

# **Jaarkongres van die Afdeling Biologie Sentrum vir Natuurbestuur**

Universiteit van Pretoria, Pretoria  
2 Oktober 2008

## **Opsommings**

### **Natuurbestuur- Waarvan praat ons?**

**S. JOUBERT**

Posbus 1354, Naboomspruit, 0560  
sollie@telkomsa.net

Sedert natuurbewaring aan die begin van die vorige eeu sy beslag in Suid-Afrika gekry het, worstel bestuurders steeds met strategieë om die “natuur te bestuur”. Die Nasionale Krugerwildtuin (NKW) kan waarskynlik met reg aanspraak maak op die onderskeiding van die bakermat van natuurbestuur in Suid Afrika. In die beginjare het die eerste Parkhoof, Kol J Stevenson-Hamilton, sy eie benadering daarop nagehou mbt aspekte soos watervoorsiening, veldbrande, plantvreters, roofdiere en die invoer van wild. Teen 1929 het hy die interafhanklikheid van die komponente van die ekosisteme erken. Dit is veelseggend dat hy nie alleen die periodes van wisselende hoë en lae reënval, met die gepaardgaande reaksie in die plantegroei en die skommelings in die plantvreters en roofdiere raakgesien het nie maar dat hy ook die belangrikheid van die sikliese aard daarvan beklemtoon het. Hierdeur is die basiese beginsels van natuurbestuur neergelê. Alle biologiese sisteme, insluitende individue, populasies en ekosisteme, het in wese dieselfde samestelling en funksionele strukture. Insgelyks is die harmonieuse interaksie en interafhanklikheid van hierdie strukture onderhewig aan voldoende ruimte en tyd om op sikliese wyse hulle funksie te verrig. Die NKW het oor die jare ’n wisselvallige benadering tot natuurbestuur gehad. Baie lesse is geleer en aanpassings gemaak maar steeds bly daar tergende vrae met teenstrydige benaderings in die soeke na oplossings. Hier kan daar daar maar slegs gekyk word na die debat oor die bestuur van die olifantpopulasie, die brandprogram, watervoorsiening en ander bestuurspraktyke

### **Nature Management- What are we talking about?**

Various management strategies have been observed in the Kruger National Park since the beginning of the previous century, yet there is at present still an ongoing debate on aspects such as fire, water supply and management strategies.

## Plakkate

### **Beskermingsfunksie van die anti-ozonant, etileendiureum (EDU), ten opsigte van ontwikkeling en fotosintese van *Pisum sativum* onder verhoogde osoonvlakke in 'n OTC-stelsel**

C.C.W. SCHEEPERS\*<sup>o</sup>, P.R. SMIT<sup>oo</sup> EN G.H.J. KRÜGER<sup>ooo</sup>

Skool vir Omgewingswetenskappe: Plantkunde, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom, 2520  
 Vonkpos: 20303432@student.nwu.ac.za<sup>o</sup>, pieter.smit@nwu.ac.za<sup>oo</sup> gert.kruger@nwu.ac.za<sup>ooo</sup>

Troposferiese osoon (O<sub>3</sub>) is tans die belangrikste fitotoksiese lugbesoedel-stof in die meeste geïndustrialiseerde lande. Daar word voorspel dat osoonvlakke waarskynlik met 20% in die volgende 50 jaar sal verhoog (Prather *et al.*, 2001). Osoon ontstaan as 'n sekondêre verbinding in die atmosfeer as gevolg van die interaksie tussen stikstofoksiede en suurstof. Benewens ander effekte, strem osoon die fotosintese van plante wat tot 'n verlaging in opbrengs lei (Pleijel *et al.* 1998). Die gebruik van die anti-ozonant, etileendiureum, wat plante spesifiek teen osoonskade beskerm, is 'n metode om die oesverlies wat veroorsaak word deur atmosferiese osoon, onder veldtoestande te bepaal. Min is egter bekend aangaande die werkingswyse van EDU in die plantweefsel.

Met die huidige ondersoek is ertjieplante blootgestel aan 'n verhoogde osoonvlak deur gebruik te maak van 'n gesofistikeerde OTC-groekamer-stelsel. EDU is as 'n waterige oplossing (400dpb) aan die potgrond van die proefplante toegedien. Groei, chlorofilinehoud, chlorofilfluoressensie en fotosintetiese gaswisseling is gemeet. Die doel van die ondersoek was om vas te stel (i) wat die invloed van verhoogde osoonvlakke is op groei, chlorofilinehoud, PSII-aktiwiteit en fotosintetiese gaswisseling van die proefplante, en (ii) in watter mate EDU beskerming verleen teen osoonbeskadiging.

Die proefplante sonder EDU-behandeling (-EDU) wat aan verhoogde osoonvlakke (140d.p.m.) blootgestel was, het (i) vinniger ontwikkel, gouer gebloom en gouer verouder, (ii) groter blaaroppervlaktes gehad, (iii) 'n laer blaarchlorofilinehoud besit en (iv) aansienlik meer osoonskadesimptome vertoon in vergelyking met die EDU-behandelde (+EDU) plante. Die beskermingsfunksie van EDU het geblyk uit die feit dat die EDU-behandelde plante wat fotosintetiese gaswisseling betref, beter gefunksioneer het. Die CO<sub>2</sub>-assimilerings tempo (A) en die karboksilerings-doeltreffendheid (CE) was onderskeidelik 40% en 65% hoër. Dit het geblyk dat daar nie 'n noemenswaardige verskil in stomabeperking (I) tussen die +EDU en -EDU was nie, wat daarop dui dat die groot afname in A en CE van die -EDU-plante veroorsaak is deur mesofilbeperrings. Wat die primêre fotosintese van die proefplante betref, het dit geblyk dat verskeie parameters nadelig beïnvloed is deur die osoonbehandeling, wat weereens dui op mesofilbeperrings van fotosintese by die -EDU-plante. Die PSII-funksie van die -EDU-proefplante het na osoonbehandeling met meer as 60% afgeneem, hoofsaaklik te wyte aan die deaktivering van PSII-reaksentrusse en ontkoppeling van die suurstofvrystellingskompleks (OEC) wat gelei het tot 'n afname in elektronoordrag.

Die resultate van hierdie ondersoek verduidelik die biochemiese en fisiologiese grondslag van osoongeïnduseerde skade op plante en illustreer die beskermingsrol van EDU.

#### **Protective function of the anti-ozonant, ethylenediurea (EDU), with respect to development and photosynthesis of *Pisum sativum* under elevated ozone levels in an OTC system**

*Pisum sativum* plants, with (+EDU) and without (-EDU) applied as soil drench, were exposed to elevated ozone levels. The response of the plants was quantified

## Stuifmeelmorfologie van Suider-Afrikaanse *Commicarpus* Standl. (Nyctaginaceae)

X. LINDEQUE<sup>1</sup>, M. STRUWIG<sup>1</sup>, S.J. SIEBERT<sup>1</sup> & L.R. TIEDT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>A.P. Goossens Herbarium, Skool van Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus, Privaatsak X 6001, Potchefstroom 2520. 20311842@student.nwu.ac.za; madeleen.struwig@nwu.ac.za; stefan.siebert@nwu.ac.za

<sup>2</sup>Laboratorium vir Elektronmikroskopie, Noordwes-Universiteit: Potchefstroomkampus, Privaatsak X 6001 Potchefstroom, 2520. Louwrens.Tiedt@nwu.ac.za

Nyctaginaceae (ook bekend as die Vier-Uurtjies) is 'n blomplantfamilie wat uit 33 genusse en ongeveer 290 spesies bestaan en veral voorkom in tropiese en sub-tropiese streke, met 'n paar spesies in die meer gematigde dele van die Amerikas, Afrika, Asië en Australië. Die *Commicarpus* spesies van Suider-Afrika is nog nie in besonder bestudeer nie. Die doel van hierdie projek is om die stuifmeelmorfologie van die spesies te ondersoek en te bepaal of daar enige onderskeidende kenmerke tussen dié genus, en die genus *Boerhavia* is. Stuifmeel is verkry vanaf herbarium eksemplare by die Schweickert Herbarium (PRU) in Pretoria en in eppendorf buisies versamel. Die stuifmeel is met 'n Skandeerelektronmikroskoop (SEM) ondersoek. Die stuifmeelkorrels van *Commicarpus* is oor die algemeen sferies, pantoporaat met sirkelvormige, gesonke porieë wat bedek is met porieplate en 'n buisvormige tektum. Die korrels se deursnee wissel tussen 67 en 87 µm. Die stuifmeelkorrel van *Boerhavia diffusa* var. *diffusa* is sferies, pantoporaat met sirkelvormige, gesonke porieë wat bedek is met porieplate en 'n buisvormige tektum. Die korrel se deursnee is 73 µm. Dié stuifmeelkorrel toon geen noemenswaardige verskille wat dit van die bestudeerde *Commicarpus* spesies onderskei nie. Die stuifmeelkorrels het oor die algemeen 'n baie uniforme skulptuur en daar is nie diagnosties differensiërende kenmerke wat die verskillende *Commicarpus* spesies van mekaar onderskei nie.

### Pollen morphology of the southern African *Commicarpus* Standl. (Nyctaginaceae)

The pollen morphology of the *Commicarpus* species occurring in southern Africa was examined using a scanning electron microscope. The pollen is generally spheric, pantoporate with circular, sunken pores covered with pore plates and a tubular tectum. There are no diagnostic features that distinguish the different *Commicarpus* species from one another

## Die klassifikasie van 'n sianoprokariot deur van ligmikroskopie, transmissie elektronmikroskopie en molekulêre tegnieke gebruik te maak

\*L. LABUSCHANGE, \*M. WESCOTT, S. DU PLESSIS, A. VENTER & A. LEVANETS

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling: Plantkunde, Noordwes Universiteit, Potchefstroom, 2520

Vonkpos: sandra.duplessis@nwu.ac.za; arthurita.venter@nwu.ac.za; 20868421@nwu.ac.za; 10205748@nwu.ac.za

Suid-Afrika is 'n droë land wat nie net 'n groot tekort aan water ondervind nie, maar ook probleme met die kwaliteit van beskikbare water ervaar. In die afwesigheid van effektiewe bestuur van varswaterbronne om eutrofikasie te verminder, sal die bestaande probleem van opbloeie deur sianoprokariote eskaleer. Sianoprokariote is probleem organismes wat 'n gesondheidsrisiko vir mens en dier inhou. Dit is dus belangrik om die organismes te kan herken en reg te kan identifiseer. Die moderne klassifikasie van sianoprokariote maak van 'n kombinasie van tegnieke soos ultrastruktuur, biochemiese metodes, fenotipiese en ekologiese data asook molekulêre tegnieke gebruik om sianoprokariote te identifiseer. Die doel van die studie is om 'n probleem sianoprokariot te isoleer en te identifiseer deur van ligmikroskopie, transmissie elektronmikroskopie en molekulêre tegnieke gebruik te maak.

'n Bentiese, filamentagtige sianoprokariot is in die Mantenga Natuurreservaat in Swaziland versamel. Die organisme is geïsoleer deur dit herhaaldelik op agarplate uit te streep. 'n Ligmikroskopiese ondersoek het getoon dat die sianoprokariot uit reguit filamente sonder enige insnoerings of vertakkings bestaan. Geen slymskede kon waargeneem word nie. Die selle vertoon skyfvormig, sonder enige gasvakuole en die apikale selle is gerond. Voortplanting vind plaas deur die vorming van nekrotiese selle wat die filamente in hormogoniums opbreek. Die organisme voer glybewegings uit. Die transmissie elektronmikroskopiese ondersoek bevestig dat daar geen slymskede om die trigoom of gasvakuole in die selle teenwoordig is nie. Selle het prominente tilakoïedes wat van binne na buite uitstraal met stoorliggaampies soos sianofisien en polifosfaatdruppels. Polihedrale liggaampies is ook waargeneem. Die basispaar volgorde van die 16 SrRNA-geen is bepaal. Die eienskappe is tipies die van Oscillatoriales en die organisme is as 'n *Oscillatoria limosa* geïdentifiseer en as volg geklassifiseer:

Klas: Cyanophyceae,

Orde: Oscillatoriales

Familie: Oscillatoriaceae

Subfamilie: Oscillatorioideae

Spesie: *Oscillatoria limosa*

### The classification of a cyanoprokaryote using light microscopy, transmission electron microscopy and molecular techniques

*Oscillatoria limosa* was identified using a polyphasic approach. Light microscopy and transmission electron microscopy studies revealed a filamentous organism without a sheath, with discoid cells and rounded apical cells. Gas vacuoles are absent and cells have prominent thylakoids and storage granules. Reproduction is by trichome fragmentation into hormogonia.

## 'n Eerste vermelding van *Triploceras gracile* Bailey – 'n desmied se voorkoms in Suidelike Afrika

A.A. LEVANETS, L VAN RENSBURG EN A. VENTER\*

Skool vir Omgewingswetenskappe en Bestuur: Plantkunde, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom, 2520, Suid-Afrika

Epos 20868421@nwu.ac.za, 10205748@nwu.ac.za, 10055661@nwu.ac.za

Volgens publikasies wat verskyn het van 1855 tot 2000 is daar 547 spesies van sakkoderm en plakoderm desmiede (864 is intraspesifieke taksons wat tipe taksons insluit) in Suidelike Afrika aangeteken. Suidelike Afrika besit egter 'n groter verskeidenheid desmiede as wat in publikasies weerspieël word. Tydens 'n ligmikroskopiese ondersoek van die varswater flora van die Mac Mac poele in Mpumalanga is die desmied wat as *Triploceras gracile* Bailey geïdentifiseer is, waargeneem. Die desmied is nog nooit voorheen in Suidelike Afrika beskryf nie. *T. gracile* se selle is 220-620 x 21-50 µm groot, silindries, verleng met 'n effense insnoering tussen die twee semi-selle. Die punt van die sel is 28-40 µm wyd, gevurk en eindig in 2-4 lobbe of uitsteeksels met 2-4 stewige stekels of tande op die punte. Die wande van die semi-selle het 8-18 kranse wat effens verheve is en uitgroeisels in die vorm van stekels of vratjies met breë basisse, bevat. Tussen die kranse word fyn punktae aangetref. Selle besit lengte verlopende chloroplast met pirenoidede. Geen sigospore is in die monsters waargeneem nie. Volgens verskeie outeurs word *T. gracile* veral in tropiese gebiede maar ook in kouer klimate aangetref. Dit is moontlik dat toekomstige studies sal toon dat die spesie ook wydverspreid in Suid-Afrika, veral in subtropiese streke en bergagtige dele, voorkom.

### First record of *Triploceras gracile* Bailey – a desmid in Southern Africa

During a light microscopical (Zeiss light microscope with DIC) study of the freshwater algal flora of Mac Mac pools in Mpumalanga a desmid from the genus *Triploceras gracile* Bailey was observed. This desmid has not previously been recorded in Southern Africa. The cells of *T. gracile* are 220-620 x 21-50 µm large, cylindrical and elongated, with a slight constriction between the two semi-cells.

## Saadbankanalises van gefragmenteerde grasvelde langs 'n verstedelingsgradiënt in die Klerksdorpse metropolitaanse gebied

N. BOTHA\*, A.J.H. LAMPRECHT\*, M.J. DU TOIT & S.S. CILLIERS

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit Potchefstroom

Die grasveldbioom is een van die mees getransformeerde en gefragmenteerde biome in Suid-Afrika weens toename in verstedeliking maar ook landbou- en mynbou-aktiwiteite. Gefragmenteerde grasvelde het 'n groter verhouding van omtrek tot oppervlakte as aaneenlopende grasvelde en is daarom meer vatbaar vir indringing deur uitheemse spesies en verlies van inheemse spesies. Om te verseker dat hierdie grasvelde wat aan verskillende intensiteite van direkte en

indirekte menslike aktiwiteit onderwerp word, bewaar word is 'n omvattende studie van die plantegroeisamestelling van hierdie fragmente langs 'n verstedelingsgradiënt, geloods. Verstedelingsgradiënt-studies as komplekse en indirekte gradiënte word dikwels in Stedelike ekologie gebruik om die invloed van menslike aktiwiteit op biodiversiteit te kwantifiseer. 'n Totaal van 12 fisiese, demografiese en landskapsmetings is getoets en uiteindelik is 4 metings, nl. landskapsvormindeks, aantal fragmente, intensiteit van padnetwerke en landskapsfragmentindeks gebruik om die verstedelingsgradiënt te kwantifiseer. 'n Variasie t.o.v. totale aantal spesies, inheemse spesies, uitheemse spesies en meerjarige spesies is tussen die gekwantifiseerde landelike, voorstedelike en stedelike gebiede waargeneem. Inagneming van die plantegroei-patrone in genoemde studies kan beplanning en implementering van toekomstige ontwikkeling in die Grasveldbloom drasties beïnvloed. Studies van bogrondse plantegroei bied egter net 'n gedeelte van die werklike prentjie en daarom is dit absoluut noodsaaklik om ook saadbankanalises langs die genoemde verstedelingsgradiënt te bestudeer en dit is die onderwerp van hierdie plakkaat.

Die saadbank in die grond reflekteer die spesiesamestelling van huidige plantgemeenskappe maar toon ook spesies wat in die verlede voorgekom het asook daardie wat in die toekoms gaan vestig. Om die saadbank van gefragmenteerde gebiede te ontleed, help dus om die dinamika van plantgemeenskappe te verstaan wat uiters belangrik vir langtermynbewaring is. Vier grondmonsters is versamel van elkeen van die 45 persele in die 14 fragmente. Oorblyfsels van vegetatiewe materiaal is uit die grondmonsters verwyder en die grond is saam met voedingstowwe in verskillende bakke geplaas en oor 'n tydperk van vier maande in 'n kweekhuis gemonitor d.m.v. die verskynende metode ("emergent method"). Spesiesamestelling en aantal saailinge per spesie is weklyks gemonitor. Foto's is ook weklyks geneem om die ontwikkeling van sekere spesies te bestudeer om latere identifikasie te vergemaklik. Na identifikasie is plante verwyder om plek te maak vir ander plante wat nog in die saadbank teenwoordig kon wees. Sommige individue van onbekende spesies is uitgeplant om te blom en sodoende seker te maak van identifikasie tot op spesievlak. Die samestelling van die saadbank en vergelyking met die bogrondse plantegroeisamestelling is bestudeer d.m.v. ordenings (NMDS) met die Primer sagteware op twee vlakke naamlik dié van monsterpersele ( $N = 45$ ) en dié van fragmente ( $N = 14$ ).

'n Totale aantal saailinge van 1360 is in die saadbank genoteer wat 57 verskillende spesies verteenwoordig. 'n Klein persentasie naamlik 25% van die bogrondse spesies is in die saadbank waargeneem. Die afwesigheid van 'n blywende saadbank kan moontlik daaraan toegeskryf word dat 84% van die bogrondse spesies meerjarig is of bergingsorgane besit. Die meeste van die uitheemse bogrondse spesies (82%) maar slegs 17% van die inheemse bogrondse spesies kom in die saadbank voor. Slegs agt spesies, waarvan vier eenjarig en vyf uitheems is, kom net in die saadbank en nie bogronds voor nie en dit is 'n aanduiding van die moontlike spesiesamestelling (hoofsaaklik uitheemse spesies) van gefragmenteerde grasvelde in stedelike gebiede in die toekoms. Die afwesigheid van 'n blywende saadbank van inheemse spesies, veral in stedelike gebiede, dui daarop dat bewaring van gefragmenteerde grasvelde slegs sinvol kan plaasvind indien restourasie-praktyke soos die insaai van inheemse spesies, ondersoek word.

