordeel strek vir die lewenskwaliteit van individue wat dit sal ontvang.

## Grondmikrobiese aktiwiteit as indikator tydens rehabilitasie van platinummyslikdamme

J. Rossouw, L. van Rensburg, S. Claassens en P.J. Jansen van Rensburg

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

**Kontak:** mkbjmr@puknet.ac.za

Potensiële ensiematiese aktiwiteit ( $\beta$ -glukosidase, suur- en basisfosfatase, urease en dehidrogenase) is gebruik om twee rehabilitasietegnieke met mekaar te vergelyk. Ensiematiese aktiwiteite speel 'n belangrike rol in die biogeochemiese sirkulasie van Koolstof (C), Stikstof (N) en Fosfaat (P), en kan gebruik word as indikatore van ekosisteenherstel as gevolg van sensitiwiteit teenoor omgewingsveranderinge en bestuurstegnieke. Die aanwending van "woodchip"-vermikompos tydens rehabilitasie van platinummyslikdamme is geëvalueer teenoor die gebruik van anorganiese kunsmis. "Woodchip"-vermikompos dra by tot die

verbetering van nutriëntverskaffing aan plante deur die basisversadiging te verlaag en die kationuitruilingskapasiteit (KUK) en waterhouvermoë van die slik te verhoog. Mikrobiese ensiematiese aktiwiteit was hoër in die studieareas wat behandel is met die "woodchip"-vermikompos, terwyl die areas behandel met anorganiese kunsmis 'n laer ensiematiese aktiwiteit getoon het. Seisoenale fluktuasies in ensiematiese aktiwiteit is waargeneem gedurende die studie. Areas behandel met die "woodchip"-vermikompos het 'n hoër persentasie plantegroei-bedekking getoon as die areas behandel met anorganiese kunsmis. Statistiese en

meervoudige variansie-analises is uitgevoer op die data om die twee rehabilitasietegnieke met mekaar te vergelyk. Vanuit die meervoudige variansie-analises kan afgelei word dat die byvoeging van die “woodchip”-vermikompos ’n belangrike rol speel in die

verhoging van ensiematiese aktiwiteit, wat kan bydra tot die vestiging van selfonderhoudende plantegroei op platinummynslikdamme.

## Die genus *Ellingsenius* (Pseudoscorpiones: Cheliferidae): pseudoskerpioene wat geassosieer word met heuningbykolonies in Suid-Afrika en hulle belangrikheid vir die beheer van *Varroa* myte (Acari: Mesostigmata; Varroidae)

Elizabeth J. Kassimatis<sup>1</sup>, Mike H. Allsopp<sup>2</sup> en Ansie S. Dippenaar-Schoeman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LNR-Navorsingsinsituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121

<sup>2</sup> LNR-Navorsingsinsituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X5017, Stellenbosch 7599

KassimatisE@arc.agric.za

AllsoppM@arc.agric.za

DippenaarA@arc.agric.za

Die Orde Pseudoscorpiones, ook bekend as valsskerpioene, boekskerpioene of chelifers, behoort tot die klas Arachnida en hul vergrote pedipalpe gee aan hulle ’n sterk ooreenkomstige met ware skerpioene. Pseudoskerpioene is hoogs spesiesryk. Die wêreldfauna bestaan tans uit ongeveer 3 307 spesies wat in 434 genera en 25 families in gedeel word. Daarvan is ’n totaal van 135 spesies en 10 subspesies tot dusver bekend in Suid-Afrika, verteenwoordig deur sewe superfamilies, 15 families en 65 genera. Hierdie getal kan egter baie hoër wees, aangesien hierdie groep nog baie onderbestudeer is.

