

Referate

Opsommings van referate gelewer tydens die Afdeling Biologie van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns se jaarkongres, 14 September 2000, Technikon SA, Florida

Evaluering van 'n restourasieproefneming, na verwydering van houtagtige, uitheemse indringerplantegroei in die Gauteng Provinsie

A. Barac en K. Kellner

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

Hierdie studie maak deel uit van 'n Werk-vir-Water-projek, wat daarop gemik is om uitheemse, indringerplantegroei wat die natuurlike omgewing, veral waterweë domineer, uit te roei. Dit is noodsaaklik om die kaal areas, wat ontstaan na verwydering van die indringerspesies, te herstel deur hervestiging van inheemse spesies.

Die studie is uitgevoer in 'n gebied van 30ha, geleë in die Gauteng Provinsie, tussen Lenasia en Westonaria, digby die informele nedersetting Elandsfontein. Die gebied is chemies en meganies behandel deur die Departement van Landbou (Gauteng Provinsie) om *Acacia mearnsii*-struik uit te roei.

Die hoofdoel van die projek was om te bepaal watter tipe restourasietegniek die effektiwste na hierdie behandeling gevolg kan word. Demonstrasiepersele van 10x20 m² is in die studiegebied uitgelê. Vyf verskillende restourasiebehandelings is toegepas en drie maal herhaal. Behandelings het onder andere bestaan uit die insaai van 'n grasmengsel bestaande uit sewe verskillende grasspesies, insluitende eenjarige soos *Eragrostis*

tefen meerjarige soos *Digitaria eriantha*. Die saadmengsel is in hoeveelhede van 16.5 kg/ha ingesaa en elke behandeling het gevarieer deur addisionele pak van takke, toediening van kalk en ook van organiese materiaal (beesmis). Die grond-pH was aanvanklik baie laag (4.18), maar is reggestel deur middel van 'n kalktoediening. Restourasie het plaasgevind vanaf November tot Desember 1999 en monitering vanaf Januarie tot April 2000. Frekwensie- en digtheidsopnames (in die saailing-, vegetatiewe en reprodktiewe groeistadiums) van die verskillende ingesaaide grasspesies is uitgevoer. Die area was voor restourasie gekenmerk deur bestaande *Cynodon dactylon*-kolle.

Na afloop van die groeiseisoen het voorlopige resultate getoon dat die mees effektiwste behandeling die kombinasie van insaai van saad, pak van takke en toediening van kalk en beesmis blyk te wees. Indien die uitvoering van soortgelyke restourasieprojekte (insluitend saadmengsels en verbetering van die grondtoestand) in die toekoms op groot skaal oorweeg word, behoort dit ekonomies vatbaar te wees.

Primêre produktiwiteit en die invloed van voedingstowwe op die alge van die Vaalrivier by Balkfontein

Ian Breitenbach en A.J.H. Pieterse

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

Riviere is komplekse fisiese, chemiese en biologiese sisteme. Talle boerderye, dorpe en industrieë het in die verlede afval in riviere gestort. Daar het eers onlangs 'n belangstelling in "gesonde" riviere by die publiek ontstaan. Die totale verbruik van water vermeerder eksponensieel met populasietoename; die grootste gevolg hiervan is die afname van waterkwaliteit. Daar is aanduidings dat Suid-Afrika se wateraanvraag die watervoorraad tussen die jare 2000 en 2015 sal oorskry. Dit is dus van kardinale belang om soveel kennis moontlik oor akwatiese sisteme te bekom sodat waterbronne in Suid-Afrika korrek

bestuur kan word om prosesse wat waterkwaliteit laat afneem, te verhoed of beperk.

Die Vaalrivier is die belangrikste rivier in Suid-Afrika en kan 'Suid-Afrika se hardwerkendste rivier' genoem word. Primêre produktiwiteit van fitoplankton het 'n direkte invloed op die struktuur en funksionering van akwatiese ekosisteme, omdat dit die basis van die meeste voedselkettings vorm. Primêre produktiwiteitsbepalings is noodsaaklik om akwatiese ekostelsels te verstaan.

Primêre produktiwiteitsondersoeke van fitoplankton is by

verskillende dieptes in die Vaalrivier by Balkfontein gedoen. Die primêre produktiwiteit is bepaal deur die lig- en donkerbottelmetode, waar $\text{NaH}^{14}\text{CO}_3$ by die water gevoeg is en die koolstofopname in die alge deur 'n sintelasieteller gelees is, wat 'n aanduiding van produktiwiteit gee. Die studieperiode het van Maart 1999 tot Maart 2000 geduur. Die primêre produktiwiteit is in Vaalrivierwater bepaal, asook in fosfaat- en nitraatverrykte Vaalrivierwater. Die Vaalrivierwater is verryk met verskillende konsentrasies (orto-fosfaat) PO_4 , nl: 13 mg/l; 27 mg/l en 54 mg/l PO_4 en (nitraat) NO_3 , nl: 55 mg/l, 109 mg/l en 219 mg/l NO_3 . Die totale produktiwiteit is bereken en die verryking van Vaalrivierwater het 'n toename in produktiwiteit

tot gevolg gehad. Hoë nitraat- en fosfaatkonsentrasies het verhoogde produktiwiteit tot gevolg wat kan lei tot algopbloei. Die algopbloei kan lei tot verswakke waterkwaliteit en probleme by die watersuiweringaanlegte. Die groeipotensiaal van die Vaalrivierwater en beperkende voedingstowwe is deur alggroeiëksperimente bepaal. Beperkende voedingstowwe wissel gedurende die jaar en die groeipotensiaal van Vaalrivierwater was die hoogste in die winter. Verdere primêre produktiwiteitsondersoek is nodig om inligting te bekom oor die toestand, vlak van eutrofikasie, besoedeling en produktiwiteit van die Vaalrivier, vir effektiewe bestuur.

Gebruik van 'n parasietindeks, wat korreleer met swak waterkwaliteit, in die Vaalrivierstelsel

D. Crafford en A. Avenant-Oldewage

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

Die Visgesondheidsindeks, asook die Parasietindeks wat daarmee saamgaan, is in die verlede suksesvol toegepas op visse uit die Olifantsrivierstelsel. Tydens hierdie studie is gepoog om te bepaal of dieselfde indeks 'n korrelasie uitwys tussen waterkwaliteit en swak visgesondheid in die Vaalrivierstelsel. *Clarias gariepinus* (skerptand baber) is tweemaandeliks by die Vaaldam (goeie waterkwaliteit) en Vaalrivier Barrage (swakker waterkwaliteit), met behulp van kieuette versamel. Met behulp van die Visgesondheidsindeks, is die aantal endo- en ektoparasiete wat op die vis voorgekom het, ook aangeteken. Ektoparasiete is in direkte kontak met besoedelingstowwe in die omgewing. Daar word dus verwag dat die parasiete in 'n groter mate aan effekte van die stowwe blootgestel sal word as

endoparasiete. Die persentasie geïnfecteerde gashere, asook gemiddelde besmettingsintensiteit van visse met ektoparasiete, was hoër by die minder besoedelde lokaliteit. Met uitsondering van *Trypanosoma* sp., is die teenoorgestelde waargeneem wat endoparasiete betref. Bloedparasiete word oorgedra deur ektoparasiete, die eersgenoemde sal dus dieselfde tendense as hulle vektore (bloedsuiers) volg.

Data is onderwerp aan drie variasies van die Parasietindeks waarna resultate vergelyk is. Vir al drie het effens hoër Visgesondheidsindeks- waardes gekorreleer met swakker waterkwaliteit. Die resultate het egter nie merkwaardig van mekaar verskil nie.