### **Soil seedbank analyses of fragmented grasslands along an urbanization gradient in the Klerksdorp metropolitan area.**

Increasing urbanization in the Grassland biome has led to large scale transformation and fragmentation of native grasslands. Soil seed bank analyses provide essential information that can be used to study the dynamics of these grasslands which are important for long-term conservation.

## **Die effekte van verskillende n-3 en n-6 poli-onversadigde vetsure op die sekresie van insulienagtige groeifaktor I in MC3T3-E1 osteoblaste**

**E. MOSELEY\*, T. STEYNBERG & M. COETZEE**

Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0001.

Vonkpos emmamoseley@gmail.com, tenille.steynberg@up.ac.za, magdalena.coetzee@up.ac.za

Navorsing het getoon dat sommige poli-onversadigde vetsure (POVS) 'n positiewe effek op been het, maar die sellulêre meganismes daarvan is tans nog onduidelik. 'n Hipotese is geformuleer dat POVS die sekresie van insulienagtige groeifaktor I (IGF-I) in osteoblaste kan verhoog. IGF-I is 'n outokriene en parakriene stimulant van osteoblaste wat 'n verhoging in geentranskripsie en sellulêre proliferasie tot gevolg het. Die doel van hierdie loodsstudie was om hierdie hipotese te toets deur osteoblaste met verskillende POVS wat verteenwoordigend is van die onderskeie POVS families te behandel en die effekte daarvan op die sekresie van IGF-I te ondersoek.

MC3T3-E1 muis-osteoblaste is aan die n-6 POVS aragidoonsuur(AS) en gamma-linoleen-suur(GLS) en die n-3 POVS eikosapentaenoësuur (EPS) en dokosaheksaenoësuur (DHS) (20µg/ml) asook die oplosmiddel etanol (0.1%) blootgestel. Prostaglandin E<sub>2</sub> (1µM), 'n produk van AS-metabolisme en paratiroïedhormoon (0.01µM) is as positiewe kontroles in die studie ingesluit. In sommige gevalle is indometasien(1µM), 'n sikoöksigenase-blokkeerder, 45 minute voor AS blootstelling bygevoeg. Na 24 uur blootstelling is die medium verwyder en by -70°C geberg totdat die IGF-I konsentrasies met behulp van ELISA bepaal is. Selgetalle is deur middel van 'n standaard kristalviolekleuringsmetode verkry.

Resultate van hierdie eksperiment het getoon dat paratiroïedhormoon die sekresie van IGF-I verhoog het soos verwag is. Al die getoetste POVS het die sekresie van IGF-I verhoog maar die vetsure van die n-3 familie het die grootste uitwerking gehad. PGE<sub>2</sub> het nie die IGF-I sekresie soos verwag is verhoog nie; dit kan moontlik daaraan toegeskryf word dat die konsentrasie wat gebruik is nie optimaal vir hierdie selle was nie. Die resultate ondersteun die vermoede dat die n-3 POVS 'n voordelige effek op osteoblast IGF-I sekresie het. Meer eksperimente moet egter uitgevoer word om die resultate van hierdie loodsstudie te bevestig.

### **The effects of various n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids on the secretion of insulin like growth factor I by MC3T3-E1 osteoblast-like cells**

This pilot study investigated the effects of various polyunsaturated fatty acids (PUFAs) on insulin like growth factor I (IGF-I) secretion. All PUFAs tested stimulated IGF-I secretion with the n-3 PUFAs having the greatest effect.

## Ekologiese parameters van 'n ongeïdentifiseerde *Diplozoon* sp. op die Bosveld kleinskub geelvis, *Labeobarbus polylepis* (Boulenger, 1907)

A. AUSTIN<sup>1</sup> EN A. AVENANT-OLDEWAGE<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark, 2006, Suid-Afrika.

Vonkposadres <sup>1</sup>s200107629@yahoo.com <sup>2</sup>aoldewage@uj.ac.za

Verteenwoordigers van die familie Diplozoidae in die klas Monogena is ektoparasiete op die kieufilamente van verskeie *Labeo*, *Labeobarbus* en *Barbus* visspesies. Tot op hede, is slegs 'n paar spesies van hierdie familie in Afrika beskryf. Twee individuele hermafroditiese volwasse pare smelt saam in permanente kopulasie om hierdie unieke parasiet te vorm. Hierdie parasiete is baie spesiespesifiek en die doel van die studie was om te bepaal of parasiete gebruik kan word om inheemse gasheerspesies te identifiseer. Die studie vorm deel van 'n groter geelvisprojek.

'n Totaal van 126 Bosveld kleinskub geelvis, *Labeobarbus polylepis*, Boulenger, 1907 is tussen Januarie 2007 en Junie 2008 in die Komati-, Phongolo-, Assegai- en Elandsriviere in Mpumalanga, Suid-Afrika versamel. Die kieu is met behulp van 'n disseksiemikroskoop bestudeer vir die teenwoordigheid van parasiete. Die vashegtingsposisie en -area op die kieu, naamlik dorsaal, mediaan of ventraal is genoteer.

Die eksemplare is slegs op die kieufilamente van visse in die Komatirivier gevind, dit is in stomende warm asetoformaldehidalkohol gefikseer en in 70 % etanol gepreserveer. Een *Diplozoon* sp. individu (persentasiebesmetting = 5.00 %, gemiddelde besmettingsintensiteit = 1.00, besmettings moontlikheid = 0.05) is versamel vanaf 20 visse in Januarie 2007 en drie individue (persentasiebesmetting = 7.41 %, gemiddelde besmettingsintensiteit = 1.50, besmettings moontlikheid = 0.11) is versamel vanaf 27 visse in Junie 2008 in die Komatirivier.

Alhoewel die parasiet se voorkoms beperk was tot een gasheerspesie is hierdie spesie nie 'n geskikte merker vir die gasheervis nie omdat dit in te lae getalle voorkom. Die bevinding dra wel by tot inligting met betrekking tot die verspreidingsgrense van hierdie parasiet in suidelike Afrika.

### Ecological parameters of an unidentified *Diplozoon* sp. on the small scale yellow fish, *Labeobarbus polylepis* (Boulenger, 1907)

Four unidentified *Diplozoon* specimens were found on the gill lamellae of 126 *Labeo polylepis* fish sampled from four different rivers. Current results contribute to the distribution range of monogeneans in southern Africa, but low infections suggest that this species is not the ideal indicator parasite species for host identification.



# Die invloed van stimulante en ontlokte aandag op die outomesenuweestelsel van kinders met aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsversteuring

B.L. NEGRAO<sup>\*o</sup>, P. BIPATH<sup>oo</sup>, D. CRAFFORD<sup>ooo</sup>, M. VILJOEN<sup>oooo</sup>

\*Departement Fisiologie, Skool vir Geneeskunde, Fakulteit Gesondheidswetenskappe, Universiteit van Pretoria, Suid Afrika.

<sup>o</sup>s24087905@tuks.co.za, <sup>oo</sup>priyesh.bipath@up.ac.za, <sup>ooo</sup>dalene.crafford@up.ac.za, <sup>oooo</sup>mviljoen@medic.up.ac.za

Daar is aanduidings van onderaktivering van die simpatiesesenuweestelsel (SSS) met aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsversteuring (AAHV). Daar is egter teenstrydighede wat betref die SSS-funksie met AAHV. Adrenerge stimulante is nogtans steeds die voorkeur-behandeling. Hierdie middels het stimulerende effekte op die SSS en het dus die potensiaal om kardiaal funksie te beïnvloed. Ook hier is daar nie konsensus oor moontlike newe-effekte nie. FDA waarskuwings is egter kommerwekkend. Nogtans word adrenerge stimulante algemeen voorgeskryf sonder die gebruik van elektrokardiogramme (EKGs) om te bepaal of daar enige kardiovaskulêre newe-effekte is.

In die studie is die SSS in AAHV tydens rus (basaal) en tydens ontlokte aandag ondersoek, beide sonder en op 'n stimulant (Methylphenidate), ten einde die effek van Methylphenidate op die hart te toets.

Twintig AAHV laerskoolkinders en 20 vergelykbare kontroles is na goedkeuring van die Etiekomitee, Universiteit Pretoria (S30/2007), die Departement van Gesondheid (DOH-27-0808-1816), sowel as getekende ingeligte toestemming, by die studie ingesluit. EKGs is gedoen met 'n Schiller Cardioskootrekenaar AT-110. Gekorrigeerde QT- en JT-intervalle en dispersie is met Wernicke en Bazette formules bereken. SSS-funksie is bepaal dmv tyddomein en frekwensiedomeinanalyse van harttempovarieerbaarheid (HTV) en verdere SSS-funksieveranderingindikasies is verkry dmv van elektrodermale response (EDR), bloeddrukke (BP) en harttempo (HT). Theta/SMR en theta/beta breingolfverhoudings is mbv BioGraph Infinity-apparaat bepaal.

Stimulant-geïnduseerde verhogings is gevind vir HT ( $p=0.0063$ ), BPsist ( $p=0.0001$ ) en BPdiast ( $P=0.0235$ ). QT en JT intervale was korter met stimulante ( $p=0.0001$  en  $p=0.0001$ ) agv verhoogde HT. Basaal is stimulant-geïnduseerde verhogings gevind vir EDR ( $p=0.0046$ ), en stimulant-geïnduseerde verlagings vir HTV (STDRR  $p=0.0392$ ; RR-driehoeksindeks  $p=0.0062$ ). Stimulant-geïnduseerde verhogings gedurende ontlokte aandag is gevind vir HTV (RR-driehoeksindeks  $p=0.0117$ ). Geen betekenisvolle stimulant-geïnduseerde verandering is gesien vir theta/SMR en theta/beta nie. Verskille (sonder medikasie) tussen basale waardes en waardes tydens ontlokte aandag is gevind vir EDR ( $p=0.0065$ ), HT ( $p=0.0003$ ) en HTV (STDRR  $p=0.0483$ ; RMSSD  $p=0.0059$ ; SD1  $p=0.0059$ ; LF(n.u)  $p=0.0273$ ; HF(ms<sup>2</sup>)  $p=0.0095$ ; HF(n.u)  $p=0.0273$ ). Tydens ontlokte aandag (sonder medikasie) het HTV verminder en outonomebalans verskuif na simpaties. Op medikasie is geen betekenisvolle verskille tussen basaal en ontlokte aandag gevind nie.

**Gevolgtrekkings:** Methylphenidate veroorsaak toenames in HT en BP en verkorte QT en JT intervale agv verhoogde HT. Methylphenidate sowel as ontlokte aandag veroorsaak verhoogde SSS-aktivering en verlaagde HTV. Normale SSS response op ontlokte aandag word egter algeheel deur Methylphenidate opgehef. Die laaste bevinding is kommerwekkend en vereis verdere studies.

## **The influence of stimulants and evoked attention on the autonomic nervous system of children with attention deficit/hyperactivity syndrome**

Methylphenidate, a stimulant generally prescribed for children with attention deficit/hyperactivity syndrome, increases heart rate, blood pressure and, due to increased heart rate, shortens the QT and JT intervals. Both Methylphenidate and attention stimulate the sympathetic nervous system, but methylphenidate abolishes the stimulatory effects of attention.

## **Nuut-ontwikkelde metode vir die meting van triptofaan en triptofaanmetaboliëte: kliniese toepassing**

**P. BIPATH\*<sup>o</sup>, M. VILJOEN<sup>o</sup>**

<sup>o</sup>Departement Fisiologie, Skool vir Geneeskunde, Fakulteit van Gesondheidswetenskappe, Universiteit van Pretoria. Suid-Afrika.

Vonkpos: priyesh.bipath@up.ac.za and mviljoen@medic.up.ac.za

Triptofaan is 'n essensiële aminosuur wat belangrike metaboliese paaie vir die sintese van proteïene-, niasien- en serotoniensintese volg. Die kinureniëbaan is 'n hoofweg vir triptofaan-degradering. Hierin word triptofaan, onder die invloed van triptofaan 2,3 dioksigenase en indoolamien 2,3 dioksigenase gedegradeer na, onder andere, die neurotoksiene kinoliënsuur en kinurenië. Die ensieme betrokke by die omsetting word deur pro-inflammatoriese sitokiëne en kortisol gestimuleer – 'n proses wat dus kan lei tot triptofaan- en serotienuitputting en ophoping van die toksiese metaboliëte. Weens die hoë voorkoms van infeksies soos MIGS, asook inflammatoriese toestande, is dit te verwagte dat baie persone dus blootgestel kan wees aan die ontwikkeling van triptofaanuitputting, en die ophoping van metaboliëte van die kinureniëbaan. Wanvoeding is die belangrikste oorsaak van triptofaanuitputting, maar die toestand kan dus vererger word deur chroniese infeksies met die vinniger degradering van triptofaan. Hierdie toestand het potensieel negatiewe implikasies vir fisiese en psigiese welstand.

Weens die negatiewe implikasies vir psigiese en fisiese welstand en die hoë voorkoms van wanvoeding en infeksies is dit essensieel om 'n relatief eenvoudige metode, vir die gelyktydige bepaling van triptofaan en metaboliëte van die kinureniëbaan, beskikbaar te hê. Daarom is die doel van die studie om 'n geskikte metode te ontwikkel vir die gelyktydige bepaling van triptofaan en metaboliëte van die kinureniëbaan en om die metode te toets aan internasionale standaarde vir 'n nuut ontwikkelde analitiese tegniek en om die praktiese toepasbaarheid te toets deur die bepaling van die genoemde stowwe in pasiënte met eindstadiumniërsaking op niërvangingsterapie (hemodialise en peritoneale dialise). Die beste resultate, en mins omslagtige analitiese proses, is verkry met gaschromatografie gekoppel met massaspektrometrie (GC-MS). Die chromatograaf was 'n Hewlett Packard HP GC 6890 reeks instrument gekoppel aan 'n MS 5973 reeks massaspektrometer. Skeiding van die analiete is gedoen op 'n DB-5MS GC kolom met 'n nominale lengte van 30 meter, 'n diameter van 250 µm en filmdikte van 0.10 µm. Validasieuitslae het binne internasionaal aanvaarbare kriteria vir 'n nuut ontwikkelde metode geval.

Triptofaanvlakke was 5.34 SD 5.04 µm vir die niërsakingspasiënte op hemodialise, 6.73 SD 3.18 µm vir die peritoneale dialise pasiënte groep en 28.4 SD 4.31 µm vir die kontroles.

Kinurenienvlakke was 4.7 SD 1.9  $\mu\text{m}$  vir die haemodialysis groep, 2.9 SD 2.0  $\mu\text{m}$  vir die peritoneale dialise groep en 2.1 SD 0.6  $\mu\text{m}$  vir die kontroles. Kinoliensuurvlakke was 4.9 SD 2.0  $\mu\text{m}$  vir die hemodialise groep, 2.8 SD 2.0  $\mu\text{m}$  vir die peritoneale dialise groep en 0.3 SD 0.1  $\mu\text{m}$  vir die kontroles. Triptofaan was betekenisvol laer ( $p < 0.05$ ) en kinurenien- en kinoliensuurvlakke hoër ( $p < 0.05$ ) in die pasiëntegroepe. Die waardes van die kontrolegroep was in ooreenstemming met die van gepubliseerde normaalwaardes.

- GC-MS is geskik vir die gelyktydige bepaling van triptofaan, kinurenien en kinoliensuur in die bloed van pasiente.
- Eindstadiumnierversakingspasiente op die niervervangingsterapie het betekenisvolle verlaging in triptofaanvlakke en betekenisvolle verhoging in metaboliete van die kinurenienbaan.
- Die beskikbaarheid van die relatief eenvoudige, dog effektiewe, analitiese tegniek het nie alleen kliniese, maar ook navorsingstoepassing.

### **Newly developed method for quantification of tryptophan and its metabolites: clinical application**

The kynurenine pathway of tryptophan metabolism results in synthesis of the neurotoxic metabolites quinolinic acid and kynurenine. A gas chromatography – mass spectrometry method for simultaneous determination of the three substances was developed and validated. Clinical application was demonstrated by measuring the metabolites in the blood of chronic renal failure patients on dialysis.

## **Aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom en neuroterugvoer: 'n loodsstudie**

**I.A. COETZEE\*<sup>o</sup>, P. BIPATH, C. GOVENDER, M. VILJOEN**

\*Departement Fisiologie, Skool vir Geneeskunde, Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika.

Vonkpos: s2404422@tuks.co.za, priyesh.bipath@up.ac.za, catherine.govender@up.ac.za, mviljoen@medic.up.ac.za.

Bioterugvoer behels die meting van fisiologiese veranderlikes, soos harttempo, EKG- en EEG seine, terwyl die inligting omtrent hierdie veranderlikes van oomblik tot oomblik aan die persoon wat gemonitor word teruggespeel word. Neuroterugvoer is 'n soort bioterugvoer wat daarop gemik is om mense te leer om beter beheer oor sekere neurologiese prosesse te ontwikkel. Dit is 'n tipe operante kondisionering. Neuroterugvoer vir mense wat ly aan aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS) en wat poog om te help om hiperaktiwiteit te beheer en beter te konsentreer. Daar is egter, in sekere kringe, twyfel of die metode wel effektief is.

Neuroterugvoer kan gebruik word om a) SMR bringolfritmes te versterk om hiperaktiwiteit te onderdruk en b) beta-breingolwe te onderdruk om afleibaarheid te verminder. Doel: Om te bepaal of Theta-af/SMR-op en Theta-af/Beta-op neuroterugvoeroefeninge effektief is om die simptome van ADHD te verlig.

Die proefpersone was vier kinders tussen die ouderdomme van 8 en 10, deur 'n psigiater met ADHD gediagnoseer. Al vier ontvang 18-20 neuroterugvoersessies oor 'n tydperk van drie

maande waarin Theta-af/SMR-op en Theta-af/Beta-op oefeninge gedoen word. Assessering sluit in voor- en na neuroterugvoer sielkundige aandagtoetse (trail making test (gemiddeld) en kodering (subtoets van die SSAIS-R)) asook subjektiewe gedragsverslae oor hiperaktiwiteit, impulsiwiteit en aandagbepaling deur die ouers en onderwysers van die kinders. Ingeligte toestemmingsvorme is vooraf deur die ouers/voogde geteken, en die kinders het verbale toestemming gegee, en is toegelaat om op enige stadium van die projek te onttrek. Etiese Vrywaringsnommer: S45/2008. Verbetering is gesien in die uitvoering van die neuroterugvoeroefeninge, asook verbetering in die uitslae van die sielkundige evalueringstoetse vir aandagbepaling (Trail making test (gemiddeld) en kodering (subtoets van die SSAIS-R)). Neuroterugvoer kan effektief aangewend word om die simptome van AAHS te behandel.

### **Attention deficit-hyperactivity syndrome and neurofeedback: a pilot study.**

The efficacy of neurofeedback for the treatment of ADHD was assessed on four children (8 to 10yrs) who were exposed to 20 neurofeedback training sessions each. Results were very promising, showing improvement in concentration ability and a decline in hyperactivity

## **Voordragte**

### **Aspekte van die ekologie van *Cichlidogyrus philander* wat in die Paddadam vanaf *Pseudocrenilabrus philander philander* versamel is**

**L. E. LE ROUX\***<sup>o</sup> EN **A. AVENANT-OLDEWAGE**<sup>oo</sup>

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark, 2006, Suid-Afrika.