Daar is bevind dat spesies van ’n aantal van die pseudoskerpioengenera in heuningbykolonies voorkom, maar spesies van die genus *Ellingsenius* word eksklusief geassosieer met heuningbye. Beide volwassenes en onvolwassenes is foreties op heuningbye. Sewe spesies van *Ellingsenius* word tans erken, hoofsaaklik afkomstig vanaf Afrika, alhoewel spesies ook in Indië, die Midde-Ooste en Spanje voorkom. ’n Agtste spesie, *E. somalicus*, wat versamel is in Somalië, is later gesinomiseer met *E. fulleri*. Slegs twee spesies kom in Suid-Afrika voor, naamlik: *E. fulleri* en *E. sculpturatus*.

Gedurende 1997 het die ektoparasitiese plaagmyt, *Varroa destructor*, ’n ekonomiese belangrike bedreiging vir heuningbypopulasies van pandemiese afmetings, Suid-Afrika binne-

gekom en sedertdien sodanig versprei dat dit wilde (natuurlike) en kommersiële korwe van die subspesies *Apis mellifera scutellata* en *A. m. capensis* geïnfecteer het. *E. fulleri* en *E. sculpturatus* is deur ’n Suid-Afrikaanse byboer geïmpliceer in die beheer van hierdie plaagmyt en dit het internasionale belangstelling oor die moontlike rol daarvan as biologiese beheeragente onder die loep geplaas.

Dit het geleidelik tot ’n 9-maande opname waar pseudoskerpioene in wilde en kommersiële kolonies versamel is. Resultate het getoon dat *E. fulleri* en *E. sculpturatus* hoofsaaklik voorkom in korwe wat in natuurlike omstandighede bestaan. Dit wil voorkom asof die verwydering van bye na meer higiëniese korwe die voorkoms van pseudoskerpioene sterk beïnvloed. Namate die natuurlike habitat van hierdie Arachnida verminder in kommersiële heuningbykolonies, neem die oorlewings- en reproduksievermoë af. Dit kan dalk verduidelik waarom pseudoskerpioene soms in hoë getalle voorkom in “wilde” of nuut versamelde heuningbyswerms, maar ’n week of twee later heeltemal afwesig is. Alhoewel hierdie assessering voorlopig gedemonstreer het dat dit hoogs onwaarskynlik is dat pseudoskerpioene tans verantwoordelik sal wees om die *Varroa* myt op ’n beduidende manier te kan beheer, duur navorsing voort.

## Spinnekoppe in sitrusboorde in Suid-Afrika (Arachnida: Araneae)

A.S. Dippenaar-Schoeman<sup>1</sup>, A.M. van den Berg<sup>2</sup> en P. Stephens<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Afdeling Biosistematiek, Navorsingsinsituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121 en Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>2</sup> Afdeling Insek-ekologie, Navorsingsinsituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121

<sup>3</sup> Citrus International, Nelspruit

**Kontak:** MKBLHL@puknet.puk.ac.za

Suid-Afrika is die derde grootste uitvoerder van sitrus in die wêreld. Veral as gevolg van huidige beheer met chemiese middels op uitvoervrugte is daar toenemende belangstelling om beheerprogramme te gebruik wat chemiese middels beperk of uitsluit. Om dit te bereik, raak dit dus al hoe belangriker om te soek na alternatiewe beheermetodes. Daar is ’n groot getal

organismes wat ’n rol kan speel in die biologiese beheer van plaagspesies in sitrus. Voorts word daar gespekuleer dat honderde potensiële biologiese beheeragente nog onbekend is vir die mens. Voordat enige biologiese beheeragent egter ekonomies in geïntegreerde beheer aangewend kan word, moet dit eers versamel, bestudeer en evalueer word. Spinnekoppe is een van hierdie