Medies belangrike spinnekoppe en skerpioene van Suidelike Afrika: 'n nuwe CD-ROM vrystelling

A. S. Dippenaar-Schoeman

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

G.J. Müller

Departement Farmakologie, Universiteit van Stellenbosch, Posbus 19063, Tygerberg, 7505

'n CD-ROM oor die medies belangrike spinnekoppe en skerpioene van Suidelike Afrika is by die Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming ontwikkel. Spinnekoppe, en dikwels ook skerpioene, kom algemeen voor in huise en tuine en hulle teenwoordigheid veroorsaak dikwels onnodige bekommernis by die publiek. Hoewel daar in Suidelike Afrika 'n ryk spinnekop- en skerpioenfauna voorkom, is net enkele spesies vir die mens van mediese belang. As gevolg van die hoeveelheid navrae en 'n gebrek aan korrekte inligting is daar besluit om 'n volkleur

CD-ROM saam te stel met inligting oor die nuutste navorsingsresultate. Die CD bevat inligting oor die morfologie en algemene gedrag van die verskillende spesies met kaarte om hulle verspreiding aan te dui. Verdere inligting oor die verskillende tipes gif, hulle werking, simptome indien iemand gebyt of gesteek word en die behandeling en belangrike kontaknommers word ook verskaf. Die inligting op die CD is so saamgestel dat beide die skoolkind en die professionele persoon daarby sal baat vind.

Invloed van hooi op die groei van alge

S. du Plessis, A. Venter, N. Ness en M. van Heerden

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

Die doel van hierdie studie is om die invloed van hooi op die groei van alge te bepaal. Groenalge, naamlik *Chlamydomonas incerta* en *Monoraphidium circinale* en 'n blougroenalg *Oscillatoria simplicissima* is tydens hierdie studie gebruik. Al hierdie algspesies is verantwoordelik vir opbloei en gevolglike waterbestuursprobleme in die Vaalrivier. Indien hooi die groei van hierdie algsorte vertraag, mag dit winsgewend wees om beheermaatreëls met die hooi te ontwikkel. Die invloed van die heel hooi en fyngemaalde hooi is afsonderlik getoets. Die hooi-

ekstrak is by die algkulture gevoeg aan die begin van die eksponensiële groeifase, op dag agt van die groeiperiode. Hooi-ekstrak is in verskillende konsentrasies (0%; 17%; 3%; 2%; 0.3% en 0.2% finale konsentrasie) by die algkulture gevoeg. Geen vertragingseffek van die hooi-ekstrak op alggroei is in die geval van *Oscillatoria simplicissima* waargeneem nie. Byvoegings van hooi-ekstrak het in hierdie geval groei bevoordeel. Lae konsentrasies van die hooi-ekstrak het die groei van *Chlamydomonas incerta* vertraag.

Die effek van sistematiese desensitasie by dames wat aan hondedefobie ly

W.A. Hoffmann

Departement Biologiese Wetenskappe, Technikon Pretoria, Privaat sak X680, Pretoria, 0001

J.S.J.Odendaal

Lewenswetenskappe Navorsingsinstituut, Technikon Pretoria, Privaat sak X680, Pretoria, 0001

Die overte gedragspatrone van dierefobies is relatief goed bekend in sielkunde. Die probleem met negatiewe mens-dierinteraksies is in werklikheid oppervlakkige insig in die interpretasie van die fisiologiese veranderinge en parameters wat met die beskrywing en behandeling daarvan geassosieer word. Fobiese vrees of angs kan beskou word as 'n emosionele responssindroom wat uit drie groepe responspatrone saamgestel is, naamlik kognitief-affektief, motories en fisiologies. Damestudente is toegewys aan twee groepe: 'n eksperimentele groep (n=12) bestaande uit proefpersone wat ly aan hondedefobie, en 'n niefobiese kontrolegroep (n=15). Die studie het oor drie fases gestrek: die rustende fase het basislynwaardes gemeet, terwyl die pre- en postintervensiefases waardes gemeet het in die teenwoordigheid van 'n hondstimulus. Die kognitief-affektiewe aspekte is gemeet deur middel van 'n angsskaal. Die motoriese gedragsaspekte het gefokus op die

termineringsafstand tydens 'n naderingstoets met 'n hond, asook die waarneming van nieverbale gedrag gedurende die naderingstoets. Die meting van fisiologiese aspekte het die bepaling van die plasmakonsentrasie van adrenokortikotropiese hormoon (AKTH) behels. Die eksperimentele groep se intervensie het uit 'n kombinasie van sistematiese desensitasie en instruksionele leer bestaan. Hierdie intervensie was betekenisvol effektief in die verligting van beide die kognitief-affektiewe en motoriese gedragsaspekte by die eksperimentele groep, terwyl die plasma-AKTH-vlakke nie statisties betekenisvolle veranderinge vertoon het nie. Die kontrolegroep se gemiddelde plasma AKTH-vlak was betekenisvol laer as die gemiddelde vlakke van die eksperimentele groep gedurende die postintervensiefase. Hierdie resultate verskaf 'n belangrike fisiologiese basis vir die empiriese evaluering van sielkundige intervensies van fobies.

Die antibakteriese aktiwiteit van maroelabas en -blare

J.N. Eloff

Departement Farmakologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002

Maroela (*Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. subsp. *caffra* (Sond.) Kokwaro) is een van die waardevolste inheemse bome in Suidelike Afrika. Nie net is die vrugvlees en die neut eetbaar nie, maar die Pedi maak ook 'n tipe blatjang van die blare. Die

boom word gevolglik hooggeag en goed bewaar deur mense. Maroelabas word wyd gebruik vir siektetoestande wat veroorsaak word deur bakterieë. Hierdie studie bevestig hierdie etnobotaniese gebruik. Omdat die onoordeelkundige gebruik van

bas die voortbestaan van die boom kan benadeel, is die moontlike benutting van blare ook ondersoek. Plantmateriaal is geëkstraheer met asetoon en die minimum inhiberende konsentrasies [MIK] is deur 'n mikroplaattegniek bepaal met *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* en *Enterococcus faecalis* as toetsorganismes.

Alle ekstrakte was aktief met MIK-waardes van 0.15-3 mg/ml vir alle toetsorganismes. Die binneste bas het die hoogste

aktiwiteit gehad gevolg deur die buitebas en die blare, maar die verskille was nie statisties betekenisvol nie. Daar was twee bioaktiewe komponente in die blaarekstrakte. Hierdie komponente kon van 92% van die nie-aktiewe komponente geskei word deur vloeistof-vloeistofekstraksie. Die resultate bevestig dus die etnobotaniese gebruik en blaarmateriaal kan ook gebruik word vir antibakteriese toepassings.

Aspekte van die ekologie van 'n *Paradiplozoon* sp. wat vanaf *Barbus aeneus* in die Vaaldam versamel is

L. Hempel, A. Avenant-Oldewage en S.N. Mashego

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

Verteenwoordigers van die familie Diplozoidae se verspreiding is beperk tot varswatervis in die familie Cyprinidae. Die lewensiklusse van dié parasiete is van seisoene afhanklik. Daar word dus verwag dat die voorkoms van infeksie seisoenaal sal varieer.

Gedurende die studie is verskeie visspesies tweemaandeliks, vanaf Desember 1998 tot Februarie 2000, met behulp van kieuette in die Vaaldam versamel. Die visse is gedood deur die spinale koord te knip. Ouderdom, geslag en lengte is bepaal. Kieue is verwyder en met behulp van 'n disseksiemikroskoop bestudeer. Verspreiding van die parasiete oor die kieue is aangeteken. Parasiete is verwyder en in warm asetoformaldehyd-alkohol gefikseer en daarna in 70% etanol gepreserveer.

Verteenwoordigers van die genus *Paradiplozoon* is slegs op

Barbus aeneus gevind en is dus streng gasheerspesifiek. Geen voorkeur vir geslags-, ouderdoms- of lengtegroepe van die gasheer is gevind nie. Resultate verkry vir die verspreiding van die parasiet oor die kieue toon geen voorkeur vir linker- of regterkieuboë nie. 'n Hoër voorkoms van volwasse wurms is egter op die eerste en derde kieuboog in die mediaan-gedeelte aangetref. Dit dui 'n voorkeur vir hierdie vashegtingstreke aan. Die hoogste persentasie besmetting (76,9%), gemiddelde intensiteit (1,45) en besmettingsmoontlikheid (1,12) is gedurende die somer in Oktober 1999 aangeteken.