Vonkpos <sup>o</sup>lerouxlouise@yahoo.com, <sup>oo</sup> aoldewage@uj.ac.za

Verteenwoordigers van die monogenea groep, vanuit die genus *Cichlidogyrus*, parasiteer op die kieuwe van verteenwoordigers van die Cichlidae visfamilie. Oor die algemeen is verteenwoordigers van die groep monogenea gasheerspesifiek en in dié genus is daar voorbeelde van beide oioseniese en stenoseniese spesifisiteit. Gedurende 'n ekologiese studie is maandelikse opnames oor 'n tydperk van dertien maande gedoen. 'n Totaal van 245 visse is met behulp van handnette vanuit die Paddadam versamel. Die vis is na die laboratorium vervoer en is gedood deur die rugstring te knip. Die kieuwe is met behulp van 'n disseksie mikroskoop bestudeer. Die parasiete is verwyder, gefikseer en gemonteer in 'n gliserien-ammonium-pikraatoplossing. Die verspreiding van die parasiet oor die kieuwe is aangeteken en die data verwerk. Slegs *Pseudocrenilabrus philander philander* is deur *Cichlidogyrus philander* geparasiteer, wat 'n streng gasheerspesifisiteit aandui. 'n Totaal van 111 suiderlike bekbroeier visse is bestudeer en hierdie platwurm is gevind teen 'n persentasiebesmetting van 93%. Die aantal parasiete het van 1 tot 184 parasiet individue op 'n enkele visgasheer gevarieer. 'n Gemiddelde intensiteit van 18.3 en gemiddelde besmettingsmoontlikheid van 17.7 is bereken. Dit is vasgestel dat *Cichlidogyrus philander* nie 'n gasheergeslag voorkeur het nie. Dit is moontlik as gevolg van ooreenkomste in die geslagte se voedingsgedrag

of habitat ooreenkomste. Die steekproefgrootte kan ook moontlik hierdie uitkoms beïnvloed, aangesien hoofsaaklik vingerlinge, waarvan die geslag nie bepaal kon word nie, versamel is. Die persentasiebesmetting het gekorreleer met die totale lengte van die gasheer, en dus sal groter visse meer parasiete hê. Daar is vasgestel dat die hoeveelheid parasiete nie die kondisiefaktor van die vis beïnvloed nie, wat aandui dat hierdie parasiete in natuurlike sisteme, soos dié in die Paddadam, in balans met hul gasheer lewe. Daar is geen noemenswaardige verskil in die hoeveelheid parasiete wat op die kieuboë van die linker- en regterkant van die vis voorkom nie. Daar was ook geen voorkeur vir 'n spesifieke kieuboog nie. Die voorkeur area van vashegting is die distale punte van die kieufilamente. Daar is geen korrelasie tussen die seisoene en die insidensie van die parasiet nie. Hierdie is die eerste ekologiese studie uitgevoer op *Cichlidogyrus philander* wat in reeds in 1992 deur Douëllou vanaf *Pseudocrenilabrus philander* in die Karibameer in Zimbabwe versamel is.

### **Aspects of the ecology of *Cichlidogyrus philander* collected in the Padda Dam from *Pseudocrenilabrus philander philander***

Fishes were collected, killed and inspected. *Cichlidogyrus philander* occurred at a 93% prevalence, parasite intensity correlate to host length. No preference for host sex or gill arch. The condition factor was not influenced by parasites. The preferred attachment site was the distal ends of gill filaments.

## **Kwantitatiewe metinge van suurstofopname en koolstofdiksied afgifte deur die long en kieuë by die strandkrap *Ocypode ceratophthalmus* (Decapoda: Crustacea) by rus- en trapmeul-oefeninge**

**WJ VAN AARDT\***

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, NoordWes-Universiteit, Potchefstroom-kampus, Potchefstroom. 2520

Vonkpos:willie.vanaardt@nwu.ac.za

Die strandkrap, *Ocypode ceratophthalmus*, is 'n goeie hardloper op nat en droë sand langs die oostelike kusgebiede van Afrika. 'n Spoed van meer as 3 meters per sekonde is gemeet. Anders as by akwatiese en terrestriële koudbloedige vertebrate soos paddas en kleiner reptiele met 'n sakagtige long, bestaan die long van die volwasse strandkrap uit 'n dun gevaskulariseerde epiteellaag, 14 mm x 40 mm groot en 1.06 mm dik aan die binnekant van die hol dop. Die strandkrap besit ook in die dop, kieuë om suurstof uit die seewater te onttrek maar slegs die long word gebruik as die krap op die sandstrand rondbeweeg om voedsel te soek.

Niks is bekend oor hoe vinnig en doeltreffend CO<sub>2</sub> afgegee en O<sub>2</sub> opgeneem word deur die lagie longepiteel nie. Metinge van die produksie van CO<sub>2</sub> en die mobilisasie van O<sub>2</sub> word gebruik as 'n bewys van die effektiwiteit van die long as respirasieorgaan. Daarom is 'n spesiaal ontwerpte trapmeul gebruik om hierdie gasse tydens die trapmeuloefeninge te meet. Die hartpuls is ook gemeet en radioaktiewe gemerkte melksuur en glukose is gemonitor tydens die oefeninge, nadat dit in die liggaam ingespuut is.

Volwasse krappe is in die Margate omgewing (KwaZulu Natal) gevang en vir 12 uur gehou op die strand by 25 °C in 100 ml houers wat voorsien is met 1 sentimeter seewater en sand maar sonder voedsel. Die hartpuls is gemeet voor, gedurende en na trapmeuloefeninge met 'n optokardiografiese metode waarby die elektrodes aan die dorsale deel van die dop, bokant die hart, vasgegom is. Krappe is ook geoefen op 'n ander trapmeul waar die trapkamer ook dien as respirometer. Die trap-of respirometerkamer is voorsien van 'n gas-inlaat en gas-uitlaat openinge. Die dryfas en sy koeëllaers sowel as die deksel is lugdig verseël van die buite atmosfeer. Die suurstofverbruikskoers ( $\text{MO}_2$ ) is bepaal met 'n suurstofanaliseerder en koers van koolstofdioksiedproduksie ( $\text{MCO}_2$ ) met 'n Li-Cor analiseerder. Sable Systems (USA) se sagteware is gebruik vir die finale analyses. Die onmiddellike  $\text{MO}_2$  opname en  $\text{MCO}_2$  produksie is gemeet en bereken met die Z-transformasie vergelyking van Bartholomew. Die suurstofverbruikskoers van krappe in seewater is bepaal met 'n geslote stelsel respirometer. Nadat radioaktiewe glukose en radioaktiewe melksuur ingespuut is, is die radioaktiewe  $\text{CO}_2$  afgifte in die respirometerkamer opgevang en vir radioaktiwiteit gemeet.

Die metinge wys dat die hartpuls toeneem van 'n gemiddelde van 100 slae per minuut tot meer as 300 slae per minuut, by 'n drafspoed van 0,133 meters per sekonde. Na die einde van die 20 minute oefening bly die hartpuls bokant 350 slae per minuut vir die volgende 50 minute. Die melksuurvlakke in die bloed styg van 4,5  $\text{mmol l}^{-1}$  tot 20,7  $\text{mmol l}^{-1}$  na 20 minute. Volgens die berekening van die  $\text{MO}_2$  opname en  $\text{MCO}_2$  produksie met behulp van Bartholomew (1981) se Z-transformasie vergelyking neem dit minder as 'n minuut voordat die suurstofverbruikskoers op sy maksimum van 26  $\text{mmol l}^{-1} \text{O}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ krap u}^{-1}$  is terwyl die  $\text{MCO}_2$  produksie 'n maksimum van 18,6  $\text{mmol l}^{-1} \text{ kg}^{-1} \text{ krap u}^{-1}$  bereik. Die tyd wat die strandkrap neem om sy gasuitruiling na normaal te laat terugkeer is 77 minute na die 20 minuut oefening. Radioaktiewe  $\text{CO}_2$  wat afkomstig is van beide C-14 glukose en C-14 melksuur, verskyn byna onmiddellik in die trapmeul se atmosfeer. Dit bewys dat die relatief klein longepiteel se oppervlak fisiologies so ontwerp is dat dit die asemhalingsbehoefes van die hardlopende strandkrap van suurstof kan voorsien en  $\text{CO}_2$  uit die weefsels kan wegvoer. Die suurstofverbruikskoers vir rustende krappe wat in lug of in water respireer se  $\text{MO}_2$  is ongeveer dieselfde naamlik respektiewelik 4.5 en 3.37  $\text{mmol l}^{-1} \text{O}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ krap u}^{-1}$ .

Die resultate verskaf bewyse dat die relatief dun respirasie-epiteel aan die binnekant van die krap se dop wat as long funksioneer, voldoende as respirasieorgaan werksaam is vir die hoogs aktiewe strandkrap. Op 'n vervoerkoste basis presteer *O. ceratophthalmus* goed as dit vergelyk word met die vervoerkoste van warmbloedige soogdiere met dieselfde massa.

### **Quantitative aspects of oxygen and carbon dioxide exchange through the lungs and gills in *Ocypode ceratophthalmus* (Decapoda: Crustacea) during rest and treadmill exercise.**

Ghost crabs (*Ocypode ceratophthalmus*) can run on sandy beaches at more than 3.0  $\text{m} \cdot \text{sec}^{-1}$ . For this they depend on a small patch of respiratory epithelium for their  $\text{O}_2$  uptake and  $\text{CO}_2$  release in air. Experiments with treadmills were designed to establish how fast and efficient gasses can be exchanged through this relatively small epithelial layer during rest and exercise. Together with radioactive labeled glucose, lactate and also using the Z-transformation equation by Bartholomew it was found that the respiratory epithelium inside the thoracic cavity are adequate to sustain the animal in its respiratory demands and compares favourably with the cost of transport found for mammals with similar mass.

# Die ontwerp, oprigting en optimalisering van 'n OTC-kamerstelsel vir die bestudering van lugbesoedelingsempakte op plante in Suid-Afrika

E. HEYNEKE\*<sup>1o</sup>, G.H.J. KRÜGER<sup>1oo</sup>, L. VAN RENSBURG<sup>1ooo</sup> EN P.R. SMIT<sup>1oooo</sup>

<sup>1</sup>Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom, 2520

Vonkpos: °elmien.heyneke@nwu.ac.za, °°gert.krüger@nwu.ac.za, °°°riekert.vanheerden@suger.org, °°°°pieter.smith@nwu.ac.za

Ontwikkelende lande staan 'n besonder belangrike uitdaging ten opsigte van die beheer van lugbesoedeling wat gepaard gaan met nywerheidsontwikkeling in die gesig. Landbou speel 'n kritieke rol in die ekonomiese groei en voedselsekureit van ontwikkelende lande. Die Hoëveldstreek is verantwoordelik vir meer as 90 % van Suid-Afrika se lugbesoedelingsemissies (Rorich & Galpin, 1998). Verder word die Noord-Oos Vrystaat, die Noordwesprovinsie en die Mpumalanga-Hoëveld beskou as die “broodmandjie” van Suid-Afrika. Om hierdie rede is dit van besondere belang om bewyse vir die bedreiging wat SO<sub>2</sub> vir gewasproduksie inhou, te verskaf (Marshall *et al.*, 1998).

Die huidige navorsing maak 'n bydrae in hierdie opsig. Vir die bestudering van die effek van SO<sub>2</sub> is 'n battery OTC-kamers (“open top chambers”) suksesvol in werking gestel en geoptimeer. Hierdie stelsel maak die deurlopende blootstelling van proefplante aan verhoogde SO<sub>2</sub>-konsentrasies (0, 50, 150 en 300 ppb) onder toestande so na as moontlik aan die natuurlike, moontlik. OTC-kamers is ontwerp met die doel om die invloed van lugbesoedelingstowwe op gewasse te bestudeer sonder dat die klimaat ingrypend verander word. OTC-kamers is dus in hierdie opsig 'n verbetering op die geslote kamers. 'n OTC-kamer bestaan uit 'n silindriese aluminiumraam wat met deursigtige PVC-foelie bedek is, 'n dak om reën uit te hou, en 'n ventileringsseenheid. Twaalf kamers, 2.2 m hoog en 1.7 m in deursnee beklee met deursigtige PVC materiaal elk met 'n totale volume van 5m<sup>3</sup> is gebou. SO<sub>2</sub> verrykte lug word aan die voet van die kamer deur 'n aksiale blaser deur 'n deursigtige Perspex verdeelpyp wat in twee deursigtige toroïde “lay-flat” buis verdeel ingeblaas, sodat die lug eweredig oor die blaredak van die proefplante versprei. Die lug sirkuleer deur die kamer en verlaat die kamer deur die opening tussen die kamer en die reëndak. 'n Hoë kapasiteit aksiale blaser met spoedbeheer ventileer twee ooptopkamers. Die aksiale blaser suig lug deur 'n reeks filters voordat dit met SO<sub>2</sub> verryk word om deur vlekvrystaal pype tot in die verdeelpyp te verdeel. 'n Lugmonster word voortdurend uit elke kamer versamel en na 'n SO<sub>2</sub> analiseerder gevoer. Twee SO<sub>2</sub> analiseerders analiseer die lugmonsters afkomstig van die onderskeie kamers met 15 minute tussenposes. Die SO<sub>2</sub> toediening word akkuraat afgemete deur 'n stel van 12 rotameters. SO<sub>2</sub> gas (100%) is met druklug gelewer deur 'n kompressor wat tot 'n 20% verdun en in 'n reservoir versamel is. Twee van die OTC-kamers is met meteorologiese instrumente toegerus. Die klimaat in die kamers sowel as die buiteklimaat word deurlopend gemoniteer. Die klimaat in die OTC-kamers is so na as moontlik aan dié van die buite-omgewing behou. Om hierdie rede is 'n buiteperseel ingesluit om die moontlike kamereffekte wat kon intree te evalueer.

## Design, commissioning and optimisation of an Open-Top Chamber (OTC) facility to study air pollution impacts on plants in South Africa

A battery of open top chambers was successfully commissioned and optimised to assess the effects of SO<sub>2</sub> on soybean.

## Wisselwerking tussen SO<sub>2</sub>-blootstelling en droogte op die groei, fotosintese en simbiotiese stikstofbinding van sojabone

E. HEYNEKE\*<sup>1o</sup>, G.H.J. KRÜGER<sup>1oo</sup>, P.D.R. VAN HEERDEN<sup>2ooo</sup> EN AJ STRAUSS<sup>oooo</sup>

<sup>1</sup>Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom, 2520

<sup>2</sup> South African Sugarcane Research Institute (SASRI), Durban, South Africa.

Vonkpos: °elmien.heyneke@nwu.ac.za, °°gert.krüger@nwu.ac.za,

°°°riekert.vanheerden@suger.org, °°°°riaan.strauss@nwu.ac.za

Daar word voorspel dat lugbesoedelingsemissies in en vanuit Suid-Afrika op die kort- en mediumtermyn gaan toeneem as gevolg van 'n toename in nywerheidsaktiwiteit en die verwagte groei in sosio-ekonomiese ontwikkeling. Waar die impak van lugbesoedeling in Noord-Amerika en Europa reeds deeglik onder die loep geneem is, het dit nog min aandag geniet in ontwikkelende lande, insluitend Suid-Afrika (Marshall *et al.*, 2000). Tot op hede is nog geen omvattende navorsing oor hierdie onderwerp in Suid-Afrika gedoen nie. Die bestudering van die fisiologiese en biochemiese grondslag van SO<sub>2</sub> effekte op gewasse, asook bepaling van kritieke vlakke, is noodsaaklik. Sonder hierdie inligting sal die kwantifisering van impakte en die rasonale bestuur van lugbesoedeling gebuk gaan onder spekulasie en oningeligte menings.

Dit is bekend dat daar 'n nou verband tussen lugbesoedelingstriglyne en dosisresponsverhoudings (Sanders *et al.*, 1995) bestaan. Deur die ontwikkeling van sigbare skadesimptome noukeurig te volg, is bevind dat lae konsentrasies SO<sub>2</sub> reeds na 14 dae blootstelling, fotosintese in die afwesigheid van sigbare letsels rem. Blootstelling aan SO<sub>2</sub> het gelei tot 'n aansienlike afname in die biomassa van benatte en droogtegestremde *Glycine max* plante. Trouens, 'n verhoogde afname in die biomassa van droogtegestremde plante teenoor dié wat goed benat is, het voorgekom. Daar is ook bevind dat bogrondse groei meer geïnhibeer is as ondergrondse groei. 'n Vermindering van 57% in opbrengs is bepaal vir droogtegestremde plante wat aan die hoogste SO<sub>2</sub>-konsentrasie blootgestel is. Hierdie vermindering in opbrengs is waarskynlik te wyte aan die gepaardgaande toename in stomatale geleiding van die droogtegestremde plante wat veroorsaak het dat nie alleen meer SO<sub>2</sub> in die blare beland het nie, maar dat ook die watergebruikseffektiwiteit afgeneem het. Hierdie SO<sub>2</sub>-geïnduseerde afname in watergebruikseffektiwiteit het ook voorgekom ten spyte van die afname in stomatale geleiding en transpirasietempo. Nieteenstaande die proefplante se unieke stomatale respons ten opsigte van SO<sub>2</sub>, het verdere analise van die gaswisselingsdata getoon dat die SO<sub>2</sub>-geïnduseerde inhibisie van fotosintese hoofsaaklik toegeskryf kon word aan 'n beperking van mesofylprosesse en, tot 'n mindere mate, aan stomatale beperking. Die dosisresponsverhoudings ten opsigte van fotosintetiese gaswisselingsdata het beklemtoon dat SO<sub>2</sub> 'n sterk remmer van fotosintese is en as hoogs fitotoksies beskryf kan word. Ontleding van die CO<sub>2</sub>-respons van proefplante het getoon dat die maksimale CO<sub>2</sub>-assimilerings tempo ( $J_{max}$ ; regenereringskapasiteit van RuBP) en die karboksilerings-effektiwiteit (CE; Rubisco-aktiwiteit) aansienlik gerem is. *In vitro*-bepaling van die Rubisco-aktiwiteit het hierdie bevinding ondersteun. Die fotosintetiese ligresponsdata het getoon dat in die maksimumkwantumopbrengs en die ligversadigingstempo van fotosintese van intakte blare van plante aan SO<sub>2</sub> blootgestel, onderdruk is.

Genoemde afnames was konsentrasie-afhanklik. Ontleding van die *chlorofil a*-fluorensensie-OKJIP-kromme wat parallel aan gaswisseling gemeet is, het getoon dat verskeie biofisiese parameters van die fotosisteam II funksie van die proefplante beïnvloed is. Die *chlorofil a*-fluorensensiedata het die gaswisselingsdata goed ondersteun en bevestig dat die inhibisie van



CO<sub>2</sub>-assimilering te wyte is aan doeltreffendheid van die vorming van eind-elektronontvangers, soos NADPH. Daar kon ook aangetoon word dat SO<sub>2</sub> behandeling gelei het tot die ont koppeling van die suurstofvrystellingskompleks. Dit het geblyk dat die nadelige effek van SO<sub>2</sub> in kombinasie met droogtestremming vererger het, wat daarop gedui het dat droogte-geïnduseerde gedeeltelike sluiting van die stomata nie die skade aangerig deur SO<sub>2</sub>, verlig nie. Hierdie bevindings beklemtoon die nadelige invloed van lugbesoedeling op graangewasse.