groep organismes wat algemeen in agro-ekosisteme voorkom en bekende predatore van 'n verskeidenheid insek- en mytplae is. Tydens hierdie navorsingsprojek is spinnekoppe oor 'n periode van 25 jaar in 11 sitrusboorde dwarsoor Suid-Afrika versamel. Verskillende versameltegnieke is gebruik, onder andere handversameling, putvalle en doekmetode. Spinnekoppe wat versamel is, is opgeneem in die Nasionale Versameling van Arachnida (NCA) in Pretoria. 'n Totaal van 21 families verteenwoordig deur 135 genera en 198 spesies is versamel. Lede van die krapspinnepfamilie Thomisidae wat deur 28 spesies verteenwoordig was, is die groep wat die volopste voorgekom het, gevolg deur die springspinnekoppe (Salticidae) met 24 spesies, die wawielwebspinnekoppe van die familie Araneidae met 23 spesies en die kamvoetspinnekoppe van die familie Theridiidae met 20 spesies. Die grootste persentasie

spinnekoppe (58.2%) was dwalers, dit is spinnekoppe wat aktief rondbeweeg op soek na prooi, teenoor die webbouers wat 41.8% van die totaal uitgemaak het. Die spinnekopsesies met die wydste verspreiding was 'n wolfspinnepkop, *Pardosa crassipalpis* (Lycosidae) wat in sewe van die 11 boorde versamel is, gevolg deur die sakspinnepkop *Cheiracanthium furculatum* (Miturgidae), 'n kamvoetwebspinnekop *Enoplognatha* sp. (Theridiidae), 'n doekwebspinnekop *Eperigone fradeorum* (Linyphiidae) en die krapspinnepkop *Misumenops rubrodecorata* (Thomisidae). Alhoewel spinnekoppe nie groot plaaguitbrake kan verhoed nie, kan hulle wel 'n belangrike rol speel om plaagsesies se getalle vroeg in die seisoen laag te hou, asook tussen pieke van plaagsesie-aktiwiteit. Hulle speel dus 'n belangrike voorkomende rol om getalle op endemiese vlakke te hou en uitbrake te voorkom of te vertraag.

## Spinnekopgemeenskappe in avokado-, makadamia- en pistachioboorde in Suid-Afrika (Arachnida: Araneae)

A.S. Dippenaar-Schoeman<sup>1</sup>, C. R. Haddad<sup>2</sup> A.M. van den Berg<sup>3</sup> en S. vd M Louw<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Afdeling Biosistematiek, Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121 en Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

dippenaara@arc.agric.za

<sup>2</sup> Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van die Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein 9300

<sup>3</sup> Afdeling Insek-ekologie, Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Queenswood 0121 vdbergam@arc.agric.za.

Spinnekoppe kom algemeen in agro-ekosisteme voor en kan as biologiese beheeragente aangewend word om plaagsesies te beheer. Veldwaarnemings en laboratoriumstudies het getoon dat spinnekoppe op 'n verskeidenheid arthropoda soos onder andere myte, plantluise, blaarspringers, blaaspoottjies en ander insekte voed. Voordat hulle egter ekonomies aangewend kan word in geïntegreerde beheerprogramme, is basiese inligting oor gemeenskappe eers nodig vir verdere evaluasie. Oor 'n periode van agt jaar is opnames van spinnekoppe in makadamia-, avokado- en pistachioboorde in Suid-Afrika gemaak. Spinnekoppe is vanaf Julie 1997 tot Julie 1998 in avokado- en makadamiaboorde in die Laeveld van Mpumalanga versamel, terwyl pistachioboorde in Noord-Kaap vanaf Januarie 2000 tot Desember 2002 gemonster is. In al drie boorde is dieselfde versameltegniek gebruik, naamlik beroking van bome met dichlorvos. In die pistachioboorde is die grondfauna ook versamel. In die makadamiaboorde is 2778 spinnekoppe, verteenwoordig deur 21 families en 80 spesies, versamel. Die Salticidae was die volopste en het 72.7% van die totaal uitgemaak, gevolg deur die Sparassidae (6.9%) en die Hersiliidae (3.9%). Die salticid *Thyene*