Die gevolgtrekking word gemaak dat verteenwoordigers van die genus *Paradiplozoon* hoogs gasheerspesifiek is, 'n voorkeur het ten opsigte van vashegtingsposisie en dat 'n variasie in seisoenale verspreiding voorkom.

Spermontwikkeling in die teleost *Oreochromis mossambicus*

M.Hockley en G.M. Pieterse

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

Morfologiese studies van die testis en sperme lewer nie alleen 'n belangrike bydrae tot die voortplantingsfisiologie nie, maar ook in vergelykende spermatologie, sistematiek en die filogenie. Spermelle van diere is baie sensitief vir gifstowwe en word benadeel voordat diere enige tekens toon dat die gifstowwe hulle benadeel. Spermelle word dus ook as bio-indikator vir omgewingsbesoedeling gebruik. Die histologie en ultrastruktuur van die testis en spermatogenese van 'n paar Suid-Afrikaanse *Cyprinidae*-spesies is reeds beskryf, maar gepubliseerde inligting ten opsigte van die voortplantingsfisiologie van die *Cichlidae* is beperk. Die doel van hierdie studie is om die ontwikkelingsstadia van sperme in die testis en spermiogenese in die teleost *Oreochromis mossambicus* te beskryf, om sodoende

die leemte wat daar in die spermatologie van varswatervisse bestaan, aan te vul.

Oreochromis mossambicus wat onder gekontroleerde toestande in die akwarium aangehou word, is vir hierdie studie gebruik. Nadat die vis gedood is, is die testis verwyder. Weefsel uit die proksimale, mediale en distale gedeeltes van die testis is gefikseer in Bouins se vloeistof vir ligmikroskopiese studie, en in 2,5% glutaaraldehyd in kakodilaatbuffer vir die elektronmikroskopie se studie. Voorbereiding vir beide ligmikroskopie en elektronmikroskopie is volgens standaardmetodes gedoen. Die sneë is met hematoksilien en Azan gekleur vir ligmikroskopiese studies.

Ligmikroskopiese studie toon aan dat die testis van

Oreochromis mossambicus uit lobules, omring deur interstisiële weefsel bestaan. Siste gevul met kiemselle kom in die lobules voor. Sneë wat bestudeer is, toon aan dat siste in dieselfde stadium van spermatogenese is. Die ontwikkeling van spermelle bestaan uit ses stadiums, naamlik primêre en sekondêre

spermatogoniums, primêre en sekondêre spermatosiete, spermatiede en spermatozoa. Die testis toon morfologiese ooreenkomste met die algemene kenmerke van die teleost-testis soos vir *Tilapia*-spesies beskryf is.

Ekstraksie en antibakteriële aktiwiteit van *Terminalia*-spesies wat in Suid-Afrika voorkom

J.P. Kruger en J.N. Eloff

Department Farmakologie, Universiteit Pretoria, Pretoria, 0002

Combretum-spesies wat in Suid-Afrika voorkom, beskik oor 'n hoë antibakteriële aktiwiteit. Sekere *Terminalia*-spesies word oorsee en veral op die Indiese subkontinent vir 'n wye verskeidenheid medisinale doeleindes gebruik. Die antibakteriële aktiwiteit van sommige *Terminalia*-spesies wat in Suid-Afrika voorkom is ondersoek.

As gevolg van die kompleksiteit van die ekstrakte van die Combretaceae, is die gebruik van verskillende ekstrakte ondersoek. Tien ekstrakte met verskillende polariteite is gekies en die gedroogde blaarmateriaal van *Terminalia sericea*, *Terminalia phanerophlebia* en *Terminalia prunoides* is geëkstraheer. Skeiding deur middel van DLC met die gebruik

van drie verskillende loopmiddels en twee sproeimiddels is gedoen ten einde die kompleksiteit van die ekstrakte te bepaal. MIK-waardes is bepaal met 'n mikroplaattegniek en twee Gram-negatiewe sowel as twee Gram-positiewe bakterieë is gebruik. Asetoon, etanol en tetrahydrofuraan het die hoogste opbrengs in terme van massa geëkstraheer, gelewer. Die totale aktiwiteit van asetoon, tetrahydrofuraan en etanol was die hoogste met asetoon wat in terme van die hoeveelheid items op die chromatogram sowel as die intensiteit van die chromatogram dit die ideale ekstraheermiddel maak. Die bevinding word versterk deur die lae toksisiteit wat dit ten opsigte van die toetsorganismes het.

Kan membraanstabieliteit van lisosome dien as biomerker van ekologies relevante effekte op erdwurmpopulasies?

M.S. Maboeta, A.J. Reinecke en S.A. Reinecke

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

Die fungisied, koperoksichloried, word grootliks aangewend in wingerde om swamsiektes te voorkom en te bestry na die reënseisoen in die Wes-Kaap. Koperoksichloried word direk op wingerde gespuut en beland in die grond waar dit grondorganismes, byvoorbeeld erdwurms mag affekteer. Alhoewel die algemene toksisiteit van koperoksichloried as relatief laag beskou word, is dit reeds eksperimenteel in die laboratorium aangetoon dat dit die groei en voortplanting van die erdwurm *Eisenia fetida* nadelig affekteer. Daar is egter nie sekerheid oor wat die effek van koperoksichloried op erdwurmpopulasies in die veld is nie.

Met inagneming van bogenoemde, is die effek van koperoksichloried op erdwurmpopulasies in die veld eksperimenteel ondersoek in kontrole- en eksperimenteelbespuitte persele. Veranderinge in die getal en biomassa per m² van erdwurms na bespuiting met die fungisied is ondersoek oor 'n tydperk van sewe maande en weer 12 maande later om die langtermyn-effekte te bepaal. As biomerker is veranderinge in

die neutraal rooiretensietype (NRRT) van lisosome in erdwurmselomosiete ondersoek om te bepaal of daar enige verwantskap was tussen sellulêre en populasieresponse.

Die studie is uitgevoer op die plaas, Glen Lyon, in Nieuwoudtville (Noord-Kaap) waar 'n endemiese erdwurmspesie, *Microchaetus*, teenwoordig was. Eksperimentele persele is bespuit met koperoksichloried gelykstaande aan nege toepassings oor 'n tydperk van vier maande. Grondmonsters is met die hand deursoek om erdwurms te versamel. Die erdwurms is getel en geweeg om die getalle en biomassa van die erdwurms per m² te bepaal. Selomosiete wat ondersoek is vir NRRT is vanuit volwasse erdwurms versamel. Die selomosiete is supravitaal gekleur met neutraalrooi en mikroskopies ondersoek. Die getal lewende, basofiele selomosiete is met 'n meganiese teller getel, asook die aantal selomosiete met gekleurde sitosols (pienk-rooi kleur), waar kleurstof uit die lisosome gelek het. Die proses het bestaan uit 'n telperiode van twee minute per keer, met 'n tweeminuut-

tussenpose tussen elke telperiode. Die telperiode is volgehou totdat meer as 50% van die getelde selomosiete gekleurde sitosols gehad het. Die interval is aangeteken as die NRRT van lisosome in die selomosiete. Koperkonsentrasies in die grond en erdwurms se liggaamsweefsels is spektrofotometries bepaal.

Die resultate het aangetoon dat die biomassa van erdwurms per m² in die blootstellingspersele statisties beduidend ($p < 0.05$) afgeneem het, twee maande na koperoksichloriedbespuiting begin is. Dit is gevolg deur 'n statisties beduidende ($p < 0.05$) afname in die getal erdwurms per m², drie maande na koperoksichloried bespuiting begin is. Die gevolgtrekking kan dus gemaak word dat bespuiting met koperoksichloried wel 'n negatiewe effek op die endemiese erdwurmopulasie gehad het.

Twaalf maande na bespuiting gestaak is, was die getal en biomassa erdwurms per m² in die blootstellingspersele beduidend ($p < 0.05$) laer as dié in die kontrolepersele. NRRT het statisties beduidend ($p < 0.05$) afgeneem 2 maande na koperoksichloriedbespuiting begin is en het ooreengestem met met die beduidende ($p < 0.05$) hoër koperkonsentrasies in die grond. Die effekte van blootstelling aan koperoksichloried op populasievlak het dus later gemanifesteer as NRRT.