### **Interaction between SO<sub>2</sub> fumigation and drought stress on growth, photosynthesis and symbiotic nitrogen fixation in soybean**

The physiological and biochemical basis of SO<sub>2</sub> impacts highlighted the implication air pollution holds for crop production in South Africa.

## **Biomonitoring van troposferiese osoon in Suid-Afrika, deur gebruik te maak van Wit klawer (*Trifolium repens* L. cv. Regal) biotipes: Groei en fisiologiese effekte na omgewings en verhoogde osoon blootstelling.**

P.R. SMIT\*<sup>1o</sup>, P. BÜKER<sup>2oo</sup> & G.H.J. KRÜGER<sup>1ooo</sup>

<sup>1</sup> Skool van Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling, NoordWes-Universiteit, Potchefstroom kampus, Suid-Afrika.

<sup>2</sup> Stockholm Environmental Institute, Universiteit van York, Verenigde Koningryk.

Vonkpos: pieter.smit@nwu.ac.za\*<sup>o</sup>, pb25@york.ac.uk<sup>oo</sup>, gert.kruger@nwu.ac.za<sup>ooo</sup>

Osoon is een van die interessantste molekules ooit deur die wetenskap ontdek en beskryf. Terwyl stratosferiese osoon die aarde beskerm teen skadelike kort golflengte straling van die son, is dit ook die belangrikste fitotoksiese besoedelingsgas teenwoordig in die troposfeer. Osoon is 'n sekondêre besoedelingsgas wat deur fotolitiese reaksies gevorm word uit primêre besoedelinggasse soos stikstofoksiede en vlugtige organiese verbindings in die troposfeer.

Die doel van die studie was die biomonitoring van troposferiese osoonvlakke, deur gebruik te maak van twee verskillende wit klawer (*Trifolium repens* L. cv. Regal) biotipes nl. 'n osoonsensitiewe (NCS) en 'n osoon-weerstandbiedende (NCR) biotipe. Terselfdertyd is die effek van osoon op die fisiologiese prosesse van die plante ook bestudeer. Die plante is ook onder beheerde toestande blootgestel aan osoon, deur gebruik te maak van 'n "Open top" kamerstelsel waarin die lug verryk word met osoon. Die twee biotipes is vir vier opeenvolgende tydperke van 28 dae, gedurende die 2005/06 en 2006/07 groeiseisoene blootgestel aan natuurlike omgewingstoestande. Gedurende die 2008 seisoen is plante van genoemde biotipes ook onder beheerde toestande aan verhoogde osoonvlakke blootgestel. Die plante is ondersoek vir sigbare osoonskade en is na elke 28 dae geoes vir biomassabepaling. Chlorofil-a-fluorensensie, fotosintetiese gaswisseling, chlorofilindeks en stomatale geleiding van die proefplante is gemeet. Die osoonkonsentrasies in die lug is met behulp van "passive samplers" en 'n osoon analiseerder bepaal.

Alhoewel die metode van osoonbiomonitoring in Europa ontwikkel is, kon dit suksesvol onder Suid-Afrikaanse omstandighede toegepas word. Die osoonvlakke onder natuurlike

omgewingstoestande in Potchefstroom was wel nie hoog genoeg om groot verskille in fisiologiese parameter of om sigbare skade op die osoonsensitiewe klawer-biotipe te veroorsaak nie. Die biomassaopbrengs van die sensitiewe biotipe was wel laer in sekere gevalle, wat dui op die nadelige invloed van osoon. 'n Seisoenale effek ten opsigte van fisiologiese parameters en biomassa kon by beide biotipes waargeneem word. Daar is ook vasgestel dat omgewingstoestande soos reënval en temperatuur die reaksie van die plante op osoon beïnvloed.

Onder beheerde osoonverrykte toestande het die sensitiewe plante duidelike sigbare osoonskade getoon. Genoemde verhoogde osoonvlakke het die PSII-funksie en die stomageleiding van die sensitiewe biotipe nadelig beïnvloed.

Met hierdie ondersoek is bevind dat die kritieke vlakke van osoon vir plante onder Suid-Afrikaanse toestande sterk beïnvloed word deur klimaat en omgewingsfaktore.

### **Biomonitoring of tropospheric ozone in South Africa, using White clover (*Trifolium repens* L. cv. Regal) biotypes: Growth and physiological effects following ambient and elevated ozone exposure.**

The fact that the biotypes seem to react differently in terms of yield and physiological parameters suggests that the critical level of ozone for plants under southern African conditions is strongly affected by climatic conditions.

## **Kan depressie beëindigtheid beïnvloed?**

C GOVENDER<sup>\*,</sup> M VILJOEN<sup>o,</sup> P BIPATH<sup>o,</sup> AME DU PLESSIS<sup>§</sup>

\*Departement Fisiologie, Skool vir Geneeskunde, Fakulteit van Gesondheidswetenskappe, Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika

§Departement Psigiatrie, Skool vir Geneeskunde, Fakulteit van Gesondheidswetenskappe, Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika

Die verwantskap tussen depressie en verlaagde beenmassa-digtheid (BMD) is voorheen ondersoek, maar geen uitsluitel is nog bereik nie. Faktore wat bydra tot die weersprekende resultate sluit in: verskille in toetse vir BMD en in die areas wat getoets word, die verskeidenheid depressieskale wat gebruik word en, waarskynlik, in die populasies wat ondersoek is. Daar bestaan dus kontroversie in die depressie-BMD-debat en die vraag bestaan steeds – Kan depressie 'n invloed op beëindigtheid uitoefen?

Been word gevorm en onderhou deur voortdurende hermodulering wat deur verskeie faktore beïnvloed word, insluitende glukokortikoïede en sitokiene. Kortisol en pro-inflammatoriese sitokiene aktiveer osteoklaste en dus beenresorpsie wat, ten minste teoreties, tot osteopenie of selfs osteoporose kan lei. Kortisol is die teikenorgaanhormoon van die hipotalamiese-pituitere-adrenokortikale-as (HPA-as). Pro-inflammatoriese sitokiene stimuleer vrystelling van kortisol, terwyl kortisol die vrystelling van pro-inflammatoriese sitokiene inhibeer. Hiperkortisolemie is 'n algemene bevinding by depressiewe pasiënte. Talle depressiewe pasiënte vertoon egter die ongewone kombinasie van hiperkortisolemie en verhoogde pro-inflammatoriese sitokienvlakke. Daar word vermoed dat die wanregulering van die HPA-as, sowel as verhoging in die vlakke van pro-inflammatoriese sitokiene, 'n rol speel in BMD-verlies. Kortisol is al voorgestel as 'n tussen-ganger in die verwantskap tussen depressie en osteoporose.

Dit is van belang dat die moontlike verbintenis tussen depressie en lae BMD ondersoek word – veral in Suid-Afrika met die hoë vlakke van stres en depressie. In die huidige navorsing is die voorstel dat kortisol as 'n tussenganger in die verbintenis tussen depressie en osteoporose optree, as basis gebruik – met insluiting van die moontlike invloed wat pro-inflammatoriese sitokiene op hierdie verhouding kan hê.

Die doel van die studie was 'n ondersoek na die verband tussen depressie en verlies aan BMD in premenopousale vroue in Suid-Afrika. Die projek was tweeledig. In die primêre studie, dws Studie 1, is die BMD van 40 premenopousale vroulike vrywilligers geëvalueer. In Studie 2 is die BMD van vyf psigiatriese premenopousale vroue met erge, wederkerende major depressie (Groep 1) en vier gesonde kontroles (Groep 2) bepaal. Proefpersone is getoets vir: BMD (DEXA-skandering), depressie (Beck Depressieskaal (BDI) en Sielkundige Algemene Welstandskaal (PGW) en HPA-as-funksionering (speekselkortisolvlakke, mbv ELISA). In Studie 2 is addisionele bloed en uriene monsters versamel vir beenomsetmerkers (beenspesifieke alkaliese fosfatase, osteokalsien, urien piridinolien /  $\beta$ -CrossLaps en deoksiepiridinolien / DPD). Pro-inflammatoriese status van psigiatriese pasiënte is bepaal deur meting van IL-1 $\beta$  en TNF $\alpha$ .

In studie 1 is proefpersone in twee groepe verdeel volgens BMD. In die groep met lae BMD, is 'n betekenisvolle korrelasie gevind slegs tussen linker femorale nek BMD en depressie ( $r=0.643$ ;  $p=0.013$ ). Kortisolvlakke was binne normale grense. Resultate het getoon dat liggaamsmassa-indeks en voorbehoedmiddels moontlike verwarrende veranderlikes kon wees. Studie 2: Weens die lae steekproefgrootte is mediane ipv gemiddeldes gebruik. Pasiënte wat aan erge wederkerende depressie gely het (Groep 1), het:

- laer BMD waardes (lumbale T-telling Groep 1=-0.080 vs. lumbale T-telling Groep 2=0.160; linker femorale T-telling: Groep 1=1.120, Groep 2=1.505; linker femur T-telling: Groep 1 =-0.150, Groep 2=0.820),
- hoër beenomset (beenspesifieke alkaliese fosfatase ( $\mu\text{g/l}$ ): Groep 1=16.100, Groep 2=0.300; DPD/Kreatinien: Groep 1=9.000, Groep 2=7.100; osteokalsien (ng/ml): Groep 1=7.000, Groep 2=4.850;  $\beta$ -CrossLaps (ng/ml): Groep 1=0.501, Groep 2=0.397),
- hoër 24-uur kortisolvlakke (Groep 1=8.344; Groep 2=6.450) gehad as Groep 2 (kontroles) en verhoogde IL-1 $\beta$  vlakke (14.669 pg/ml), maar normale TNF $\alpha$  vlakke (1.333 pg/ml) in vergelyking met normaal waardes.

Die effek van depressie op beendigtheid is afhanklik van die intensiteit van depressie. Die volle beeld van verlies aan beendigtheid en verhoogde beenomset is slegs gesien in pasiënte wat gediagnoseer is met erge wederkerende major depressie waar verhoogde kortisol en IL-1 $\beta$  vlakke gevind is. Die resultate ondersteun die voorgestelde rol van IL-1 $\beta$  en kortisol in die verlies aan BMD.

### **Can depression influence bone density?**

Aim: To investigate the association between depression and low bone mineral density (BMD) in premenopausal females. Outcome measures: BMD, depression, cortisol, bone turnover, cytokines. Conclusions: The effect of depression on BMD is dependent on the intensity and duration of depression. IL-1 $\beta$  and cortisol may be instrumental in BMD loss.

## **Ruimtelike en tydelike variasie in hulpbronverspreiding en habitatbenutting deur blouape in Loskopdam Natuureservaat, Mpumalanga**

**A.S. BARRETT<sup>1</sup>, L. BARRETT<sup>2</sup>, L.R. BROWN<sup>1</sup>, S.P. HENZI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Applied Behavioural Ecology & Ecosystem Research Unit, Department of Environmental Sciences, UNISA, Florida.

<sup>2</sup> Department of Psychology, University of Lethbridge, Canada

Vonkpos: lrbrown@unisa.ac.za

Die loopgebiede en gedrag van twee blouaaptrope is bestudeer met spesifieke klem op die beskikbaarheid en gebruik van voedsel in ruimte en tyd. Ten einde basisdata oor die loopgebiede en verskillende plantvoedselbronne se beskikbaarheid te verkry, is 'n plantfitososiologiese studie gedoen. Die twee troepe is vir 'n tydperk van 18 maande vir drie tot vyf dae per maand gevolg. Hulle gedrag, daaglikse roetes; voedselbenutting, en voedselitems is genoteer, gekwantifiseer en ontleed. 'n Fenologiese en energieanalise van die plantdele wat deur die twee troepe benut is, is gedoen om 'n maandelikse energiematriks van die loopgebiede saam te stel. Totale energiebesikbaarheidswaardes is bereken deur van geostatistiese interpoleringstegnieke gebruik te maak en na elke blouaaploopgebied geëkstrapoleer. Die daaglikse roetes van die blouape is oor die maandelikse energiematrikse geplaas ten einde die energiewaarde daarvan te bepaal. Om te bepaal of die blouape die mees effektiewe energieroetes volg, is 'n reeks eenrigtingroetes willekeurig bepaal, wat gebaseer is op die Markov kettingteorie. Die willekeurige roetes se energiewaardes is dienooreenkomstig bepaal en vergelyk met dié van die werklike roetes wat gevolg is. Die aktiwiteitspatrone asook die seisoenale variasie in energiebesikbaarheid is ook ondersoek ten einde 'n idee te probeer kry van die impak wat energiebesikbaarheid op die besluitneming van die blouape het. Die vergelykings toon dat energie alleen nie gebruik kan word om die daaglikse roetes van blouape te verklaar nie, maar dat meer ingewikkelde sosio-gedragsmeganismes ook betrokke is in roetebepaling.

### **Spatial and temporal variation in resource dispersion and habitat utilisation by vervet monkeys in Loskop Dam Nature Reserve, Mpumalanga**

The home ranges and behaviour of two vervet monkey troops were analysed, focusing on spatial and temporal energy availability and utilization. Comparisons from actual and randomly generated routes indicate that routes followed by vervet monkeys cannot be explained solely by energy availability, but that more intricate socio-behavioural mechanisms are involved.

## Evaluering van Chromomysien A<sub>3</sub> (CMA<sub>3</sub>) kleuringsmetode op menslike sperme

NEVILLE S. MOODLEY\*<sup>o</sup>, CARIN HUYSER<sup>oo</sup>, NADIA FALZONE<sup>ooo</sup>

<sup>o</sup>Departement Obstetrie & Ginekologie, Reproductiewe Biologie Laboratorium, Universiteit van Pretoria, Pretoria Akademiese Hospitaal

<sup>ooo</sup>Departement van Biomediese Wetenskappe, Tshwane Universiteit van Tegnologie

Vonkpos: [Neville.Moodley@gauteng.gov.za](mailto:Neville.Moodley@gauteng.gov.za)

Die sperm is 'n unieke sel wat die haploïede (die helfte) van die komponente van menslike DNS bevat. Gedurende bevrugting penetreer die spermsel die zona pellucida van die oöset en stel DNS via 'n pronukleus in die oöset vry. Kliniese swangerskappe het egter spontane miskrame getoon wat toegeskryf kan word aan die liggaam se instinktiewe reaksie teenoor abnormale fetale ontwikkeling of ander ongerymdhede. Chromatien verpakking in die spermsel is noodsaaklik vir die stabilisering van die haploïede samestelling van die DNS, wat nodig is vir die effektiewe ontwikkeling van die embrio en in 'n later stadium, die fetus. Hierdie stabilisering vind plaas deur 85% van histone te vervang met protamiene, gedurende 'n proses genaamd protaminasie. Chromomysien A<sub>3</sub> (CMA<sub>3</sub>) is 'n spesifieke fluoresserende kleuring wat gebruik word om die chromatien verpakking van sperme te evalueer.

'n Totaal van vyf donors is in die studie geïnkorporeer. Semenmonsters is saamgevoeg en bevries vir gebruik tydens eksperimentering. CMA<sub>3</sub> kleuring is volgens standaard laboratorium prosedures uitgevoer. Gedurende elke eksperiment (n = 6) is 27 semen smere op voorwerpglasies gemaak. Hierna is die impak van 3 lugdroog tye (T1 - 20 minute, T2 - 24 ure, T3 - 1 week) geëvalueer. Elke groep is volgens protokol gekleur en teen verskillende temperature (4°C, 22°C en 37°C) vir 20 minute geberg. Voorwerpglasies is oornag geplaas by 4°C en die volgende oggend geëvalueer. Twee merkbare kleuringspatrone is opgemerk wat kenmerkend is van die ouderdom van die chromatienmateriaal. Dit sluit in die helder fluoresserende kleuring van die spermkop: jong chromatien verpakking en dowwe fluoresserende kleuring: volwasse chromatien verpakking. 'n ANOVA analise is gebruik om die studie statisties te analiseer. Daar was geen statistiese verskille tussen temperatuur en tyd nie (p = 0.2510). Daar was wel 'n betekenisvolle verskil gedurende die lugdroogtye (p = 0.0001). Die koëffisiënt van variasie van elke blootstellingstyd is vergelyk en was statisties betekenisvol [T1 teenoor T2 (p = 0.0514), T1 teenoor T3 (p = 0.0001), T2 teenoor T3 (p = 0.0001)]. Resultate dui daarop dat die berging van gemonteerde voorwerpglasies by verskillende temperature geen statisties betekenisvolle invloed op CMA<sub>3</sub> uitdrukking getoon het nie. Met die verlenging van die lugdroog tydperk, het die normale chromatien verpakking wel verminder. Ten slotte, die 20 minute lugdroog periode in kombinasie met prosessering van die monsters by kamertemperatuur, is volgens huidige resultate die beste metode om CMA<sub>3</sub> kleuringsmetode op menslike sperm uit te voer.

### Validation of Chromomycin A<sub>3</sub> staining methodology on human spermatozoa

Chromatin packaging is an essential diagnostic tool that is incorporated in semen analysis. Chromomycin A<sub>3</sub> is a fluorescent stain that evaluates the maturity of the chromatin packaging i.e. bright fluorescence – immature packaging and dull fluorescence – mature packaging. There are many different methodologies used worldwide however, a single standard operative procedure for future embryologists and andrologists to be used as a benchmark for training purposes does not exist. The study evaluated the differing air drying periods after semen smears were made and

further the different temperatures at which the slides were stored for 20 minutes following staining with CMA<sub>3</sub>.

## **Presigoot en embryo kenmerke vir die seleksie van optimale embryo's gedurende menslik geassisteerde reproduksie**

**JOZEF M. FOURIE\*°, CARIN HUYSER**

<sup>1</sup>Departement Obstetrie en Ginekologie, Pretoria Akademiese Hospitaal, Universiteit van Pretoria;

Vonkpos: ° jozef.fourie@up.ac.za; carin.huysen@up.ac.za

### **Inleiding**

Tussen 40-90% van alle menslike embryo's wat teruggeplaas word tydens geassisteerde reproduksie, is nie lewensvatbaar nie. Dit het aanleiding gegee dat meer as een embryo per siklus per pasiënt teruggeplaas word. Alhoewel swangerskap persentasie verhoog, neem die hoeveelheid meervoudige swangerskappe ook oor die algemeen toe. 'n Oplossing vir hierdie probleem is om minder embryo's, van hoë gehalte terug te plaas. Meervoudige geboortes kan dus beperk word, sonder om die sukses van geassisteerde reproduksietegnieke op te offer.

Die fokus van hierdie studie is om eienskappe van die oösië, presigoot en embryo wat met lewensvatbaarheid gekorreleer is, te bestudeer.

### **Evaluering van oösië, presigote en embryos**

Resultate soos gepubliseer in verskeie artikels dui daarop dat die morfologie van die oösië en ook 'n pre-embryo (reeds een dag na bevrugting), 'n aanduiding kan gee van moontlike implantasie potensiaal. Dit is dus van belang om die gradering van die oösië, presigoot en embryo te kombineer om sodoende optimale embryo seleksie vir terugplasing te verseker.