*coccineovittata* met 29.1% was die mees dominante spesie teenwoordig. In die avokado-boorde is 3715 spinnekoppe, verteenwoordig deur 26 families en 90 spesies, versamel. Die Salticidae was ook die volopste met 31% van die totaal, gevolg deur die Thomisidae (23.9%) en die Tetragnathidae (11.8%). Die thomisid *Oxytate argenteooculata* met 22.2% was die mees dominante spesie teenwoordig. In die pistachioboorde is 5803 spinnekoppe, verteenwoordig deur 18 families en 87 spesies, versamel. Die Salticidae was weer eens die volopste met 59.6% van die totaal, gevolg deur die Miturgidae (13.1%) en die Theridiidae (5.3%). Die salticid *Heliophanus pistaciae* met 53.8% was die mees dominante spesie teenwoordig. Slegs 59% van die spesies wat in die makadamiaboorde versamel is, het ook in die avokado-boorde voorgekom, teenoor die 11.5% wat ooreengestem het met dié uit die pistachioboorde. Hierdie data dui daarop dat elke agro-ekosisteam sy eie unieke spinnekopgemeenskap het. Voordat spinnekoppe egter met sukses in beheerprogramme gebruik kan word, moet basiese inligting eers versamel word.

## Disritmogeniese potensiaal in akute opnames in psigiatriese hospitale en klinieke

C.C. Grant<sup>1</sup>, L. Roos<sup>2</sup> en M. Viljoen<sup>1</sup>

Departement Fisiologie<sup>1</sup>, Departement Psigiatrie<sup>2</sup>, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

**Kontak:** mviljoen@medic.up.ac.za

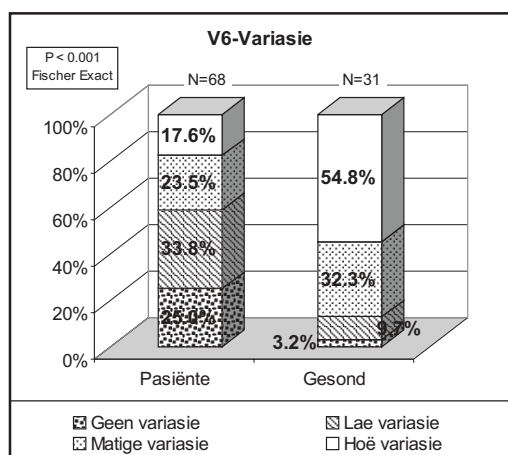
Daar is 'n toenemende aantal studies wat op die onderlinge afhanklikheid van psigiatriese verstourings en fisiese siektes dui. Daar is veral debat oor die skakeling tussen kardiovaskulêre

siektetoestande en psigiatriese afwykings. Gemoedsverstourings soos depressie en distimiese toestande word die mees algemeenste saam met fisiese siektes aangetref, maar sekere ander psigiatriese

afwykings word ook met somatiese simptome in verband gebring. Die onderliggende patologiese meganismes is oor die algemeen onduidelik en bied die geleentheid vir verdere navorsing met behulp van moderne eksperimentele tegnieke.

Hierdie studie ondersoek die disritmiese potensiaal soos bepaal met JT-dispersie en harttempovariasie in akute opnames by psigiatriese hospitale en vergelyk die resultate met dié van 'n groep gesonde individue.

EKG lesings van agt-en-sestig akute psigiatriese opnames en een-en-dertig gesonde kontroles is versamel. V6-varieerbaarheid en