Alhoewel dit altyd moeilik is om oorsaaklikheid te illustreer in veldstudies, het die resultate aangedui dat NRRT as vroeë waarskuwing kan dien van ekologies belangrike effekte en dat dit 'n nuttige rol kan speel in omgewingsrisikobepaling.

Biomassaproduksie van 'n aantal geselekteerde grasspesies op gerehabiliteerde asdamme.

T.L. Morgenthal

Instituut vir Ekologiese Rehabilitasie, Posbus 19752, Noordbrug, 2522

S.S. Cilliers, K. Kellner en H. van Hamburg

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Potchefstroomse Universiteit vir Chirstelike Hoër Onderwys, Potchefstroom, 2520

M.D. Michael

Technology Service International, Privaat sak 40175, Cleveland, 2022

Min is oor die bydrae van verskillende spesies tot die biomassaproduksie op gerehabiliteerde ekosisteme bekend. Biomassa kan egter 'n groot aanduiding van omgewingstoestand wees en het 'n groot invloed op kompetisie. Die doel van hierdie studie is om 'n aantal spesies, wat op gerehabiliteerde asdamme groei, se biomassaproduksie met mekaar te vergelyk. Die verskil in biomassaproduksie van *Hyparrhenia hirta* en *Eragrostis* spp. tussen 'n natuurlike grasveld en die gevestigde gerehabiliteerde gebiede is ook bepaal. Die studie is by die Hendrina Kragstasie gedurende 1997 en 1998 uitgevoer. 'n Totaal van 707 graspolle van 11 grasspesies is op verskeie lokaliteite op gerehabiliteerde gebiede van asdamme en 'n natuurlike grasveld uitgehaal en by kamertemperatuur gedroog en geweeg (halms en wortels is eers geskei). Data is met 'n natuurlike logaritmiëse transformasie getransformeer en statisties deur middel van variansie-analise (ANOVA) geanaliseer.

Individue van *Hyparrhenia hirta* het die grootste biomassa (197.13 g/plant) gehad. Individue van *Eragrostis* spp., *Eragrostis*

plana en *Digitaria eriantha* se biomassa was van dieselfde omvang (70-112 g/plant), maar het 'n kleiner biomassa as *Hyparrhenia hirta* gehad. Die eenjarige gras *Enneapogon cenchroides* (27.96 g/plant) het 'n soortgelyke biomassa as *Chloris gayana* (27.07 g/plant) gehad. Die gemiddelde biomassa van die pioniergrasse (*Aristida congesta*, *Eragrostis tef* en *Eleusine coracana*) was almal minder as 20 g/plant. Die biomassa per plant van beide *Eragrostis* spp. en *Hyparrhenia hirta* was meer op gerehabiliteerde areas as by die natuurlike grasveld.

Hyparrhenia hirta het die meeste tot die produktiwiteit van die gerehabiliteerde grasveld bygedra en dui op die hoë kompeteerbaarheid van hierdie spesie. Die dominante voorkoms van hierdie spesie kan dus 'n groot invloed op suksessionele ontwikkeling hê. Die verskil in produktiwiteit tussen die twee gebiede kan toegeskryf word aan die laer voedingsbeskikbaarheid van die grond en kleiner nisse as gevolg van hoër spesiediversiteit in die natuurlike grasveld.

Analise van sterole and steroliene in *Hypoxis hemerocallidea* en ander kruie medisyne wat tans vir prostaathipertrofie gebruik word

A.C. Retief en J.N. Eloff

Departement Farmakologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002

Fitosterole (plantvete) en steroliene [sterolglikosiede] het verskeie medisinale toepassings veral met betrekking tot immuunmodulering en die behandeling van benigne prostaathipertrofie. Prostaathipertrofie is 'n al groter wordende probleem veral onder bejaarde mans. Ekstrakte van *Hypoxis hemerocallidea* (Afrika-aartappel) word al hoe meer hiervoor gebruik, maar daar is nie gepubliseerde resultate hieroor nie. Die sterole en steroliene in *Hypoxis hemerocallidea* en die twee kruie wat die algemeenste gebruik word vir benigne prostaathipertrofie, *Prunus africana* (Afrika-pruim) en *Serenoa repens* (Saw palmetto), is ondersoek.

Die monsters is met verskillende oplosmiddels geëkstraheer en die samestelling van die ekstrakte is met dunlaagchromato-

grafie ondersoek. Die sterole en steroliene het goed geskei met chloroform/etielaasetaat/mieresuur of etielaasetaat/metanol/water as mobiele fase. Die verskillende sterole kon egter nie van mekaar geskei word met die stelsels wat gebruik is nie. Die verhouding van sterole tot steroliene in die verskillende plante het baie gewissel. In *Serenoa repens* was daar 'n lae konsentrasie sterole en steroliene, in *Prunus africana* 'n hoë konsentrasie sterole en in *Hypoxis hemerocallidea* 'n hoë konsentrasie sterole en steroliene.

Hoëdruk-vloeistofchromatografie gaan in die toekoms toegepas word om die verskillende bindings te skei en te kwantifiseer as 'n voorloper vir kliniese en stabiliteitsstudies.

Die spinulae van sommige spesies van *Mucor* (Fungi : Zygomycota)

Cécile Roux

Mikologie Eenheid, L.N.R.-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Pretoria, Pretoria, 0002

André J. Botha

Eenheid vir Mikroskopie en Mikro-analise, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002

Alfred Botha

Departement Mikrobiologie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch, 7600

Biochemiese ontleding van vyf spesies van *Mucor* het goeie differensiasie tussen die spesies aangedui. Morfologiese onderskeiding tussen hierdie spesies is egter nie so maklik nie en 'n ander metode, skanderingselektronmikroskopie, is gebruik om tussen die spesies te onderskei.

Die materiaal is voorberei deur dit vir twee dae aan osmium-tetraoksied bloot te stel. Daarna is dit met koolstofgom aan die houertjie vasgeplak en met goud oordek. 'n JEOL 5800 laevakuüm-SEM en 'n JEOL 840 SEM is gebruik vir die ondersoek van morfologiese kenmerke.

Daar is waargeneem dat verskille kan ontstaan as gevolg van die medium waarop die swam gekweek is. Indien hulle wel op aartappelwortel-agar (PCA) gekweek word, kan hulle redelik goed onderskei word. Hiervolgens is daar dan 'n spesie waarvan die spinulae, wat op die sporangia voorkom, terminaal twee of drie 'lippe' vorm. Die basis is rond en op 'n 'platform'-sel. Ander soorte is minder gekompliseerd. Sommiges het vierkantige basisse aan die spinulae. 'n Verteenwoordigende monster, met ander woorde genoeg isolate, moet ondersoek word om sinvolle resultate te verkry.

Nematode as parasiete van grasperke in Suid-Afrika

A. Swart en M. Marais

Nasionale Versameling van Nematode, Afdeling Biosistematiek, LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria, 0001

Uit 'n nematodopname wat gedurende 1997-1998 op gholfbane in Suid-Afrika geloods is, kon afgelei word dat die voedingsgewoontes van plantparasitiese nematode wel die grasbedekkings van gholfbane benadeel. Hierdie studie behels tans die verdere bemonstering van gholfbane en is uitgebrei om rolbalbane, huistuine en sportvelde soos rugbyvelde in te sluit. Weereens is grasperke bemonster wat die volgende simptome vertoon: Kol-kol vergeling, stadige en yl groei en uiteindelijke afsterwing van die gras. Daar is gevind dat bentgras (*Agrostis* spp.), kweek (*Cynodon* spp.) en kikoejoe (*Pennisetum clandestinum*) die meeste in Suid-Afrika as grondbedekkings aangeplant word en dit is dan ook hierdie grasse wat gedurende

die huidige studie bemonster is. Die genus *Paratrichodorus* was die algemeenste parasiet op bentgras, *Xiphinema* het die meeste in kweek voorgekom, terwyl *Helicotylenchus* die meeste in kikoejoe voorgekom het. Al drie genera is erkende parasiete van grasbedekkings in byvoorbeeld die Verenigde State van Amerika, Europa en Skandinawië. Spesie-gewys kom *Paratrichodorus minor* die algemeenste voor in bentgras, *Scutellonema brachyurus* in kweek en *Helicotylenchus dihystra* in kikoejoe. Die einddoel van hierdie langtermynstudie is om vas te stel watter nematode die nadeligste uitwerking op grasperke het en die bepaling van 'n bevolkingsdrumpelwaarde waar skade verwag kan word onder Suid-Afrikaanse toestande.