Morfologiese kenmerke waarop gelet word tydens gradering sluit die volgende in:

- 1) 'n Volwasse oösië (Metafase II) met 'n enkele polêre liggaam het 'n goeie potensiaal vir bevrugting. Die ooplasma moet homogeen, nie granulêr, met geen vakuole of ander insluitsels toon nie.
- 2) Presigote word 16-18 ure na bevrugting geëvalueer. Twee prekerne van ongeveer dieselfde grootte moet in die middel van die presigoot teenwoordig wees, en aan mekaar raak. Die nukleoli binne in die prekerne word ook geëvalueer en vir 'n optimale prognose, moet dieselfde getal en grootte nukleoli voorkom.
- 3) Embryo's word op die derde dag na bevrugting geëvalueer. Indien 'n verlengde kultuur tot die blastosist stadium uitgevoer word, sal 'n evaluering op die vyfde dag van kultuur geskied.

Embryo's op die derde dag van kultuur, behoort uit 'n minimum van 6-8 selle te bestaan. Die selle moet dieselfde grootte, nie granulêr met 'n stewige intersellulêre konneksie toon. Sellulêre fragmente in die perivitelliene spasie is met 'n negatiewe swangerskapsuitkoms gekorreleer.

Ontwikkeling van embrio's arreskeer dikwels tydens die oorgangsfase van die moederlike- (oösiet) na die embrio-genoom, voor kompaktering. Dus kan 'n effektiewe keuse van 'n lewensvatbare embrio tydens die blastosist stadium gemaak word. Blastosiste moet 'n duidelike intersellulêre massa toon wat bestaan uit 'n groot getal gekompakteerde selle (vorm die fetus), terwyl die trofektoderm (vorm plasenta) homogeen en eweredig moet vertoon. Geen nekrostiese kenmerke moet gedurende hierdie stadium waargeneem word nie.

### **Gevolgtrekking**

Vir die verkryging van lewensvatbare swangerskappe moet alle moontlike morfologiese eienskappe van die oösiet, presigoot sowel as embrio oorweeg word. Sodoende word embrio's met die beste inplantasie potensiaal geselekteer vir terugplasing tydens geassisteerde reproduksie.

### **Prezygote and embryo characteristics for optimal embryo selection during human assisted reproduction.**

Between 40-90% of all transferred human embryos are nonviable. This led to the transferral of more than one embryo per patient that led to increased multiple gestations. Fewer embryos, but with a higher quality must be transferred per patient. Sequential assessment of morphological markers of the oocyte, prezygote and embryo can be used to select optimal pre-implantation embryos for transfer during assisted reproduction.

## **'n Opname van plantparasitiese aalwurms in die tuine van bestaansboere in Limpopo**

**A. SWART\*, M. MARAIS, E. VAN DEN BERG EN N.H. BUCKLEY**

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

Vonkpos: SwartA@arc.agric.za, MaraisM@arc.agric.za, VDBergE@arc.agric.za, BuckleyN@arc.agric.za

In 2004 het die Universiteit van Pretoria die Landbounavorsingsraad genader om deel te word van 'n multidissiplinêre navorsingsgroep om die inname van plantproteïene deur landelike inwoners van die Vhembe-distrik van Limpopo te bevorder. Die Nematologie-eenheid is by hierdie studie ingesluit om die verspreiding van plantparasitiese nematode en hul impak op oesopbrengste te bepaal, die verspreiding en populasiedigtheid van voordelige aalwurms vas te stel en opleiding te gee in die beheer van plantparasitiese aalwurms met behulp van bewerkingsmetodes. Vyf boerderygemeenskappe (Dididi, Lambani, Lefule2, Tshikhudini en Tshuilungoma) in die omgewing van Thohoyandou is uitgesonder vir die studie. Grond- en wortelmonsters is onderskeidelik met 'n Edelman grondboor of tuingraaf geneem. Elke grondmonster het uit drie submonsters bestaan, wat so verteenwoordigend as moontlik van elke gewas geneem is. Die wortelmonsters het, waar moontlik, uit drie plante bestaan. Grondboonpeule is saam met die wortels geneem. Afhangend van die aantal gewasse wat per tuin geplant is, is een tot ses monsters per tuin geneem. Vir grondmonsters is 'n 250 cm<sup>3</sup>-submonster van elke

monster geneem en aalwurmonttrekking is deur die suikerflottasietegniek gedoen. Vir wortelmonsters is 5–20 g wortels per monster geneem en in ’n menger versnipper voordat aalwurm-onttrekking soos vir grondmonsters plaasgevind het. Grondboonpeule is in doppe en sade geskei en op dieselfde wyse as wortelmonsters behandel. Die 50 ml-aalwurmsuspensie wat hieruit verkry is, is tot op genus- of spesievlak geïdentifiseer en met ’n Laboratory DC Counter getel. Die voordelige aalwurms is as groep saamgetel, terwyl die plantparasitiese aalwurms per spesie getel is. Vierhonderd-en-twintig monsters is by 22 gewasse in 90 tuine geneem.

Dertig plantparasitiese aalwurmspesies in twaalf genera is geïdentifiseer en letsel-aalwurm/*Pratylenchus*, *Rotylenchulus*, knopwortel-aalwurm/*Meloidogyne* en spiraal-aalwurm/*Helicotylenchus* het die hoogste voorkoms gehad. Voordelige aalwurms (predatore asook fungus- en bakterie-voeders) is in alle monsters gevind en die getalle het gewissel van min tot redelik hoog. Plantparasitiese aalwurms, veral letsel-aalwurms en tot ’n effens mindere mate, knopwortelaalwurms, was deurgaans in hoë bevolkingsgetalle teenwoordig en het ’n negatiewe impak op die opbrengs van veral mielies gehad. Die lae aantal voordelige aalwurms in die monsters dui op uitgeputte grond. Gedurende die droogtes van 2007 en 2008 is die skadelike letsel-aalwurm in baie groot getalle in plantwortels gevind, terwyl die grond baie klein populasies van dieselfde aalwurm opgelewer het. Droogtes en gekompakteerde, uitgeputte grond, sowel as die teenwoordigheid van groot getalle plantparasitiese aalwurms in plantwortels is geïdentifiseer as stremmende faktore vir gewasproduksie in hierdie gebied. Die volgende volhoubare beheermaatreëls kon aan die boere voorgelê word:

- Die inwerk van organiese materiaal soos plantreste, kompos en bees- en hoendermis vir grondvogterughouding en grondherstel deur die natuurlike trofiese vlakke van verskeie voordelige mikro-organismes (bv. voordelige aalwurms) te normaliseer. Hiermee word die predatoriese aalwurm-bevolkings, wat op plantparasitiese aalwurms en ander parasiete voed, dus ook verhoog wat op hulle beurt hierdie patogene kosteloos beheer.
- Die feit dat die grootste persentasie plantparasitiese aalwurms in plantwortels teenwoordig was en nie in die grond nie, stel die boer in staat om maklik van hulle ontslae te raak. Die besmette plantwortels kan na die oes uit die grond verwyder en vernietig word, sodat ’n groot aantal plantparasitiese aalwurms met een slag uitgewis word.
- Wisselbou is een van die beste praktyke om plantparasitiese aalwurms te beheer. Kriteria wat egter in ag geneem moet word voordat so ’n stelsel in werking gestel kan word, is:
- Die skadelike plantparasitiese aalwurms moet korrek geïdentifiseer word om só sy gasheerreëls vas te stel;
- Die wisselbougewas moet geskik wees vir die betrokke klimaatstoestande en boerderypraktyke en moet aanvaarbaar wees vir die plaaslike bevolking.

### **A survey of plant parasitic nematodes in the gardens of emerging farmers of Limpopo.**

A nematological survey, consisting of 420 soil, root and peanut pod samples were conducted in the mixed agricultural gardens of five rural villages near Thohoyandou in the Vhembe District. The main purpose was to establish the incidence of plant parasitic nematodes in these gardens.



## Die invloed van grondbewerking op nematodes

M. MARAIS\*<sup>o</sup>, A. SWART<sup>o</sup>, S.C. LAMPRECHT<sup>oo</sup>, M.P.W. FARINA<sup>ooo</sup>, G.R. THIBAUD<sup>oooo</sup>, J.H. HABIG<sup>o</sup>  
& J.F. BLOEM<sup>o†</sup>

<sup>o</sup>LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaatsak X134, Queenswood 0121

<sup>oo</sup> LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaatsak X5017, Stellenbosch 7599.

<sup>ooo</sup> Omnia Fertilizers, Drewlaan 27, Howick 3290.

<sup>oooo</sup> KZN Departement van Landbou en Omgewingsake, Cedara Kollege, Privaatsak X9059, Pietermaritzburg 3200

Vonkpos <sup>o</sup>MaraisM@arc.agric.za, <sup>o</sup>SwartA@arc.agric.za, <sup>oo</sup>LamprechtS@arc.agric.za, <sup>ooo</sup>farina@netfocus.co.za, <sup>oooo</sup>Guy.Thibaud@dae.kzntl.gov.za, <sup>o</sup>HabigJ@arc.agric.za

Die eerste geen-bewerking aanplanting in Suid-Afrika, dateer vanaf ongeveer 40 jaar gelede toe Dr John Mallett mielies direk in 'n twaalf jaar oue *Eragrostis* aanplanting op die gronde van Cedara gesaai het. Die voordele van bewaringsverbouing wat onder andere verminderde gronderosie, beter grondvogretensie en 'n hoër organiese fraksie insluit, is wel bekend. Daar is tans, behalwe vir 'n publikasie oor die voorkoms van plantparasitiese nematodes in die Lusikisiki area,<sup>(1)</sup> geen gepubliseerde Suid-Afrikaanse data oor die invloed van bewarings-bewerking op nematodes beskikbaar nie. Die data wat in die literatuur beskikbaar is, is geweldig teenstrydig, met inligting wat wissel van bewarings-bewerking wat die bevolkingsgetalle van nematodes vermeerder, verminder of selfs nie beïnvloed nie. Dieselfde teenstrydige beriggewing is ook opgemerk oor die invloed van bewarings-bewerking op die bevolkingsamestelling van nematodes. Om te bepaal wat die invloed van grondbewerking, wintergewasse en verskillende grondbehandelings op die oes opbrengs van mielies, grondgedraagte siektes (nematode en fungi) en die aktiwiteit en diversiteit van mikrobe het, is 'n proef in die Winterton-omgewing van KwaZulu-Natal gedoen. Tydens hierdie voordrag sal net die invloed wat die verskillende veranderlikes op die voorkoms van nematodes het, bespreek word. Die verskillende behandelings is twee maal per seisoen gemonster en standaard praktyke is toegepas om die nematodes uit die grond en wortels te onttrek. Die plantparasitiese nematodes is tot op spesievlak geïdentifiseer en getel. Die bevolkingsgetalle van die nie-plantparasitiese nematodes wat swam- en bakterie-voedende asook predatoriese nematodes insluit, is ook bepaal. Die plantparasitiese nematode genera wat tydens die 2006-2007 en die 2007-2008 seisoene geïdentifiseer is, sluit in *Criconemoides*, *Helicotylenchus*, *Hemicyclophora*, *Hoplolaimus*, *Longidorus*, *Meloidogyne*, *Paratrichodorus*, *Pratylenchus*, *Scutellonema*, *Rotylenchulus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus* en *Xiphinemella*. Al die spesies wat in die proefperseel gekry is, was alreeds voorheen by mielies in Suid-Afrika aangemeld. Van die endoparasitiese nematodes was die letselaalwurms (*Pratylenchus* spp.) die algemeenste, *Scutellonema* spp. (spiraalaalwurms) die mees algemene ektoparasiet en *Helicotylenchus* spp. (spiraalaalwurms) die mees algemene semi-endoparasiet. Soos ook in die Oos-Kaap waargeneem is, was daar 'n opbou van die plantparasitiese nematodes gedurende die seisoen, by name die spiraal- en letselaalwurms. Oor die algemeen was daar meer plantparasitiese nematodes teenwoordig in die geen-bewerking behandelings as die behandelings waar konvensionele bewerking toegepas is. In albei die afgelope twee seisoene het die behandelings waar die grond gedurende die wintermaande braak gelê het, swak gevaar. In al hierdie behandelings is hoë getalle waargeneem, waarskynlik omdat baie van hulle in anhidrobiose kan gaan en die paar wintermaande só oorleef. Dit blyk dat die alternatiewe wintergewasse ook die hoë bevolkingsgetalle van die plantparasitiese nematodes tydens die winter onderhou het en die jong mieliesaailinge was dus aan 'n groot inokulum druk blootgestel. 'n Kommerwekkende

neiging is die baie lae persentasie van nie-plantparasitiese nematodes wat algemeen voorgekom het. Hierdie nematodes is belangrik in die vrystel van voedingstowwe in die grond en gewoonlik is die nematodes ook 'n goeie indikator van grond-gesondheid. 'n Algemene riglyn is dat die verhouding van nie-plantparasitiese nematodes teenoor plantparasitiese nematodes ongeveer 66:34 moet wees.

1. Marais, M. & Swart, A. 2007. Plant nematodes in South Africa. 8. Bizana, Lusikisiki and Port St Johns area, Eastern Cape Province *African Plant Protection* 13: 16-27.

### **The influence of tillage on nematodes**

A field trial was conducted in KwaZulu-Natal to determine the effects of alternative winter crops and soil treatments on no-till maize yields, soil borne diseases (nematodes and fungi) and microbial activity and diversity. Primarily, the influence of tillage on nematodes are discussed during this presentation.

## **Die hoofplantegroeitipes van die Hondekraalgedeelte van die Loskopdam Natuureservaat, Mpumalanga**

**N FILMALTER EN LR BROWN**

Applied Behavioural Ecology & Ecosystem Research Unit, Department of Environmental Sciences, UNISA

Vonkpos: lrbrown@unisa.ac.za

Ekosisteme reageer verskillend op verskillende bestuurspraktyke. Gevolglik is dit belangrik dat 'n plantegroei-beskrywing en klassifikasie van 'n gebied gedoen moet word. As deel van 'n program om volledige plantegroeiopnames van die nuutverkrygte plase van die Loskopdam Natuureservaat te doen, is die Hondekraalgedeelte bestudeer. Die studie het ten doel om 'n ekologiese basis te verskaf waarvolgens 'n effektiewe wildbestuursplan vir die reservaat opgestel kan word. 'n TWINSPAN klassifikasie, verfyn deur Braun-Blanquet prosedures het 'n totaal van 11 plantgemeenskappe wat in sewe hoofgemeenskappe gegroepeer kan word, gelewer. 'n Klassifikasie en beskrywing van die hoofgemeenskappe word aangebied. Beskrywings van die plantgemeenskappe sluit in die kenmerkende spesies sowel as die dominante spesies van die boom-, struik- en grasstrata. Hierdie studie is 'n bewys dat die nuutverkrygte grond wat by die reservaat gevoeg is, die biologiese diversiteit van die reservaat vermeerder deurdat plantgemeenskappe wat nie binne die huidige reservaat voorkom nie, gevind is.

### **The major vegetation types of the Hondekraal Section of the Loskop Dam Nature Reserve, Mpumalanga**

Because ecosystems react differently to different management practices, it is important that a description and classification of the vegetation of an area is done. As part of a vegetation survey programme for the newly acquired farms incorporated into the Loskop Dam Nature Reserve, the vegetation of the Hondekraal Section was investigated. The study is aimed at providing an ecological basis for establishing an efficient wildlife management plan for the Reserve. From a TWINSPAN classification, refined by Braun-Blanquet procedures, 11 plant communities, which

can be grouped into seven major groups, were identified. A classification and description of the major plant communities are presented. Descriptions of the plant communities include characteristic species as well as dominant species of the tree, shrub, herb and grass strata. This study proves that the extended land incorporated into the Reserve contributes to the biological diversity of the Reserve by adding more vegetation communities and habitat types to the existing Reserve.

## **Invloed van 2-metoksiëstradiol op morfologie, selsiklus progressie en seldood in 'n borsepiteel adenokarsinoom en normale borsepiteel sellyn**

**C.J.J. VORSTER<sup>1\*</sup>, B.A. STANDER<sup>1</sup> EN A.M. JOUBERT<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria, Suid-Afrika

Vonkposse: <sup>1</sup>krisjan.vorster@gmail.com, <sup>1</sup>standerandre@gmail.com, <sup>1</sup>annie.joubert@up.ac.za

2-Metoksie-17 $\beta$ -estradiol (2ME2), 'n endogene metabool van 17 $\beta$ -estradiol, is 'n anti-mitotiese middel wat tubulien beïnvloed, groei inhibeer en apoptose induiseer in 'n groot verskeidenheid in vitro kanker- en nie-kanker sellyne en tans fase II kliniese proewe ondergaan. Die feit dat hierdie effekte waargeneem word in beide estrogeen reseptor (ER) positiewe en ER negatiewe selteipes, laat 2ME2 as 'n potensieel nuttige teen-kanker middel blyk. Tog bly verskeie vrae aangaande 2ME2 se werkingsmeganisme en die teenstrydige effekte daarvan in kanker- en nie-kanker selteipes onbeantwoord.

Die doel van hierdie studie was om die invloed van 2ME2 op morfologie, selsiklusprogressie en vorme van seldood in die MCF-7 borsepiteel adenokarsinoom en normale MCF-12A borsepiteel sellyne te evalueer. Fluoresensie/PlasDIC mikroskopie, transmissie elektronmikroskopie (TEM), vloeisitometrie, DNA jel elektroforese en microarray geen ekspressie studies is uitgevoer na blootstelling van die betrokke sellyne aan  $1 \times 10^{-6}$  M 2ME2 vir 24 uur. Morfologiese analise deur middel van fluoressensie/PlasDIC mikroskopie en TEM het aan die lig gebring dat beide apoptose en outofagie in die MCF-7 sellyn geïnduseer is, waar 'n toename in die hoeveelheid suur vesikulêre organelle, membraan uitstulpings en hipergekondenseerde kernmateriaal in 2ME2-behandelde selle waargeneem is. Hierdie effek is nie in die normale MCF-12A sellyn waargeneem nie, alhoewel die resultate van DNA jel elektroforese geen DNA fragmente (kenmerkend van apoptose) in enige van die sellyne na 24 uur of 48 uur blootstelling getoon het nie. Vloesitometriese analise het 'n G<sub>2</sub>/M fase blok en 'n toename in siklien B1 vlakke in 2ME2-behandelde MCF-7 selle getoon. Selsiklusprogressie en siklien B1 vlakke in MCF-12A selle is nie noemenswaardig beïnvloed nie. Bioinformatika analise van microarray data het aangedui dat 2ME2 'n statisties betekenisvolle invloed op die ekspressie van 681 gene in die MCF-7 sellyn gehad het, insluitend AKT1S, BAK1 en CALM2. Hierdie resultate dui aan dat 2ME2 morfologie, selsiklusprogressie en seldood in die MCF-7 adenokarsinoom sellyn verskillend affekteer wanneer dit vergelyk word met die normale MCF-12A sellyn. As die potensieële voordele van hierdie middel in ag geneem word, blyk dit duidelik dat verdere navorsing aangaande die werkingsmeganisme en spesifieke molekulêre paaie wat betrokke is, nodig is.

## **Influence of 2-methoxyestradiol on morphology, cell cycle progression and cell death in an epithelial breast adenocarcinoma and a normal breast epithelial cell line**

2ME2 differentially affects morphology, cell cycle progression and cell death in the MCF-7 and MCF-12A cells. Further research into the molecular pathways involved in 2ME2's action mechanism is warranted.