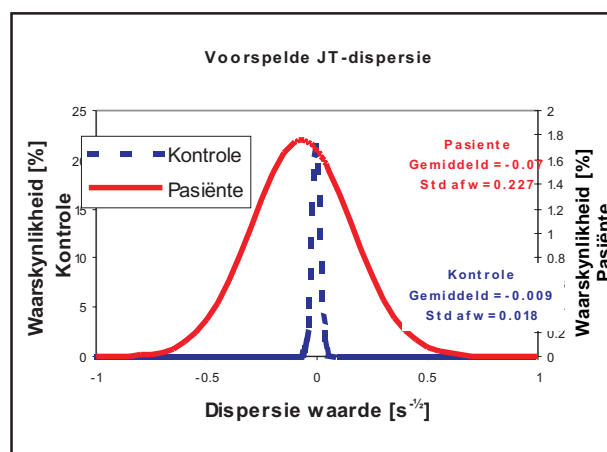


Figuur 1

Hierdie resultate dui op 'n betekenisvolle risiko vir disritmiese voorvalle in akute psigiatriese opnames. Verdere studie is nodig om tussen die bydrae van psigiatriese afwykings

JT-dispersie is vir elke individu bereken. Die variasieverspreiding tussen die gesonde persone en pasiëntegroepe is met behulp van die Fischer-eksaktemetode vergelyk. Die kumulatiewe V6-variasie word in Figuur 1 getoon en die JT-dispersie in Figuur 2.

Die variasie in die pasiëntegroep was beperk tot die klasse "Geen", "Lae" en "Medium". In teenstelling hiermee was die kontrolegroep se variasie versprei in die klasse "Medium" en "Hoog". Harttempovariasie was beduidend laer in die pasiëntegroep ( $p < 0.05$ ) en die JT-dispersie was betekenisvol hoër ( $p = 0.0057$ ).



Figuur2

en die bydrae van medikasie tot die verhoogde disritmogeniese potensiaal te onderskei.

## Assessering en monitering van rehabilitasietegnologieë deur analise van grondmikrobiiese gemeenskappe as bio-indikatore van volhoubaarheid

L.H. Liebenberg, S. Claassens, L. van Rensburg en P.J. Jansen van Rensburg  
Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Privaat sak X6001,  
Potchefstroom 2520  
**Kontak:** MKBLHL@puknet.puk.ac.za

Wegdoening van soliede afvalmateriaal as gevolg van mynaktiwiteit kan ernstige omgewingsversteurings veroorsaak met betrekking tot grondkwaliteit. Wetgewing wêreldwyd, asook in Suid-Afrika, verplig mynmaatskappye om hierdie versteurde persele op 'n volhoubare wyse ekologies te rehabiliteer. Rehabilitasie van hierdie afvalmateriaal by Finsch-myn (De Beers) behels die gebruik van organiese materiaal, chemiese toevoegings en grassaadmengsels. Optimum hoeveelhede chemiese toevoegings is vasgestel deur eksperimentele veldproewe by die myn. Die doel van hierdie studie was om die rehabilitasie te evalueer deur analise van grondmikrobiiese gemeenskappe wat dien as biologiese indikatore van volhoubaarheid. Grondkwaliteit kan deur fisiese, chemiese en biologiese eienskappe geëvalueer word. Chemiese analise van die grond is

gedoen deur 1:2 waterekstrak, asook ammoniumasetatekstrak. Die grondmikrobiiese aktiwiteit word bepaal deur ensiematiese analises (dehidrogenase,  $\beta$ -glukosidase, alkaliese en suurfosfatase, urease en ariel-sulfatase). Die koolstofdioksied wat vrygestel word deur die aktiewe biomassa is ook gemeet deur substraat-geïnduseerde respirasie. Grondmikrobiiese gemeenskapstruktuur is geëvalueer deur analise van spesifieke mikrobiiese lipiedbiomarkers. Die plantegroei-respons tot rehabilitasie is geëvalueer deur plantegroei-frekwensie, digtheid en biomassa-opnames. In terme van algehele mikrobiiese aktiwiteit (dehidrogenase) het die toevoeging van 90 ton/ha organiese materiaal die beste resultate gelewer. Hierteenoor het die behandeling met 60 ton/ha organiese materiaal die beste resultate gelewer in terme van plantbiomassa.