Morfologie en biologie van vier parasitiese mytspesies van veteriniere belang

E.A. Ueckermann

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

E.D. Green

Departement Anatomie, Posbus 339, MEDUNSA, 0204

Parasitiese myte, en veral scabies, is blykbaar al sedert Bybelse tye bekend. In Levitikus 13:29 word verwys na persone met skurfte op hulle vel wat hulle aan die priester moes vertoon wat op sy beurt skurfte van melaatsheid moes onderskei. In hoofstuk 22 word die Israëliete verbied om beeste of skape met skurfte te offer.

In 1961 is 'n omvattende studie oor parasitiese myte van soogdiere, voëls en reptiele van Afrika, suid van die Sahara, gepubliseer wat 30 families en 939 spesies insluit. Sederdien is meer as 50 nuwe spesies tot die getal gevoeg. Hoewel die meerderheid parasitiese myte blykbaar geen gevaar inhou vir mens en dier nie, kan veranderinge in omgewingsfaktore of die uitwissing van die gasheer, wel die situasie verander.

Leptotrombium subquadratum Lawrence, wat op 'n haas voorgekom het, is byvoorbeeld, in 1951 beskryf en was tot onlangs net 'n naam op papier. Sedert 1995 het hierdie myte egter 'n ergernis onder honde in Bloemfontein geword en "byt" hulle selfs kinders.

Parasitiese myte is gewoonlik gasheer-spesifiek, so het die mens ook sy spesifieke parasiete, naamlik die haarfollikel myte, *Demodex folliculorum* (Simon) (in haarskag) en *D. brevis* Akbulatova (in olieklief) wat in simbiose met hulle gasheer saamleef. In hierdie studie is veral gekyk na die taksonomies belangrike kenmerke en moontlike strukturele aanpassings vir 'n parasitiese leefwyse van vier spesies waarvan een die baie bekende skaapbrandsiektemyt *Psoroptes ovis* (Hering) is.

Metaalvlakke in sedimente en visweefsel van die Mooirivierstelsel en die effek op visrespirasie

W.J. van Aardt, R. Erdmann en M. Hough

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

Behalwe vir die Klerkskraaldam is die Mooirivierstelsel met sy drie opgaardamme in verbinding met spruite afkomstig van goudmyne in die Carletonville-Westonaria-gebied. Dit is van groot belang dat basislynstudies onderneem moet word om die bestaande ekotoksikologiese toestande van die rivier te dokumenteer. Die data kan benodig word wanneer mynhuishoudings of industrieë in die toekoms beskuldig word dat hulle skadelike stowwe in die Mooirivier stort.

Vanaf ongeveer 100 meters onderkant die inloop van die Mooirivier, by elke dam, is by drie lokaliteite (100 m stroomaf van mekaar) drie sedimentkerne vir elke lokaliteit geneem. Elke sedimentkern is tenminste 15 cm lank en elkeen is in die helfte deurgesny. Vyf sentimeters van die boonste een helfte is gebruik vir direkte metaalanalises. Van die ander helfte is die hele 15 cm gebruik vir metaalanalises (Cd, Cu, Pb en Zn) van ses verskillende deeltjiegroottes van die sediment. Die weefsels (bloed, spiere, gonades, nier, intestinum, lewer, kiewe) van die onderbek (*Labeo capensis*), grootbek-swartbaars (*Micropterus salmoides*) en vleikurper (*Tilapia sparrmanii*) is vir bogenoemde vier metale ondersoek met behulp van atoomabsorpsie-spektrometrie (oondmetode vir Cd, Pb, en Zn; vlammetode vir Cu). Die suurstofverbruikskoeers MO_2 van die drie visspesies tydens blootstelling aan koper is ook vasgestel.

Vir visweefsel van 80 visse per dam van vier driemaandelike opnames blyk dit dat: a) Die hoogste gemiddelde **kadmium-konsentrasie** is in die niere van *L. capensis* gevind (2211 $\mu\text{g}/\text{gram}$ droë massa met 'n standaardafwyking $[\sigma]$ van 1123 $\mu\text{g}/\text{gram}$) gevolg deur die lewer (865 (686 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa), kiewe (454 (336 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa), intestinum (283 (72 $\mu\text{g}/\text{g}$), spiere (158 (49 $\mu\text{g}/\text{g}$), bloed (115 (49 $\mu\text{g}/\text{g}$) en gonades (88 (34 $\mu\text{g}/\text{g}$). b) Die **loodkonsentrasie** in kieweweefsel is 5.78 (1.47 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa, spiere (4.53 (0.68 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa), intestinum (4.15 (1.1 $\mu\text{g}/\text{g}$), lewer 4.0 (0.99 $\mu\text{g}/\text{g}$), nier (3.88 (2.1 $\mu\text{g}/\text{g}$), gonades (2.30 (0.41 $\mu\text{g}/\text{g}$), bloed (2.11 (0.25 $\mu\text{g}/\text{g}$). c) Die **sinkkonsentrasie** was die hoogste in kiewe (158.1 (31.3 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa), gevolg deur lewer (100.6 (45 $\mu\text{g}/\text{g}$), niere (98.6 (6.6 $\mu\text{g}/\text{g}$), gonades (32.3 (17.6 $\mu\text{g}/\text{g}$), spiere (21.0 (4.9 $\mu\text{g}/\text{g}$), bloed (11.6 (1.4 $\mu\text{g}/\text{g}$). Die meeste **koper** is in die lewer gevind (139.0 (48.3 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa), nier (21.3 (4.6 $\mu\text{g}/\text{g}$), intestinum (4.9 (4.7 $\mu\text{g}/\text{g}$), kiewe (9.1 (2.0 $\mu\text{g}/\text{g}$), spiere (6.1 (1.4 $\mu\text{g}/\text{g}$), bloed (2.9 (0.9 $\mu\text{g}/\text{g}$), gonades (2.4 (0.38 $\mu\text{g}/\text{g}$).

Dit blyk dat 107 (17.8 $\mu\text{g}/\text{g}$ **kadmium** per gram droë sediment in die kleifrakasie van die Boskopdam voorkom en die minste by die kleifrakasie in die Klerkskraaldam (52 (13.0 $\mu\text{g}/\text{g}$). Dieselfde kleifrakasie van die Boskopdam bevat ook die meeste **sink** in vergelyking met ander damme (58 (6.0 $\mu\text{g}/\text{g}$

sediment). Die Potchefstroom- en Klerkskraaldam bevat ongeveer dieselfde hoeveelhede sink (10-40 $\mu\text{g}/\text{g}$) in die ander vyf tipes deeltjiegrootte sedimente. **Loodkonsentrasies** van so hoog as 6 (0.24 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa kom voor in die growwe sandfraksie van die Potchefstroomdam. Dit is 40% meer lood as wat in die fraksies by die ander twee damme aangetref is. Slegs in die Potchefstroomdam word kragbote toegelaat. Die hoogste **kopervlakke** (23-36 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa) word in die klei gedeeltes van die sedimente by al drie damme aangetref en die minste (13-17 $\mu\text{g}/\text{g}$ droë massa) by 53 (m-grootte sediment-deeltjies).