## **Metaalkonsentrering in weefsel van *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934**

N. DEGGER<sup>1</sup> EN A. AVENANT-OLDEWAGE<sup>2</sup>

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark, 2006, Suid-Afrika.

Vonkpos <sup>1</sup>natdegs@hotmail.com, <sup>2</sup>aoldewage@uj.ac.za

Die gebruik om parasiete as bioindikatore te gebruik het sedert die 1980s vinnig toegeneem. Die meerderheid van parasiet-besoedeling indikatore wat bestudeer is, wys dat veral verteenwoordigers van die acanthocephala en cestode, metale tot hoër konsentrasies as hul gasheer konsentreer. Bogenoemde studies het gewys dat daar 'n oneweredigheid bestaan tussen die metaalkonsentrasies in die anterior en posterior gedeeltes van die organismes. Die doel van hierdie studie was om die cestood *Bothriocephalus acheilognathi* te versamel uit gasheerwisse en hulle dan te verdeel om die kop, volwasse en ryp proglottiede te skei. Hul individuele metaalkonsentrasie is daarna deur IGP-OES en IGP-MS vir 23 elemente geanaliseer. Ten einde metaal ionopsporing sigbaar te maak, is fluorochromie toegepas op sneë. Al die data is statisties geanaliseer, en 'n ANOVA toets en toepaslike pos-hoc toetse is gebruik. Die uitslag van die metaalkonsentrasie bepalings het getoon dat baie van die elemente wat in hierdie studie geanaliseer is, in hoër konsentrasies in die cestode (spesifiek in die kopweefsel) teenwoordig was, veral wanneer hulle met hulle gasheer vergelyk is. Die uitsonderings is Ti, V, Ba en Sr, wat in hoër konsentrasies in die gasheer se ruggraat gevind is. Die biokonsentrasie faktor ( $bcf = \frac{c[\text{parasietweefsel}]}{c[\text{gasheerweefsel}]}$ ) het getoon dat uit die 23 elemente wat geanaliseer is, *B. acheilognathi* agt metale in kopweefsel, ses metale in volwasse weefsel en vyf metale in ryp proglottiede gebiokonsentreer het. Daar was egter baie hoë variasie. Die uitslag is belowend, en dui daarop dat opsporing van metaalioone binne cestoodweefsel moontlik is. Die gevolgtrekking is dat die uitslae getoon het dat *B. acheilognathi* 'n makrokonsentreerder is ('n organisme met ongelyke metaalkonsentrasie in sy liggaam), 'n patroon wat aan verskille in verspreiding van kalkagtige liggame te wyte mag wees.

## **Metal accumulation analysis within tissue of *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934**

Parasites accumulate metals at higher concentrations than hosts with disparity between anterior and posterior sections. This study separated the cestode *Bothriocephalus acheilognathi* into head, mature and gravid segments and analysed them for individual metal accumulation for 23 elements. *B. acheilognathi* is a macroconcentrator showing high variability in accumulation patterns.

## Die effek van verhongering op die spysvertering-stelsel van vissektoparasiet *Dolops ranarum* (Crustacea: Branchiura)

Q. TAM<sup>1</sup> EN A. AVENANT-OLDEWAGE<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark, 2006, Suid Afrika.

Vonkpos <sup>1</sup>tam\_462@hotmail.com <sup>2</sup>aoldewage@uj.ac.za

Die effek van verhongering op die ultrastruktuur van die verteringselle van *Dolops ranarum*, 'n ektoparasiet van *Clarias gariepinus*, is met elektronmikroskopie bestudeer. Lewende *Dolops* eksemplare is versamel in die Limpopo provinsie. Die kontrole monsters is dadelik in "Todd se oplossing" gefikseer, in hars ingebed en gesny. Die eksperimentele groep parasiete is uitgehonger en daarna gefikseer en gesny. Die verteringstelsel van die parasiet bestaan uit verskillende seltipes met verskillende funksies. Die anterior middelderm bestaan uit herabsorberende selle wat gebruik word om nutriënte te absorbeer. Die enterale divertikula bestaan uit herabsorberende- en fibrilselle wat verantwoordelik is vir die produksie van ensieme. Die posteriormiddelderm bestaan hoofsaaklik uit blaasvormige selle wat verantwoordelik is vir die vertering van afvalmateriaal. Die resultate van hierdie studie wys dat die anteriormiddelderm en die enterale divertikula, die hoof stoorarea van lipiede is. Daar was meestal geen lipieddruppels in die uitgehongerde selle van parasiete nie. In die paar waar lipieddruppels wel voorgekom het, was die voorkoms daarvan heelwat minder as in parasiete wat onlangs gevoed het. Die afleiding wat hieruit gemaak kan word is dat *Dolops* nie lank kan leef sonder 'n gasheer nie.

### The effect of starvation on the digestive epithelia of *Dolops ranarum* (Crustacea: Branchiura)

Starvation experiments were conducted on the fish ectoparasite *Dolops ranarum*. Both fed and starved specimens were fixed in Todd's fixative, embedded, sectioned and viewed with an electron microscope. Results show that different cells with different functions are present in the digestive system. The cells of fed specimens were wholly filled with lipid droplets whereas starved specimen either had no lipids or very few droplets that were small in size. The experiment indicates that *Dolops* is not able to survive extended periods without a host.

# Invloed van nie-termiese 900 MHz draagbare foonstraling op morfologie, metaboliese aktiwiteit en differensiële geen ekspressie in 'n borsadenokarsinoom en 'n normale borsepiteelsellyn

S. MARAIS<sup>1\*</sup>, B.A. STANDER<sup>1</sup>, C. HUYSER<sup>2</sup>, F LE R FOURIE<sup>3</sup>, D. LESZCZYNSKI<sup>4</sup>, A.M. JOUBERT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Posbus 2034, Pretoria, 0001, Suid-Afrika

<sup>2</sup>Reproduktiewe Biologie Laboratorium, Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria, Suid-Afrika

<sup>3</sup>Suid-Afrikaanse Buro van Standaard, Pretoria, Suid-Afrika

<sup>4</sup>Funksionele Proteoomgroep, Stralingsbiologie Laboratorium, STUK Straling en Veiligheids Outoriteit, Helsinki, Finland

Vonkposse: <sup>1</sup>sumari.marais@up.ac.za, <sup>1</sup>standerandre@gmail.com, <sup>2</sup>carin.huysen@up.ac.za,

<sup>3</sup>FOURIEF@sabs.co.za, <sup>4</sup>dariusz.leszczynski@stuk.fi, <sup>1</sup>annie.joubert@up.ac.za

Draagbare fone word wyd en syd in die wêreld gebruik en die gebruik oorskry tans landlyn kommunikasie in Afrika. Dit het aanleiding gegee tot bekommernis oor die langtermyn gesondheidseffekte van die aanhoudende, ewig toenemende gebruik.

In die huidige studie is die *in vitro* invloed van 1 uur blootstelling aan 2W/kg nie-termiese draagbare foonstraling op morfologie, metaboliese aktiwiteit en geen ekspressie in borsadenokarsinoom (MCF-7) en normale borsepiteel (MCF-12A) selle geëvalueer. Ligmikroskopie (hematoksilien- en eosienkleuring) en fluoressensie mikroskopie (Hoechst 33342 en propidium jodied) is uitgevoer om bogenoemde invloed op selmorfologie te analiseer. Daar is 3-(4,5-Dimetieliasool-2-iel)-2,5-difenieltetrasoliumbromied gebruik om dehidrogenase aktiwiteit te evalueer. Die invloed op selsiklus progressie is met behulp van vloeisitometrie bepaal. Annexin V is gebruik om die moontlikheid van apoptose as vorm van seldood te bestudeer. Geen ekspressie analise is uitgevoer met Agilent se menslike 1A Oligo Microarray skyfies met 20,173 bekende menslike 60-mer oligonukleotied pylers. Bioinformatika analise is uitgevoer met behulp van GenePix Pro 6 en die Linière Modelle vir Microarray Data (Limma) pakket (Bioconductor). Gene wat statisties betekenisvol uitgedruk is, is na metaboliese paaie genoteer en Geen Ontologie kategorieë is verkry met gebruikmaking van FATIGO.

Ligmikroskopie het op geen kwalitatiewe of kwantitatiewe verskille in die morfologie van blootgestelde selle (MCF-7) teenoor die kontrole (MCF-12A) gedui nie. Ooreenstemmend is daar geen betekenisvolle verskille in kernmorfologie waargeneem nie. Statisties nie betekenisvolle verskille is waargeneem in dehidrogenase aktiwiteit in blootgestelde MCF-7 en MCF-12 selle. Microarray en bioinformatika analise het gedui op 31 gene in die MCF-7 sellyn en 19 gene in die MCF-12A sellyn wat differensieel uitgedruk is. Gene betrokke by DNS herstel in die MCF-7 selle sluit in die uitsnyding herstel kruis aanvullende knaagdier herstel gebrek komplemen-teringsgroep 4 (ERCC4), DNS kruisskakel herstel 1C (DCLRE1C) en poli (ADP-ribose) polimerase familielid 2 (PARP2) en die chromatiensamestellingsfaktor 1 subeenheid B (CHAF1B) in. Gene betrokke by seldifferensiasie naamlik epiteelmembraanproteïen 2 (EMP2), kiemsel minder homolog 1 (GMCL1) en BarH-tipe homeobox 1 (BARX1) is afgereguleer in die MCF-12A selle. Bioinformatika analise word tans op die microarray tegnieke, met behulp van die 4 x 44K Agilent se menslike 1A Oligo Microarray skyfies uitgevoer om die resultate te bevestig en 'n bydrae te maak tot die kennis van die *in vitro* invloed van nie-termiese draagbare foonstraling op seintransduksie.

## **Influence of non-thermal 900 MHz mobile phone radiation on morphology, metabolic activity and differential gene expression in a breast adenocarcinoma and normal breast epithelial cell line**

This preliminary study reveals the effect of mobile phone radiation on both the MCF-7 and MCF-12A cell lines. The effects on gene expression were statistically significant and the deduction is that further research is warranted in confirming the expression profile.

## **Bestaan *Serranochromis altus* werklik, het dit veelvoudig met *S. angusticeps* gehibridiseer, of is dit slegs verskillende lewenstadia van dieselfde spesie?**

M. SOEKOE <sup>\*</sup>, N. SMIT <sup>oo</sup>, H. VAN DER BANK <sup>ooo</sup>

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark, 2006  
 Vonkpos ° michelle@adoptapet.co.za, °° nicos@uj.ac.za, °°° hvdbank@uj.ac.za

Ekologiese data, allosieme, morfometriese en meristiese vergelykings van *S. altus* en *S. angusticeps* is gedoen. Die klein indiwidue (meestal verteenwoordigend van *S. angusticeps*) is gevang in stadig-voeiende systrome en die groteres is meestal, maar nie altyd nie, gevang in die hoofstroom. Allosiem-ontleding van 66 indiwidue het geen onderskeidende alleelverskille, minimale differensiasie (gemiddelde  $F_{st}=0.018$ ) en hoë geenvloei ( $N_{em}=7.672$ ) tussen die spesies getoon. Geen hibried-ensieme is gevind nie en die allosiem data dui aan dat hierdie spesies deel van 'n enkele, panmiktiese (vry-ondertelende) bevolking is. Dit is bevestig deur vis DNA strepieskodering en agt verskillende inter-eenvoudige DNA volgorde herhalings. Morfometriese analise van 49 indiwidue se groeikurve het 'n positiewe en uitstekende korrelasie ( $r^2=0.882$ ) getoon. Relatiewe oogkas-wydte, tand-kussing wydte and inter-oogkas wydte het gemiddelde  $r^2$  waardes van 0.111, 0.036 en 0.062 gelewer, wat onbeduidende korrelasies toon. Meristiese analise van 59 indiwidue het 'n goeie korrelasie ( $r^2=0.525$ ) getoon van die voorste tandry tellings teenoor massa. Die resultate dui aan dat die genetiese diversiteit en interspesifieke divergensie in allometrie van *S. altus* en *S. angusticeps* onbeduidend is. Groei en getal tandry vergelykings dui aan dat *S. altus* die groter spesie is, met die meeste anterior tandrye, en *S. angusticeps* die kleinste is met die minste anterior tandrye. Die intermediêre groep (met oorvleuelende eienskappe) het tussen-in groottes en getal tandrye vergeleke met die eksterne groepe soos hierbo genoem. Die resultate dui aan dat die visse wat bestudeer is, verskillende lewenstadia van *S. angusticeps* in die Okavangodelta is.

## **Does *Serranochromis altus* actually exist, has it introgressively hybridized with *S. angusticeps*, or are they different life stages of the same species?**

Ecological data, allozymes, morphometrics and meristics, were compared for *S. altus* and *S. angusticeps*. Allozyme analysis revealed no fixed allele differences. This was confirmed with fish DNA barcoding and morphometric analysis. These results indicate that the fish studied might represent different life stages of *S. angusticeps* in the Okavango Delta.

## **Bekostigbare geassisteerde reprodktiewe tegnologie (ART) in 'n ontwikkelende land: Soedan**

**DALYA ABU HASSAN\*<sup>o</sup>, CARIN HUYSER<sup>oo</sup>**

<sup>o</sup>Departement Obstetrie en Ginekologie, Pretoria Akademiese Hospitaal, Universiteit van Pretoria.

Vonkpos: <sup>o</sup>dalyaabu@hotmail.com; <sup>oo</sup>carin.huysen@up.ac.za

Soedan is 'n ontwikkelende land met 'n redelike hoë infertiliteitskoers. 'n Behoeftte aan gesofistikeerde tegnologie en tegnieke om die reprodktiewe gesondheid van pasiënte te verbeter, word ondervind. Die oorsaak en gevolg van infertiliteit behoort deel te vorm van elke land se gesondheidsbeleid. Die belang om onvrugbaarheid uitsonderlik te behandel teenoor ander gesondheidsprioriteite van die land, moet opgeweeg word. Die doel van hierdie voordrag is om die instelling van bekostigbare geassisteerde reprodktiewe tegnologie (ART) in Soedan te bespreek. Ten eerste moet die oorsaak van manlike en vroulike infertiliteit bepaal word. Identifisering van die mees koste effektiewe en akkurate metode vir die behandeling van onvrugbaarheid, sal bydra om die beste terapeutiese geassisteerde reprodktiewe tegnieke te identifiseer. Pasiënte sal ook bevoordeel word ten opsigte van verminderde koste, verhoogde effektiwiteit en optimale tydskuur voor en gedurende behandeling.

Verskeie interne en eksterne bronne is oorweeg; byvoorbeeld finansiële vermoëns en operasionele bronne wat benodig word om ART op die been te bring. 'n Vennootskap is gestig tussen die sentrale regering en Islamitiese sektor, deur middel van 'n borgskap, vir die verskaffing van bekostigbare ART prosedures. Gevestigde ART laboratoriums in Suid-Afrika verskaf tans opleiding aan nuwe opkomende laboratoriums in Soedan. Opleiding verseker dat die tegnoloe behoorlik geskool is en die mees effektiewe prosedures op pasiënte toegepas kan word.

As gevolg van vele beperkings in hulpmiddels en ondersteuning, moet alternatiewe metodes geïnisieer en oorweeg word om ART prosedures op 'n veilige en doelgerigte wyse te implementeer. Basiese en primêre sentrums, waar infertiliteit gediagnoseer word, moet aangemoedig word om eenvoudige en bekostigbare ondersteunende ART prosedures in te sluit.

### **Affordable assisted reproductive technology (ART) in a developing country: Sudan**

Sudan is a developing country and is in need of advanced technology in order to assist with the high incidence of infertility that is plaguing the country. It is vital that the most cost-effective and accurate method is determined for the treatment of infertility, which will benefit the patients with regards to cost, efficiency and time.



## Die *in vitro* effekte van *Sutherlandia frutescens* ekstrakte in menslike borsadenokarsinoom- en normale borsepiteit selle

B.A. STANDER<sup>1\*</sup>, F. JOUBERT<sup>2</sup>, C. ALBRECHT<sup>3</sup> EN A.M. JOUBERT<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Bio-informatika en gerekenariseerde Biologie-eenheid, Universiteit van Pretoria, Pretoria 2000

<sup>3</sup>KANSA, Bedfordview, 2008, Suid-Afrika

Vonkposse: <sup>1</sup>standerandre@gmail.com, <sup>2</sup>fourie.joubert@up.ac.za, <sup>3</sup>calbrec@iafrica.com <sup>1</sup>annie.joubert@up.ac.za

*Sutherlandia frutescens* is 'n bekende Suid-Afrikaanse medisinale plant wat tradisioneel gebruik word vir maagprobleme, inwendige kankers, diabetes, verskeie inflammatoriese kondisies en meer onlangs vir die algehele verbetering in gesondheid in kanker en HIV/VIGS pasiënte. Die invloed van kru *S. frutescens* ekstrakte (voorberei met 70% etanol) op selgetalle, metaboliese aktiwiteit, morfologie, selsiklusprogressie, apoptose induksie en globale geen ekspressie is *in vitro* in MCF-12A normale borsepiteit en MCF-7 borsadenokarsinoom selle geëvalueer. Dosis afhanklike (1.0-2.0mg/ml) studies is uitgevoer na 48 uur blootstelling en selgetalle is spektrofotometries bepaal met behulp van 'n DNS kleurstof. Metaboliese aktiwiteit is spektrofotometries bepaal deur dehidrogenase aktiwiteit met behulp van 3-(4,5-Dimetieltiazool-2-yl)-2,5-diphenieltetrazolium bromied (MTT) te meet. Fluouressensie mikroskopie met Hoechst 33342, akridien oranje en propidiumjodied is geïnkorporeer om morfologiese aspekte van apoptose, onkose en outofagie te onderskei. Ultra-strukturele eienskappe is met behulp van transmissie elektronmikroskopie (TEM) bevestig. Selsiklus progressie is met behulp van vloeisitometrie uitgevoer. Annexin V kleuring is gebruik om apoptose te analiseer. Geen ekspressie analyses is uitgevoer deur gebruik te maak van Agilent se Menslike 1A Oligo Microarray skyfies met 20,173 bekende menslike 60-mer oligonukleotied pylers. Microarray analise is uitgevoer deur gebruik te maak van GenePix Pro 6 en die Linear Models for Microarray Data (Limma) pakket van Bioconductor. Gene wat statisties betekenisvol uitgedruk is, is na metaboliese paaie genoteer en Geen Ontologie kategorieë met FATIGO. Die soogdier teiken van Rapamisien (mTOR) aktiwiteit is met behulp van ELISA bepaal.