Die MO_2 van beide *L. capensis* en *M. salmoides* verminder onderskeidelik met 12.65% en 35.9% van 5.15 tot 4.5 $\text{mML}^{-1} \text{kg}^{-1} \text{uur}^{-1}$ en van 4.95 tot 3.20 $\text{mML}^{-1} \text{kg}^{-1} \text{uur}^{-1}$ as die visse vir twee uur in 10 mg Cu/L water gehou word. Blootstelling vir 96 uur in water met 1 mg/L koper verminder die MO_2 van *M. salmoides* met 25% en vir *L. capensis* met 22%. Hierdie vermindering is statisties betekenisvol as dit met die kontrolevisse vergelyk word. Die onderbek vrek na negentig minute in water wat 10 mg koper per liter water bevat as die suurstofinhoud onder 30 mm Hg daal. Dit is nie die geval met die grootbek-swartbaars nie. Vir beide die visspesies wat aan 10 en 1 mg/L koper blootgestel word, is gevind dat meeste van die koper in die lewer akkumuleer (70 tot 90 (g/g droë weefsel) en die minste in die bloed. Die LC_{50} -waarde vir 96 uur by die vleikurper (lewende massa: 193 g - 240 g) is 4.33 mg Cu L^{-1} by 20 (C, pH 8.32 en verminder die MO_2 terselfdertyd met 45%, van 6.60 $\text{mML}^{-1} \text{kg}^{-1} \text{uur}^{-1}$ tot 3.6 $\text{mML}^{-1} \text{kg}^{-1} \text{uur}^{-1}$.

'n Gevolgtrekking wat gemaak word, is dat die kopervlakke in die drie damme in die Mooirivier nie die normale toelaatbare waardes oorskry nie. Kadmium akkumuleer ook by die vis, soos by die mens, in nierweefsel terwyl koper in vislewer en sink in die kieweweefsel van vis opgaar. Kadmiumvlakke in die sediment bokant 30 $\mu\text{g}/\text{gram}$ droë sediment word beskou as besoedeld soos dit die geval is in die Boskopdam. Loodkonsentrasies in visweefsel en damsediment by die Potchefstroomdam is ook bokant aanvaarbare vlakke, wat toegeskryf kan word aan kragbootaktiwiteit wat nie by die ander twee damme plaasvind nie. Die lae konsentrasies van die ondersoekte metale in die water van die damme in die Mooirivier (Cd: < 2 $\mu\text{g} \text{L}^{-1}$, Cu: 30 $\mu\text{g} \text{L}^{-1}$, Pb: < 5 $\mu\text{g} \text{L}^{-1}$, Zn: 30 $\mu\text{g} \text{L}^{-1}$) moet hoofsaaklik toegeskryf word aan die dolomitiese aard van die water. Hierdie eienskap van dolomitiese water het tot gevolg dat metale in 'n onoplosbare vorm sedimenteer en in 'n groot mate die toksiese effek van die metale onskadelik stel.

Die evaluasie van restourasietegnieke toegepas in die mopanieveld van die Noordelike Provinsie

L. van den Berg en K. Kellner

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

Gedegradeerde ekosisteme kom in beide ontwikkelde en onontwikkelde areas voor. Die oorsake van degradering is talryken sluit veral onoordeelkundige bestuurspraktyke en wisselvallige reënvalpatrone in. Restourasie is die proses waardeur 'n gedegradeerde area herstel word na sy oorspronklike toestand, dit wil sê 'n selfonderhoudende ekosisteme.

Twee wildsplase naby die Vhembe/Dongola Nasionale Park, Noordelike Provinsie, is geïdentifiseer vir die uitvoering van die projek. Twee demonstrasiepersele van een ha elk is opgerig om sodoende die effektiëste metode van restourasie in die mopanieveld te bepaal. Die demonstrasiepersele is in kleiner mikropersel onderverdeel en meganiese bewerking is uitgevoer. Die persele is met 'n saadmengsel van *Antheophora pubescens*, *Cenchrus ciliaris*, *Chloris gayana*, *Digitaria eriantha* en

Panicum maximum besaai. Vyf verskillende behandelings bestaande uit kombinasies van meganiese bewerking, insaaiing, pak van takke en byvoeging van organiese materiaal, is toegepas. Monitoring, insluitende frekwensie opnames, is gedoen na die eerste groeiseisoen.

Van die ingesaaide spesies het *Cenchrus ciliaris* en *Digitaria eriantha* die beste gevestig. Die behandeling wat die beste resultate getoon het, is waar die grondoppervlak meganies gebreek is, die saadmengsel ingesaaï en takke gepak is. Uit die voorlopige resultate is dit duidelik dat 'n hoë frekwensie smaaklike, meerjarige grasspesies vestig nadat die grond losgemaak is en spesies ingesaaï is. Die behandeling kan aanbeveel word om kaal, gedegradeerde areas in die mopanieveld van die Noordelike Provinsie te herstel.

Die effek van 'n 50 Hz magnetiese veld op die immuunstatus van die muis *Mus musculus*

G.J. Van Zyl en H.J. Geyer

Departement Anatomie en Selmorfologie, UOVS, Bloemfontein, 9300

L. de Jager

Skool vir Gesondheidstegnologie, Tegnikon Vrystaat, Bloemfontein, 9300

L. de Bruyn

Vaardigheidseenheid, UOVS, Bloemfontein, 9300

Weens die grootskaalse industrialisering is daar 'n konstante toename in die aanvraag na elektriese krag. As gevolg hiervan is daar 'n toename in oorhoofse hoogspanningslyne en die elektriese krag wat die drade dra, met gevolglike toename in elektromagnetiese veld (EMV) in die omgewing. Wertheimer en Leeper het reeds in 1979 in 'n epidemiologiese studie 'n korrelasie tussen verhoogde voorkoms van leukemia by kinders en blootstelling aan EMV aangetoon. 'n Verhoogde voorkoms van breinkanker na EMV-blootstelling is ook in ander epidemiologiese studies aangetoon. Verskeie effekte van magneetvelde op sellulêre vlak is al geïllustreer byvoorbeeld foutiewe transkripsie, versnelde selgroeï en proliferasie en gewysigde funksie. Die immuunsisteme, saam met natuurlike skanse, beskerm die gasheer teen infeksies. Die immuunsisteme is ook belangrik by immuunbewaking van die liggaam teen tumorselle. Moordselle is die belangrikste selle by immuunbewaking, want moordselle herken antigene sonder sensitisering vooraf en is in staat om selle met tumorantigene te vernietig. Enige afname in die aantal funksionele moordselle kan daartoe

bydra dat maligne selle nie deur die immuunbewakingsstelsel opgespoor word nie, met gevolglike verhoogde risiko tot maligne tumors. Elektromagneetvelde kan ook 'n invloed op die immuunsisteme uitoefen. Die aktivering van T-limfosiete na blootstelling aan mitogene is 'n belangrike stap in die immuunrespons. Mevissen het bevind dat die aktiveerbaarheid van T-limfosiete met mitogene merkbaar beïnvloed word deur blootstelling aan magneetvelde.

Na aanleiding van die resultate van Mevissen is besluit om die effek van tydvariërende magneetveldblootstelling oor 'n kort termyn (drie weke), asook 'n lang termyn (13 weke) te bestudeer. Die magneetveld is so opgestel om die tipiese blootstelling 50 meter vanaf ESCOM-kraglyne van 88kV tot 400kV na te boots.

Muise (van die spesie *Mus musculus*) is vier-en-twintig uur per dag blootgestel of skynblootgestel aan 'n tydvariërende magneetveld. Na afloop van die blootstellingstydperk is die funksionele status van die muise se immuunsisteme bepaal. Daar is kwantitatief na die B-limfosiete (CD19⁺), T-helper- (CD8⁺) en T-onderdrukker- (CD4⁺) selle en moordselle (CD56⁺) gekyk.

Hierdie bepalings is op bloedmonsters uitgevoer met behulp van immunofenotipering gekombineer met volbloedtellings. Proliferasievermoë van T-helperselle en B-limfosiete is na aktivering met behulp van die blastseltransformasietoets bepaal. Die resultate van die immunofenotipering en blastseltransformasie van die twee groepe is met mekaar vergelyk.

Geen betekenisvolle verskille tussen die blootgestelde en skynblootgestelde groepe kon aangetoon word nie, groot variasie het egter by sekere parameters voorgekom. Een van die param-

eters het wel 'n betekenisvolle verskil getoon. Blootstelling aan hierdie spesifieke magneetveld kan moontlik 'n geringe effek op die getalle van limfosiete in die liggaam tot gevolg hê. Daar is egter nie noemenswaardige wysigings in die getalle of die prikkelbaarheid om te verdeel van limfosiete nie. Dit impliseer dus dat blootstelling aan die tydvariërende magneetveld moontlik nie via die immuunsisteem 'n invloed op die ontwikkeling van maligneiteite sal hê nie.

Die effek van lood op die biologie van *Tilapia sparrmanii* A. Smith, 1840

L.C.R. Venter en W.J. Van Aardt

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

Varswatervis word as biomonitor gebruik om toksiese stowwe wat in die water aanwesig is, aan te dui. Gewoonlik word die letale dosis, waar 50% van die eksperimentele visse vrek (LD_{50} -waardes), gebruik om toksisiteit vas te stel. Vir hierdie ondersoek is gebruik gemaak van die suurstofverbruikskoers MO_2 van die vleikurper, *T. sparrmanii*, wat in die Mooi-rivierstelsel voorkom. Die stelling word gemaak dat MO_2 'n betroubare biomerker is om toksisiteit by vis aan te toon.

Die visse is met nete versamel en vir minstens twee weke in die aanhoudingstelsel (een vleikurper per 16.5 liter) by 20 °C geaklimeer. Die hanteringstres vir MO_2 is eerstens bepaal voordat normale MO_2 -metinge (PO_2 : 130mm Hg -80mm Hg) gedoen is. Hipoksiese MO_2 -metinge (PO_2 : 130mm Hg - 10mm Hg) is ook gedoen om die vermoë van 'n vis te meet om suurstof in 'n geslote volume water te verminder. Om dit te bepaal, word gekyk na wanneer die vis sy vertikale liggaamsposisie permanent verloor. Die chloriedkonsentrasie van die bloedplasma is gemeet sowel as die gal- en bloedplasmarefraksie (uitgedruk in g 100 ml⁻¹). Eksperimentele visse is vir 96 uur aan Lood(II)-asetaat 3-hidraat ($(CH_3COO)_2Pb \cdot 3H_2O$) blootgestel by 1, 5, 10 en 20 mg Pb L⁻¹ terwyl akute blootstelling van twee uur geskied met 50 mg Pb L⁻¹. Al die eksperimente is gedoen met sagtewater (105 μS cm⁻¹, pH 7.4) asook hardewater (520 μS cm⁻¹, pH 8.2) as blootstellingsmedium.

Normale MO_2 -metinge: Tussen 1, 5, 10 en 20 mg Pb L⁻¹ in hardewater is geen MO_2 verskille gevind as dit vergelyk word met die kontroles nie. In sagtewater neem die MO_2 egter by 10 mg Pb L⁻¹ met 46% toe in vergelyking met die kontrole. Die MO_2 by sagtewater is hoër as die MO_2 by hardewater. Hipoksiese MO_2 -metinge: Tussen 1, 5, 10 en 20 mg Pb L⁻¹ is geen MO_2 verskille gevind in hardewater nie. In sagtewater is daar nie

verskille in die MO_2 tussen die kontrole en 1mg Pb L⁻¹ nie. Daar is 'n betekenisvolle verskille tussen die MO_2 -waardes van 1mg Pb L⁻¹ van sagte- en hardewater. By akute blootstelling (50 mg Pb L⁻¹) verhoog Pb die O_2 verbruikskoers met ongeveer 60% in vergelyking met die kontrolewaardes.

Die chloriedkonsentrasie van die bloedplasma en die totale opgeloste stowwe in bloed en gal van die eksperimentele visse verskil nie betekenisvol van die kontrolewaardes in hardewater nie. By sagtewater met 10 mg Pb L⁻¹ is die volgende bevind:

- Die bloedplasma-chloriede van die kontrole neem af van 139 mmol NaCl L⁻¹ tot 112 mmol NaCl L⁻¹ van die eksperimentele vis.
- Die totale opgeloste stowwe in die bloed van die kontrole neem toe van 5.14 g 100 ml⁻¹ tot 7.13g 100 ml⁻¹ van die eksperimentele vis.
- Die totale opgeloste stowwe in die gal van die kontrole neem af vanaf 15.98 g 100 ml⁻¹ tot 14.34 g 100 ml⁻¹ van die eksperimentele vis.

Vir al drie hierdie parameters is die verskille statisties betekenisvol.

'n Belangrike bevinding is dat as ($CH_3COO)_2Pb \cdot 3H_2O$ onderskeidelik in harde- en sagtewater opgelos word, slegs 49% en 54% in oplossing bly na die 96-uurblootstelling. By hoë loodkonsentrasie en akute loodblootstelling verhoog die MO_2 by die vleikurper. Dit gebeur by sagte- sowel as hardewater. 'n Verhoging in die kieufrekwensie kon moontlik hiervoor verantwoordelik wees, maar is nie in hierdie reeks eksperimente gemeet nie. Dit is belangrik dat minstens 'n twaalfuur rusperiode toegelaat word voordat MO_2 -metinge op vis gedoen word. Die rede vir die afname in die bloedchloriede en die toename van opgeloste stowwe in die bloed is ook nog nie verklaar nie.

Biologiese beheer van *Pistia stratiotes* (waterslaai) op panne, damme en riviere

C.J. Cilliers

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

e-mail rietejc@plant2.agric.za

Pistia stratiotes is 'n verklaarde wateronkruid en moet volgens wet beheer word. Biologiese beheer is die beste metode. 'n Enkele biologiese beheeragent, die snuitkewer, *Neohydronomus affinis*, beheer waterslaai in Suid-Afrika. Die tyd wat dit neem voordat *P. stratiotes* onder beheer is, hang af van die omvang van die onkruidbesmetting, saadreserwes, die soort waterliggaam en klimaat. Klimaat is nie hier ter sprake nie, aangesien die studies wat hier genoem word almal in die subtropiese Nasionale Kruger Wildtuin gedoen is.

In 1986 is bewys dat die gasheerspesifieke biologiese beheeragent, *N. affinis*, waterslaai in die Nhlanguwe en Dakamila-pan binne ongeveer tien maande kon beheer. Hierdie besmettings was geïsoleerd, die panne relatief klein en sedert 1988 vir ongeveer drie jaar opgedroog. Na goeie reën het waterslaai weer verskyn en moes die gasheerspesifieke snuitkewer weer op die waterslaai losgelaat word aangesien daar geen nabygeleë snuitkewerbesmette waterslaai was nie.

In 1987 is dieselfde snuitkewer op waterslaai in die Sabierivier (Onder Sabie) losgelaat en teen 1992 was hierdie besmetting in die rivier onder beheer. Waterslaai kom nog steeds voor, maar baie minder.

Die waterslaai in die Sunsetdam naby Onder Sabie, is vir 15 jaar met onkruidodder beheer. In die vroeë somer van 1992 is die snuitkewer ook op die waterslaai in die Sunsetdam opgemerk. Hierdie snuitkewers het vanaf die waterslaai in die Sabierivier hierheen versprei. Teen 1996 is onkruidodertoedienings gestaak. Daar was 'n toename in die waterslaaipopulasie totdat die hele damoppervlakte teen Mei 1997 bedek was. Teen September 1997 (lente) en dus na die winter was die dam bykans skoon van waterslaai. Op die residuele populasie waterslaai was 'n hoë bevolking snuitkewers. Die waterslaai-afname was te wyte aan *N. affinis*. Wanneer die plantpopulasie afneem, daal die gasheerspesifieke snuitkewergetalle ook. Waterslaai het weer deur die somer van 1997 toegeneem totdat die damoppervlakte bedek was in Mei/Junie 1998. Teen November 1998 is dieselfde tendens herhaal. Daar was slegs 'n residuele populasie van waterslaai en snuitkewers oor. Hierdie siklus is ook weer in 1999 en 2000 herhaal. Van die redes vir die groot skommeling wat steeds in die plantpopulasie in hierdie dam voorkom is:

Daar is groot hoeveelhede saad in die Sunsetdam wat jaarliks weer onder gunstige toestande gedurende die lente en somer ontkiem. Die jaarlikse waterslaaitoename en kumulatiewe

seisoenale groei is die hoogste teen die einde van elke somer/herfs. Gevolglik bly die hele damoppervlak bedek deur die winter. Waterslaai en insekte groei en teel stadiger gedurende die winter. Hierdie seisoenale patroon is 'n natuurlike verskynsel veral in die eerste jare na alle ander beheermaatreëls gestaak is en oorgeskakel word na biologiese beheer. Die fluktuasies in die waterslaaipopulasie en snuitkewergetalle sal stabiliseer na mate waterslaai en snuitkewergetalle in sinkronisasie kom en in lae getalle bly voorbestaan.