'n Statisties betekenisvolle afname na 50% in selgetalle is waargeneem na 48 uur blootstelling aan 1.0mg/ml *S. frutescens* ekstrak in MCF-7 selle en 1.5mg/ml in MCF-12A selle, 48 uur blootstelling aan 1.5mg/ml *S. frutescens* ekstrak het 21% dehidrogenase aktiwiteit in MCF-7 en 78% in MCF-12A selle getoon. Morfologiese eienskappe van apoptose en outofagie, insluitende sitoplasmiese krimpings, membraan uitstulping en 'n verhoging in outofagiese vakuool getalle, is waargeneem in beide sellyne. MCF-7 selle was meer vatbaar vir outofagie en die MCF-12A selle was meer vatbaar vir apoptotiese seldood. TEM het die ultrastrukturele eienskappe van outofagie in beide sellyne bevestig. Vloeisitometriese analyses het getoon dat 1.5mg/ml *S. frutescens* ekstrak 'n G<sub>2</sub>/M blok induseer met geen toename in apoptose in MCF-7 selle nie. 'n G<sub>2</sub>/M blok met 'n toename in apoptose is in MCF-12A selle waargeneem. Microarray analyses het gewys dat gene betrokke by selsiklus progressie differensieel uitgedruk is na 48 uur blootstelling aan 1.5mg/ml *S. frutescens* ekstrak. Differensieel uitgedrukte gene sluit in prolifererende selnukleêre antigeen (PCNA), poli (ADP-ribose) polimerase (PARP2) en anafase begunstigde kompleks sub-eenheid 4 (ANAPC4) in MCF-7 selle en siklien A2 (CCNA2), RecQ proteïenagtige (DNA helikase Q1-tipe) (RECQL), topoisomerase I (TOPM1) en DNA polimerase-sigma (POLS) in MCF-12A selle. Ekspressie van verskeie gene wat beheer word deur mTOR

aktiwiteit is geaffekteer in beide sellyne, insluitende mitochondriale ribosomale proteïen. Die mTOR aktiwiteit is negatief beïnvloed in beide sellyne na blootstelling aan *S. frutescens* ekstrakte en impliseer dus dat 'n afname van mTOR aktiwiteit bydra tot groei inhibisie en toenemende outofagiese aktiwiteit.

Die studie dra by tot die kennis van molekulêre meganismes en selseinstranduksie gebeure geassosieer met die *in vitro* antikanker eienskappe van *S. frutescens* ekstrakte. Die studie sal navorsers help om te fokus op geaffekteerde sellulêre meganismes en om aktiewe molekules vanaf die ekstrakte te identifiseer en te karakteriseer vir toekomstige evaluering vir moontlike kandidaat antikanker molekule.

### ***In vitro* effects of *Sutherlandia frutescens* extracts in human breast adenocarcinoma and normal breast epithelial cells**

This study contributes to the understanding of molecular mechanisms and cell signaling events associated with *in vitro* anticancer responses of *S. frutescens*, enabling researchers to identify possible active molecules for use in anticancer therapy.

## ***In vitro* invloed van 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat op selgroei, morfologie en selsiklusprogressie**

M.H. VISAGIE<sup>1\*</sup> EN A.M. JOUBERT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement Fisiologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria  
Vonkposse: <sup>1</sup>Shellycat1@gmail.com, <sup>1</sup>annie.joubert@up.ac.za

'n Endogene metaboliet van 17-beta-estradiol, 2-metoksiëstradiol (2ME) het anti-mitotiese en anti-kanker eienskappe. Die 2-metoksiëstradiol induseer ook apoptose en outofagie *in vitro*. Verskeie belowende analoë is onlangs geïdentifiseer; onder andere 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat. Voorts is 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat, 'n bis-sulfamaat derivaat van 2-metoksiëstradiol en het dit ook anti-mitotiese eienskappe wat groei inhibeer en meer effektief is as 2-metoksiëstradiol. Nietemin is daar verskeie onbeantwoorde vrae rondom die aksie-meganisme van 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat, sowel as die differensiële uitwerkings in kanker-en normale sellyne.

Die primêre doel van hierdie voorkliniese *in vitro* studie was om die invloed van 2-etoksiëstradiol-bis-sulfamaat op selgroei, morfologie en selsiklusprogressie in borsepiteit adenokarsinoom (MCF-7) en nie-kanker (MCF-12A) sellyne te ondersoek. Differensiële effekte van 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat in MCF-7 en MCF-12A sellyne is met behulp van spektrofotometrie (kristalviolet) ondersoek. Dosis- (0.2-1 µM) en tydsafhanklike studies (24 uur, 48 uur en 72 uur) is uitgevoer. Fluorensensie mikroskopie (Hoechst 33342, propidium jodied en akridien oranje), transmissie elektronmikroskopie (TEM), ligmikroskopie (hematoksilien en eosien), vloeisitometrie en apoptotiese analise (Annexin V) is uitgevoer.

Die 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat was verantwoordelik vir 'n 25% afname in MCF-7 selgetalle en 'n 7% afname in selgroei in MCF-12A selle na 24 uur blootstelling. Blootstelling (48 uur) het gelei tot 47% selgroei in die MCF-7 selle, terwyl 79% selgroei in MCF-12A selle waargeneem is. Selgroei het tot 40% afgeneem in die MCF-7 selle, teenoor 78% selgroei waargeneem in MCF-12A selle na 72 uur blootstelling. 'n Toename in autofagie

(lisosoomkleuring) en apoptotiese liggaampies is met behulp van fluoressensie mikroskopie opgemerk. TEM het 'n toename in apoptotiese liggaampies, hipergekondenseerde chromatien en groot intrasellulêre vakuole in blootgestelde selle getoon. Ligmikroskopie het hipergekondenseerde chromatien en 'n metafase blok gelewer. Bogenoemde resultate dui aan dat MCF-7 selle meer vatbaar is vir 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat in vergelyking met MCF-12A selle. Selsiklus progressie resultate het op 'n G<sub>2</sub>/M blok in MCF-7 selle gedui. Apoptose is ook waargeneem na 'n 24 uur blootstelling van MCF-7 selle aan 0.4µM 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat. Lewensvatbaarheid van die MCF-7 selle is meer geaffekteer met verhoogde voorkoms van apoptose na 'n 48 uur blootstelling aan 0.4µM 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat in vergelyking met die MCF-12A selle. Selsiklusprogressie en die moontlikheid van induksie van apoptose in die MCF-12A sellen sal in toekomstige studies bestudeer word. Skandeerelektronmikroskopie sal ook gebruik word om morfologie resultate te bevestig. Resultate sal lig werp op die *in vitro* aksiemeganisme van 2-metoksiëstradiol-bis-sulfamaat as moontlike antikanker middel.

### ***In vitro* influence of 2-methoxyestradiol-bis-sulphamate on cell growth, morphology and cell cycle progression**

The information obtained from this study contributes to the knowledge regarding the action mechanism of 2-methoxyestradiol-bis-sulphamate. The latter shows therapeutic potential, however the effects on tumorigenic and non-tumorigenic cell lines remain unclear and warrant further investigation.

## **Die impak van 900MHz bestraling op menslike sperm funksies *in vitro***

NADIA FALZONE<sup>°</sup>, CARIN HUYSER<sup>\*°°</sup>, FRANCOIS LE ROUX FOURIE<sup>°°°</sup>, DARIUSZ LESZCZYNSKI<sup>°°°°</sup>, DANIEL R. FRANKEN<sup>°°°°°</sup>

<sup>°</sup>Departement van Biomediese Wetenskap, Tshwane Universiteit van Tegnologie, Pretoria.

<sup>°°</sup>Reproduktiewe Biologie Laboratorium, Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria.

<sup>°°°</sup>Departement van Navorsing en Ontwikkeling, Standaard Suid-Afrika, Pretoria

<sup>°°°°</sup>Functional Proteomics Group, Radiation Biology Laboratory, STUK-Radiation and Nuclear Safety Authority, Helsinki, Finland.

<sup>°°°°°</sup>Departement van Obstetrie en Ginekologie, Tygerberg Hospitaal, Universiteit van Stellenbosch, Kaapstad.

Vonkpos:°° carin.huysen@up.ac.za

Vorige studies het bewys dat kiemselle en spermotiliteit moontlik geaffekteer word deur radiofrekwensie elektromagnetiese golflengtes (RF-EMF) wat in sellulêre telefone gebruik word. Kennis oor die invloed van RF-EMF op manlike gamete is uiters beperk. Gradiënt gesuiwerde, menslike sperme is blootgestel aan 900 MHz GSM sellulêre telefoonbestraling teen spesifieke absorpsie tempo (SAR) vlakke van 2.0 en 5.7 W/kg. Die spermmonsters is geëvalueer op spesifieke tye na blootstelling. Spermotiliteit en morfologie is geëvalueer deur rekenaarondersteunde sperm analise (CASA). Die vermoë van RF-EMF blootgestelde sperm om die akrosoomreaksie te ondergaan, is geëvalueer deur middel van vloeisitometrie. Fosfatedielserien (PS) uitdrukking,

veranderinge in mitochondriale membraan potensiaal ( $\Delta\psi_m$ ), reaktiewe suurstof spesies (ROS) generasie, caspase ensiemaktivering en DNA fragmentasie is geanaliseer deur vloeisitometrie. Geen bestralingseffek is op sperm-motiliteitsparameters teen SAR 2.0 W/kg waargeneem nie. Motiliteitsparameters naamlik VSL en BCF was aanmerklik verskillend na blootstelling teen SAR 5.7 W/kg. Die oppervlakte van sperme het verklein by beide blootstellingsvlakke. Die RF-EMF het egter nie die blootgestelde sperme se vermoë om 'n akrosoomreaksie te ondergaan, geëffekteer nie. RF bestraling het ook nie PS uitdrukking,  $\Delta\psi_m$ , caspase aktivering of DNA fragmentasie geëffekteer nie. Reaktiewe suurstof spesies (ROS) generasie het opmerklik verhoog met verhoging van SAR. Waargenome bestralingseffekte tydens eksperimentering kan nie te wyte wees aan hitte nie, aangesien die temperatuur nie meer as 0.2 - 0.3°C gedurende blootstelling gestyg het nie. Onlangse berigte dui daarop dat sperm-motiliteit geëffekteer word by laer SAR vlakke as die wat in die huidige studie gebruik is. Die effek van RF-EMF op menslike sperm-motiliteit, behoort bevestig te word teen laer SAR vlakke wat die bestraling absorpsie van 'n sellulêre telefoon simuleer.

### **Effect of 900 MHZ GSM Radiation on Human Sperm Functionality *in vitro***

There is a possibility that radio-frequency electromagnetic fields (RF-EMF) used in mobile phone technology could influence DNA integrity of male germ cells and sperm motility. This study investigated this possibility with human spermatozoa exposed to 900 MHz GSM mobile phone radiation at specific absorption rate (SAR). Effects on phosphatidylserine externalization, changes in mitochondrial membrane potential, reactive oxygen species, caspase activation and DNA fragmentation were recorded.

## **Huidige status van die sonspinnepkoppe in Suid-Afrika (Arachnida: Solifugae)**

**A. S. DIPPENAAR-SCHOEMAN\***<sup>o</sup>

<sup>o</sup> LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaatsak X134, Queenswood, 0121

Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria.

vonkpos °DippenaarA@arc.agric.za

Daar kom nege Arachnida ordes in Suid-Afrika voor, waarvan een die orde Solifugae is. Solifugids is alleenlopers met sterk antisosiale gedrag. Hulle is vrylewende grondbewoners wat in gate woon wat hulle onder rotse en klippe grawe. Hulle lewe ongeveer 12 maande lank en gaan deur nege instars voor hulle volwassendheid bereik. Hulle is aggressiewe predatore en vreet verskeie soorte insekte, reptiele en ander Arachnida. Sekere spesies is spesialiste en vreet uitsluitlik termiete. Hulle word dikwels gevind in opnames in agro-ekosisteme en kan 'n rol speel as natuurlike beheeragente. Die groter spesies is gewoonlik naglewend en kom snags uit op soek na kos wanneer hulle dikwels na ligte en vure aangetrek word. Die spesies wat bedags aktief is, is normaalweg kleiner en helderder van kleur en word dikwels gesien waar hulle teen groot spoed rondbeweeg. Die interessante gedrag van die solifugids het vir hulle verskeie populêre name in die volksmond verdien, naamlik vetvreter, roman (rooiman), jagspinnepkop en haarskeerder.

Tans is daar 'n nasionale atlasprojek vir die Arachnida in Suid-Afrika aan die gang. Die doelwit van hierdie projek, bekend as SANSA (South African National Survey of Arachnida), is

om 'n rooi datalys vir die Arachnida spesies daar te stel. Die eerste stap in 'n nasionale opname is om die huidige status van elke spesie te bepaal. Suid-Afrika het 'n ryk solifugid fauna wat deur ses families, 19 genera, 143 spesies en 11 subspesies verteenwoordig word en dit maak 13.3% van die wêreldfauna uit. Endemisiteit is hoog en 93 spesies (65 %) is tans slegs bekend uit Suid-Afrika wat drie genera naamlik *Toreus*, *Hemiblossiola* en *Melanoblossia* insluit. Meeste solifugid spesies het 'n beperkte verspreidingspatroon en 75.5% word net in een provinsie in Suid-Afrika aan getref, terwyl 14.7% in twee provinsies voorkom. Slegs drie van die Suid-Afrikaanse spesies, *Solpugema hostilis* (White), *Zeria ferox* (Pocock) en *Z. monteiri* (Pocock) het 'n wye verspreiding en kom dwarsoor die land voor. Die sonspinnekoppe kom meer algemeen in die warmer droër dele van Suid-Afrika voor en twee keer meer spesies kom in die droër westelike en noordelike dele voor as in die ooste. Geen sonspinnekoppe word tans deur die wet beskerm nie, maar opnames toon dat 24 spesies reeds in nasionale parke en reservate beskerm word.

### **Present status of the sun spiders in South Africa (*Arachnida: Solifugae*)**

South Africa has a rich fauna of solifugids and six families, 19 genera, 143 species and 11 subspecies are known from the region, this represents 13.3% of the world's fauna. Of these spiders 65% are endemic to South Africa

## **Die Afrika Arachnida Database (AFRAD): 'n web gebaseerde bio-inligtingsdatabasis**

**L. HELBERG\*\* EN A.S. DIPPENAAR-SCHOEMAN \*\***

° Landbou Navorsingsraad, Posbus 8783, Pretoria 0001; \*\* LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaatsak X134, Queenswood 0121/ Departement van Dierkunde en Entomologie, Universiteit van Pretoria

Vonkpos: ° HelbergL@arc.agric.za, \*\*DippenaarA@arc.agric.za

Die Afrika Arachnida Databasis (AFRAD) is 'n relasie databasis ontwikkel deur die LNR se ICT (Inligtings en Kommunikasie Tegnologie) afdeling in PHP en MySQL en dit bevat inligting oor 6000 Arachnida spesies van Afrika. Dit is aanlyn beskikbaar aan almal vanaf die Landbou Navorsingsraad se webwerf. AFRAD bevat inligting oor nege arachnid ordes wat onder andere die spinnekoppe en skerpioene insluit. Die databasis bestaan uit verskillende modules wat elk inligting oor families, genera en spesies bevat. Vir elke takson groep is die volgende beskikbaar: morfologiese beskrywings, verspreidingsdata, inligting oor gedrag en foto's of tekeninge van elke takson. Addisionele inligting soos sleutels, navorsingsaksies en literatuur word bykomend verskaf. Die doel van hierdie databasis is om te help om die taksonomiese agterstand wat tans bestaan in meeste invertebraat groepe in Afrika te help verlig. Inligting is nou beskikbaar vir navorsers en studente om projekte te voltooi en die foto's en tekeninge dra by tot die maklike uitkenning van die groepe. Die inligting kan as feiteblaai uitgedruk word en bevat dan al die inligting oor die familie, genera en spesies. AFRAD is 'n sambreel atlas projek en verskeie persone dra inligting by tot die databasis. Die hoofdoel is om die arachnid diversiteit van Afrika te ontdek, beskryf en te beskerm. Dit bevat basislyn inligting en 'n verskeidenheid produkte kan daaruit saamgestel word bv. spesielyste vir elke land in Afrika. Die inligting is essensieel vir die bewaring en volhoubare gebruik van arachnids in Afrika. Die AFRAD bio-informasie databasis

is beskikbaar vanaf die LNR webwerf ([www.arc.agric.za](http://www.arc.agric.za) sien quick link AFRAD). AFRAD dien reeds as 'n merkwaardige stimulus vir arachnid navorsing in Afrika.

### **The African Arachnida Database (AFRAD): a web based bio-informatics database**

The African Arachnida Database is a relational database containing information on the 6000 arachnid species of Africa. Information on the families, genera and species are available on-line, and can be printed as fact sheets.

## **Watter effek het geneties gemanipuleerde mielies op spinnekop-populasies in die Delmas distrik van Mpumalanga, Suid-Afrika?**

**P. MARAIS\***, **A.M. VAN DEN BERG\*\*** EN **A.S. DIPPENAAR-SCHOEMAN\*\*\***

\*Afdeling Plaagdoder-wetenskappe, \*\*Afdeling Insek-ekologie, \*\*\*Afdeling Biosistematiek, LNRNavorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaatsak X134, Queenswood, 0121  
 Vonkpos ° maraisp@arc.agric.za, °°vdbergam@arc.agric.za, °°°dippenaara@arc.agric.za

'n Omgewingsimpakstudie van grondorganismes, insluitende spinnekoppe, is onderneem om die moontlike effek van geneties gemanipuleerde (*Bt*) mielie-verbouing te bepaal. Die opnames het plaasgevind gedurende die 2004-2005 en 2005-2006 somer graanseisoene in die Delmas distrik van Mpumalanga, Suid-Afrika. 'n Totaal van 2330 spinnekoppe is versamel met behulp van putvalle in albei seisoene. Gedurende die eerste seisoen is 'n totaal van 547 spinnekoppe versamel: 188 in *Bt* mielies, 149 in persele wat met lambda-dacyhalothin bespuit is en 210 in onbehandelde mieliepersele. Gedurende die tweede seisoen het die getalle wat versamel is ( $n=1783$ ) gestyg tot 483 in *Bt* mielies, 521 in behandelde en 779 in onbehandelde mieliepersele. Die spinnekoppe wat versamel is, is geïdentifiseer tot spesievlak. Die spinnekoppe is verteenwoordig deur 15 families en 49 spesies. Die Linyphiidae en Lycosidae was die dominante families wat gevind is en het meer as 78.6% van die totale aantal spinnekoppe wat in die putvalle versamel is, verteenwoordig. Twee linyphiid spesies was die volopste, *Limoneta sirimoni* (20.1%) en *Ostearius melanopygius* (8.9%), gevolg deur die wolfspinnekop *Pardosa crassipalpis* (Lycosidae). Dit het nie voorgekom of *Bt* mielies enige negatiewe effek op die seisoenale verspreidingspatrone of populasie dinamika van die spinnekoppe gehad het, in vergelyking met die chemies behandelde of onbehandelde mielies nie.

### **What effect does *Bt* maize have on spiders in the Delmas district of Mpumalanga?**

A study was undertaken to determine the effects of transgenic maize on spiders. Fifteen families were collected with Linyphiidae and Lycosidae the dominant ones found. *Bt* maize did not appear to negatively influence seasonal distribution patterns or population dynamics of spiders.

## **Die gebruik van die bruinmossel (*Perna perna*) om metaalkonsentrasies in die mariene omgewing van Suid Afrika te monitor**

**B.R. DUNNE & V. WEPENER**

Departement Dierkunde, Kingswaykampus, Universiteit van Johannesburg, Posbus 524, Aucklandpark 2006, Suid Afrika

Met toenemende verstedeliking is daar al hoe meer ontwikkelingsdruk met gepaardgaande toenames in besoedelingsvlakke in die ongewing. Hierdie besoedeling eindig in waterweë en word uiteindelik in die see gestort. Dit het derhalwe nodig geword om op 'n roetinebasis die vlakke van besoedelingstowwe, soos metale, in die omgewing te monitor. Aangesien die vlakke van besoedelingstowwe in water relatief laag is, word daar al hoe meer van biologiese moniteringstechnieke gebruik gemaak. Internasionaal word tweekleppige slakke soos mossels en oesters algemeen gebruik om besoedelingsvlakke in die mariene omgewing te monitor. In hierdie studie is die inheemse bruinmossel (*Perna perna*) as moniteringspesie gebruik om metaalvlakke (Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Sr, U en Zn) in die Suid Afrikaanse mariene omgewing te bepaal. Tussen 20 en 30 individuele mossels is by Richardsbaai, Durban, Oos-Londen, Port Elizabeth, Mosselbaai en Kaapstad versamel. Mossels is dan ook by 'n verwysingslokaliteit in die Tsitsikama Nasionale Park, wat 'n onbesoedelde omgewing voorstel, versamel. Die sagte weefsel van heel mossels is deur middel van 'n mikrogolfverteerder voorberei. Metaalvlakke is met 'n ion-gekoppelde plasma massaspektrometer geanaliseer. Analise van variansie is gebruik om die vlak van die beduidendheid van verskille in die metaalvlakke tussen die mossels van die verskillende lokaliteite aan te dui. Die resultate dui daarop dat by al die lokaliteite die konsentrasies van Zn die hoogste en Cd die laagste was. Die Cd konsentrasies was by meeste van die lokaliteite, met die uitsondering van Tsitsikama en Kaapstad, onder die meetbare vlakke gewees. Die hoë Cd vlakke by die verwysingslokaliteit is aan die invloed van natuurlike opwellings en gepaardgaande toename in beskikbaarheid van fitoplankton met natuurlike hoë Cd konsentrasies toegeskryf. Die hoogste metaalkonsentrasies is in die mossels wat afkomstig is vanaf Mosselbaai gemeet. Dié hoë konsentrasies is aan die groot volumes stormwaterafloop wat in die hawe invloei, toegeskryf. Die gevolgtrekking van hierdie studie was dat *P. perna* 'n geskikte en betroubare indikator is vir bio-akkumulاسie monitering en dat die spesie effektief gebruik kan word om die tyd-ruimtelike verspreiding van metale in die mariene omgewing uit te wys.

### **The use of the brown mussel (*Perna perna*) to monitor metal concentrations along the South African coastline.**

In this study the mussel, *Perna perna*, as indicator of spatial trends in metal levels was assessed. Mussels from seven sites were analysed. Spatial trends were observed and it was concluded that this species was an accurate and reliable indicator of metal exposure in the marine environment.

## Opstelling van 'n embriologie laboratorium vir menslike ge-assisteerde reproduksie

CARIN HUYSER\*, JOZEF M. FOURIE EN REPRODUKTIEWE BIOLOGIE LABORATORIUM PERSONEEL  
 Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria Akademiese Hospitaal,  
 Pretoria  
 Vonkpos: ° carin.huysen@up.ac.za

Die doel van alle menslik geassisteerde reproduksie programme is om effektiewe dienslewering te verskaf. Laasgenoemde kan ook geïnterpreteer word as die verkryging van 'n lewende geboorte na die diagnose en behandeling van 'n onvrugbare egpaar. Een van dié belangrikste bydraende faktore is die werkswyse van die *in vitro* bevrugting (IVB) laboratorium vir die daarstelling van embrio's vanuit gamete. Optimale embrio-kultuur omstandighede is absoluut noodsaaklik, aangesien kontaminante en relatief klein fluktuasies in die omgewing (bv. temperatuur en pH) gamete en embrio-ontwikkeling negatief kan beïnvloed. Met die ingebruikneming van 'n nuwe hospitaal, moet nie net die keuse van apparaat, plasing van apparaat en omgewingsomstandighede korrek opgestel word nie, maar ook die monitering en kwaliteitskontroles moet so uitgevoer word dat gevaarvolle vroegtydig geïdentifiseer kan word. Die doel van die huidige voordrag is om 'n oorsig te gee oor die daarstelling van 'n Reproductiewe en Endokriene Eenheid, met spesifieke verwysing na 'n nuwe IVB (met verskillende afdelings: navorsing, spermatologie en embriologie) laboratorium.

Tender prosedure vir apparaat is vir drie jaar gevolg met omvattende spesifikasies en herhaaldelike motivering ter verkryging van spesifieke modelle, hoeveelhede en toegang tot voorkeurverskaffers. Aflewering van apparaat is nagevolg vanaf versending tot en met ontvangs. Kratte, verpakings met toebehore, en getalle sowel as kontrolering van lokale waarin die apparaat geberg is voor vrystelling, is nagegaan. Befondsing vir die konstruksie en standaardisering van die embriologie laboratorium is egter gestaak en alle kratte en apparaat vir hierdie area is tydelik (vir 'n twee jaar periode) geberg. Hierdeur het die fokus verskuif na optimalisering van die diagnostiese spermatologie en navorsingsareas.

Minimale strukturele veranderinge is aangebring; bv. watertoevoer wat benodig is vir die installering van gerekenariseerde kleuring van spermatologiese monsters en die aanbring van lugfilters ter vermindering van lugbesoedeling binne in laboratoriums. Koperstukke is in waterbakke van inkubators geplaas om groei van kontaminante (bv. *Aspergillus* sp) te verhinder en kwaliteitskontroles is opgeskerp. As gevolg van 'n tekort in bergingsruimtes is glasware en chemikalieë in mobiele kaste, wat in onbruik in store gestaan het, geplaas. 'n Teater wat in onbruik was, is na motivering tydelik toegeken om as embriologie laboratoium uitgerus te word. Planne is opgetrek (WordVisio) en na opmetings is apparaat geplaas om optimale en ekonomiese werkswyse te verseker. Gastoevoer na inkubators is geïnstalleer en apparaat het 'n inbrandings-tydperk deurloop. Positiewe lugdruk, mikrobiologiese kientellings, temperatuur fluktuasies en humiditeit is vir 4+ maande gemoniteer en korrektiewe stappe is herhaaldelik gedoen. Verskeie kwaliteitskontrole stappe is uitgevoer alvorens die laboratorium gereed was om die eerste geassisteerde reproduksiesiklus in Mei 2008 uit te voer. Wanneer 'n nuwe IVB laboratorium opgestel word of veranderinge aangebring word aan 'n bestaande laboratorium, moet 'n wye verskeidenheid van veranderlikes bevestig word alvorens kliniese prosedures uitgevoer kan word. Diagnostiese prosedures is meer "platies" van aard as terapeutiese prosedures gedurende geassisteerde reproduksie. Skepping van 'n konstante omgewing vir effektiewe dienslewering, sluit nie net apparaat nie, maar ook ondersteuning, instandhouding en behoud van kundige personeel in.



## Establishing of an embryology laboratory for human assisted reproduction

Small fluctuations in the environment and contaminants may compromise the development and viability of human gametes and embryos. The performance of the *in vitro* fertilization (IVF) laboratory is one of the most significant contributing factors in this regard. An overview is given on the initiation and establishment of new assisted reproduction (including research, spermatology and embryology) laboratories.

## Die biodiversiteit van vrylewende isopode van Tsitsikamma Nasionale Park

K.J. MCHUGH\*<sup>o</sup>, M.L. COETZEE<sup>oo</sup> & N.J. SMIT<sup>ooo</sup>

Departement Dierkunde, Universiteit van Johannesburg, Aucklandpark, 2006.

Vonkpos <sup>o</sup>sharky.mchugh@gmail.com, <sup>oo</sup>mlcoetzee@webmail.co.za, <sup>ooo</sup>nicos@uj.ac.za

Die verspreiding van isopode langs die Suid-Afrikaanse kus is baie goed gedokumenteer vir Lüderitz, Lambertsbaai, Saldanhaabaai, Tafelbaai en Stilbaai, waar 'n groot gedeelte van die navorsing op isopode gedoen is gedurende die laaste helfte van die 19de Eeu. Hierdie studie mik dus eerstens om vas te stel of die verspreidingsgebiede van alle algemeen-gelyste isopood-spesies wel akkuraat weergegee word. Tweedens, word daar gepoog om verskillende versameltegnieke te gebruik om isopood-spesies te versamel en klassifikasies te bevestig, derdens word daar gepoog om vas te stel of daar enige morfologiese verskille voorkom tussen die monddele van dié isopode, gebaseer op hul verskillende voedingsgewoontes en laastens word hierdie morfologiese verskille tussen die mannetjie en wyfie individue van *Parisocladus perforatus* met mekaar vergelyk. Isopode is versamel vanaf Tsitsikamma Nasionale Park met behulp van lokvalle wat toegerus was met lig-stokkies en aas onderskeidelik, sowel as fisiese versameling met die hand. Hierdie isopode is geïdentifiseer met behulp van 'n disseksiemikroskoop en toe verder bestudeer met 'n skandeerelektronmikroskoop. Tans is daar 24 spesies van isopode bekend vanuit die Tsitsikamma Nasionale Park en deur gebruik te maak van bogenoemde tegnieke is 11 spesies daar versamel. Van dié 11 spesies, is daar gevind dat drie nie oorspronklik in hierdie gebied voorkom nie. Dus, is daar nou nuwe verspreidingsrekords vir die drie spesies, *Exosphaeroma varicolor*, *Exosphaeroma truncatitelson* en *Eurydice longicornis*. Die monddele van die karnivoriese en herbivoriese isopode verskil wel en kan dus gebruik word om spesies se voedingsgewoontes te identifiseer. Isopood-monddele bestaan uit 'n paar mandibels, wat gebruik word vir byt, kou en vashou van voedsel, twee paar maksillas vir die sny en manipulering van voedsel en 'n paar maksillipe wat gebruik word vir die manipulering van voedsel in die mond in. Herbivoor-monddele bestaan uit afgeplatte monddele wat gebruik word om voedsel te maal, terwyl karnivore lemagtige maaltande besit wat gebruik word om voedsel te sny. Die endopodiet van die karnivoriese organisme se maksillas is korter en breër as die herbivoor se smaller en langer maksillas. Karnivore het breër maksillipe, bedek met setae, terwyl die herbivoriese isopode smaller maksillipe het. Die verskille tussen die mannetjie en wyfie *Parisocladus perforatus* individue, is die geboë uitsteeksel op die laaste toraks-segment, sowel as die sleutelgatstekel in die telson van die mannetjies, en die twee paar laagliggende knoppe op die telson van die wyfie isopood. Deur gebruik te maak van hierdie nuwe tegnieke word die kennis aangaande mariene isopode grootliks uitgebrei.

## The biodiversity of the free living isopods of the Tsitsikamma National Park

One of the aims of this study was to determine if the distribution ranges of common listed species of free living isopods are correct. Eleven species were collected from Tsitsikamma National Park with three, *Exosphaeroma varicolor*, *E. truncatitelson* and *Eurydice longicornis*, not previously been recorded from this area.

## Die Suid-Afrikaanse Nasionale Opname van Arachnida – die pad vorentoe

A.S. DIPPENAAR-SCHOEMAN\*<sup>°</sup> EN C. HADDAD <sup>°°</sup>

<sup>°</sup> LNR- Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaatsak X134, Queenswood, 0121/Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria,

<sup>°°</sup> Departement Dierkunde, Universiteit van die Vrystaat, Bloemfontein  
 Vonkpos <sup>°</sup>DippenaarA@arc.agric.za, <sup>°°</sup>haddadCR.SCI@mail.uovs.ac.za?

Suid-Afrika het 'n ryk Arachnida fauna en meer as 5000 spesies is reeds beskryf. Dit verteenwoordig 6% van die wêreldfauna en 75% daarvan is endemies tot Suid-Afrika. Hoewel die Arachnida 'n ryk en suksesvolle groep is, is hulle nog swak versamel in sekere dele van Suid-Afrika en inligting kom verspreid in die literatuur voor. Die "South African National Survey of Arachnida (SANSA)" is in 1997 deur die Landbounavorsingsraad geïnisieer in lyn met Suid-Afrika se verantwoordelikheid ten opsigte van die Konvensie van Biologiese Diversiteit. SANSA is 'n nasionale sambreelprojek om navorsing oor die biodiversiteit van die Arachnida in Suid-Afrika te versterk en te bevorder. In 2006 is 'n tweede fase van SANSA geïnisieer en die projek word vir vier jaar befonds deur die Bedreigde Spesies Program van die Suid-Afrikaanse Biodiversiteitsinstituut. Vyf verskillende werkaksies is aan die gang wat die saamvat van alle beskikbare data oor spinnekoppe en skerpioene in 'n relasionele databasis insluit; asook verskeie addisionele versamelprojekte; bewusmaking van die publiek, opleiding van studente en produkontwikkeling, insluitend 'n rooi datalys.

Die databasisse om al hierdie inligting te inkorporeer is by die LNR ontwikkel en meer as 40 000 data inskrywings is reeds gedoen. Tans is 11 instansies betrokke by opnames wat in 30 projekte saamgevat kan word. Deur die Spinnekop Educare projek word skoliere en die publiek bewus gemaak van die belang van spinnekoppe deur lesings, radioprogramme en inligting op 'n webwerf. Samewerking deur die publiek bestaan uit die versameling van materiaal of die instuur van foto's wat dan op 'n webwerf beskikbaar gestel word. 'n Elektroniese nuusbrieff verskyn elke drie maande en 'n aktiewe webwerf dra by tot die bewusmaking van die publiek en navorsers. Tien studente is ook tans betrokke by SANSA hetsy deur taksonomiese studies of die insluit van spinnekoppe in ekologiese navorsing. Versamelspanne sal oor 'n periode van drie jaar in areas versamel waar daar gebrek is aan inligting. Om die taksonomiese druk te help verlig, word materiaal oorsee gestuur vir identifikasie, of spesialiste word na Suid-Afrika genooi. 'n Spesies databasis ryklik geïllustreer met tekeninge en foto's verskaf ook inligting oor al die spesies van Afrika. Verskeie produkte het reeds die lig gesien wat boeke, hoofstukke in boeke, CD-ROMS en plakkate insluit. SANSA toon hoe belangrik samewerking tussen navorsers in Suid-Afrika is om die ryk biodiversiteit van veral ons invertebrata fauna na te vors en te beskerm.

## The South African National Survey of Arachnida - the way forward

This national atlasing project aims to document the arachnid fauna of South Africa, which has a rich fauna with more than 5000 described species of which 75% are endemic. This represents 6% of the solifugid fauna of the world.

## Gewoontes van luiperds (*Panthera pardus*) op wilds- en beesplase in die Waterberg, Suid-Afrika

L.H. SWANEPOEL\*<sup>1</sup> EN W. VAN HOVEN<sup>12</sup>

<sup>1</sup>Sentrum vir Natuurlewebestuur, Universiteit van Pretoria: \*s96162831@tuks.co.za,

<sup>2</sup>vhoven@wildlife.up.ac.za

Luiperds is vandag een van die mees aanpasbare groot karnivore in Suider-Afrika. Meer navorsing aangaande die dieet van luiperds op plase is dus nodig vir die toekomstige bewaring van luiperds. In dié studie het ons luiperdmis en -vangste ondersoek om die dieet van luiperds te bepaal. GPS punte van GPS nekbande is gebruik om luiperdvangste op te spoor. Die ontleding van 38 luiperd mismonsters het aangedui dat luiperds van 19 prooi spesies gebruik gemaak het. Koedoes (*Tragelaphus strepicerus*) was die belangrikste prooi in terme van biomassa benut (22.99%) gevolg deur bosbokke (*Tragelaphus scriptus*) 14.57% en dan vlakvarke (*Phacochoerus aethiopicus*) 8.83%. Predasie op lewende hawe was laag alhoewel beeste in groot hoeveelhede deur boere aangehou is. Met behulp van die GPS nekbande is 80 luiperdvangste opgespoor terwyl 21 vangste opportunisties ontdek is. Die gemiddelde massa van vangste was 67kg terwyl die gemiddelde ouderdom 16 maande was. Luiperdmannetjies het meer manlike prooi gevang as wyfie luiperds, terwyl jong diere (onder 2 jaar) meer as volwasse diere gevang is. Jacob's indense het aangedui dat luiperds prooi verkies wat in digte habitat bly en prooi op oop savannas vermy.

## Leopard (*Panthera pardus*) food habits on selected game and livestock ranches in the Waterberg, South Africa

Leopards are frequently found on private land where they come in conflict with game and livestock farmers. Information regarding diets is therefore important in conflict mitigation. Scat analysis indicated that leopards preyed on kudu, bushbuck and warthog. Young, female and medium weight animals were preferred, while savannah species were avoided.

## Aspekte van Nylkrokodil ekologie in die Olifantsrivierstelsel, Suid-Afrika

HANNES BOTHA EN WOUTER VAN HOVEN

Sentrum vir Natuurlewebestuur, Universiteit van Pretoria, 0002  
nilecrocs@mweb.co.za

Opnames vir hierdie navorsing is gedoen in die Olifantsrivier vanaf die samevloeiing van die Wilgerivier tot by die internasionale grens met Mosambiek. Die gebied het die Blyderiver, Loskopdam, Flag Boshielodam en Blyderivierspoortdam ingesluit. Metodes wat gebruik is tydens die navorsing is 'n lugsensus van alle Nylkrokodille in die Olifantsriver asook die versamel van bloedmonsters en radio-opsporing deur middel van selfoon/GPS senders.

Daar is 'n totaal van 734 Nylkrokodille in die Olifantsrivier getel wat aangepas is tot 'n geskatte populasie van 1130 om die ondertelling fout uit te skakel. Absolute getalle toon dat die Olifantsrivier en die Gorge in die Olifantsrivier in die Nasionale Krugerwildtuin asook die Flag Boshielodam die hoogste aantal diere huisves. Daar is ook gevind dat daar uiters min krokodille tussen die Flag Boshielodam en die Blyderivier voorkom. Die digtheid uitgedruk as die aantal krokodille/km rivier vergelyk swak met ander populasies in suider Afrika. Analise van lugsensus data oor 'n periode van 24 jaar toon dat die Olifantsrivier populasie slegs met 15 diere gegroei het terwyl 'n soortgelyke populasie in Ethiopië met meer as 800 diere vermeerder het oor 'n 20 jaar periode.

Die struktuur van die krokodilpopulasie in die Loskopdam het in so 'n mate verswak tussen 1981 en 2007 dat daar tans geen dominante en ook geen reprodktiewe diere in die dam teenwoordig is nie. Analise van die bloedbiochemie is nog nie voltooi nie maar voorlopige resultate toon dat vitamien E vlakke van krokodille in die Nasionale Krugerwildtuin die helfte laer is as dié van krokodille in die ongeskonde Blyderivierspoortdam. Resultate van die radio-opsporing van individuele krokodille in die Flag Boshielodam dui aan dat daar 'n ingewikkelde seisoenale verspreidingspatroon bestaan wat alle grootteklasse beïnvloed.

Laastens word 'n aantal voorstelle gemaak ten opsigte van die bestuur van die populasie wilde Nylkrokodille in die Olifantsrivierstelsel van Suid Afrika.

### Aspects of Nile crocodile ecology in the Olifants River system, South Africa

Surveys indicate that an estimated 1130 Nile crocodiles occur in the Olifants River and that there are no dominant, breeding animals present in the Loskop Dam. Vitamin E levels in the Kruger National Park seem to be as much as 50% lower than those found in the unpolluted Blyderivierspoort Dam.