Ook in die Orpendam is waterslaai. Die snuitkewers het waterslaai hier beheer. Wanneer die dam opdroog, bly waterslaai en die snuitkewer voortbestaan in rotspoele onderkant die Orpendam. Sodra die dam weer water kry, besmet waterslaai weer die dam deur saailinge en plante wat deur seekoeie versprei word. Gedurende Augustus 1999 is gedink dat geen snuitkewers op die waterslaai in die Orpendam voorgekom het nie, maar hulle was wel teenwoordig en was besig om toe te neem na die winter. Die snuitkewers, wat kan vlieg, het die dam bereik vanaf die rotspoele stroomaf, asook deur plante wat deur seekoeie versprei word. Die waterslaai was teen September 1999 onder biologiese beheer. Die snuitkewers kan dus nuwe nabygeleë waterslaibesmettings herkoloniseer en beheer.

In die panne in die noorde van die Nasionale Kruger Wildtuin was waterslaai onder biologiese beheer in minder as 'n jaar. In die Sabierivier het dit vyf jaar geneem voordat die waterslaai onder beheer was. Dit neem dus langer om waterslaai te beheer in 'n rivier waar plant- en insekpopulasies gedurig skommel weens die wegspoel van plante en insekte. In die Sunsetdam is daar nog groot fluktuasies van plant- en insekpopulasies in die derde jaar nadat ander beheermaatreëls gestaak is. Hierdie fluktuasies sal stabiliseer en is nie net as gevolg van 'n groot saadreserwe nie, maar ook omdat die water die in Sunsetdam verryk is deur die afbrekende plante en deur diere-uitskeidings in en om die dam. In die Orpendam word die waterslaai, sodra dit verskyn, beheer deur die snuitkewer wat afkomstig is van reeds besmette waterslaai in rotspoele wat stroomaf voorkom. Beheer geskied gewoonlik binne een jaar.

Die tyd om waterslaai te beheer hang dus grootliks af van hoe groot die aanvanklike plantbesmetting is, of snuitkewers weer herlosgelaat moet word en of daar nabygeleë snuitkewerbesmette waterslaai is waarvandaan die snuitkewers nuwe besmettings kan bereik en beheer.

Die invloed van verhoogde bemesting op die opbrengs, morfologie en anatomie van kweekhuistamatieplante

L. van Rensburg

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling, Afdeling Plantkunde, Posbus 178, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Potchefstroom, 2520

e-pos: PLBGHJK@puknet.puk.ac.za

M.F. De Villiers en G.H. J. KRÜGER

Instituut vir Ekologiese Rehabilitasie, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Posbus 19752, Noordbrug, 2522

e-pos: ekolvr@puknet.puk.ac.za

Tamaties is een van die belangrikste oesgewasse wat in Suid-Afrika geproduseer word. Die meeste tamaties word gekweek in kweekhuise onder hoogs gereguleerde omgewingstoestande wat streng beheer word om uiteindelik maksimum opbrengs te verkry. Om maksimum opbrengs te verkry teen lae insetkoste is dit nodig om die regte bemestingsprogram aan te wend teen optimale konsentrasies. Die effek van verskillende bemestingstoefoedienings op tamatieopbrengs is geëvalueer. Konsentrasies wat gesien is as optimaal, supra-optimaal en suboptimaal is toegedien. Kunsmiswater, loogwater en blaarweefselement-konsentrasies is gebruik om die effek van die verskillende behandelings te kwantifiseer. Die gevolglike blaar, ultrastrukturele en morfologiese veranderinge sowel as opbrengs is geëvalueer. Daar is bevind dat die finale opbrengs van die su-

pra-optimale konsentrasie 5% hoër was as die opbrengs van die kontrole. Die suboptimale elementkonsentrasie het 36% minder opbrengs gelever as die optimale konsentrasies wat as kontrole gedien het. Geen noemenswaardige verskille is waargeneem in die morfologiese groeiparameters wat gemonitor is nie. Ten spyte van kalsium- en kaliumtekorte in die geanaliseerde blaarweefsel van die plante wat die suboptimale elementkonsentrasies ontvang het, was hierdie elemente steeds teenwoordig in die loogwater. Die mangaankonsentrasies in die suboptimaal behandelde plante was in oormaat teenwoordig, so ook met die bikarbonaatkonsentrasies van al die behandelings. Ultrastruktureel het die plante wat met die supra-optimale bemestingstoekonsentrasie behandel is merkbare membraaninstulplings vertoon wat geïnterpreteer is as 'n vergrote reaktiewe oppervlak.

Hoe nou gemaak? – Verwarrende kutikulêre strukture by sommige ringaalwurmgenera

E. van den Berg

Nasionale versameling van Nematodes, LNR-Navorsingstnstituut vir Plantbeskerming, Privaat sak X134, Pretoria, 0001

Die identifikasie van aalwurms, wat eenvoudige, wurmagtige organismes is, geskied hoofsaaklik op grond van inwendige morfologiese kenmerke. Oppervlakkige kutikulêre strukture is gewoonlik baie eenvoudig, maar by sommige aalwurmgenera het die kutikula 'n oneindige verskeidenheid van skulptuur, lobbetjies en aanhangsels ontwikkel. Terwyl 'n mens sou verwag dat hierdie strukture identifikasie sou vergemaklik, skep dit dikwels groter probleme in die sin dat wyfies in larwale stadia meestal verskillende soorte ornamentasies het. Dit skep veral probleme in populasies waar verskeie stadia van meer as een ringaalwurmspesie voorkom. In die verlede was taksonome nie bewus van hierdie verskille nie en is foute gemaak. In 1889 is byvoorbeeld twee spesies, *giardi* en *guerni* deur Certes in historiese genera van daardie era beskryf vanaf 'n onherberg-same eiland naby Tierra del Fuego, Argentinië. Later, in 1920 het Stiles en Hassal *guerni* die tipe gemaak van die nuwe plantparasitiese aalwurmgeneus *Criconema* en gevolglik ook van die hoër klassifikasie van die ringaalwurmgroep. In 1983 het

Raski weer versamelings by dieselfde lokaliteit gemaak en hy vind dat *guerni* se beskrywing gegronde is op van larwes wat aan twee verskillende spesies behoort en *giardi* vanaf volwasse wyfies met larwes wat ooreenstem met een van die larwale vorme van *guerni*. Omdat *guerni* se beskrywing ongeldig was, is *giardi*, met bladsyvoorkeur as prioriteit, as tipe van die die genus *Criconema* herbeskryf; daar moes 'n "neotipe" aangewys word en *guerni* is ook as sinoniem van *giardi* verklaar.

Tot heel onlangs, en selfs vandag nog, is en word net die wyfie beskryf in spesiesbeskrywings omdat dit tradisioneel die gebruik was en ook omdat navorsers net bloot nie omgee nie of nie van die verskille in die verskillende stadia bewus is nie. Dit bemoeilik die vergelyking van nuwe spesies met reeds bestaande spesies. Wanneer genoeg materiaal versamel word, en dan ook nog op die regte tyd gedurende die lewensiklus, word wyfies dikwels gevind wat nog binne-in 'n vierde stadium larwale kutikula is net voordat hulle finaal uitkom. Dit is die sekerste bevestiging van watter wyfie by watter larwe hoort. Ongelukkig

is derde-en tweedestadiumlarwes binne-in vierde stadium larwale kutikulas baie skaars.

Tradisioneel word aalwurms versamel gedurende lang versamelritte en finansiële en tydsgewys is dit moeilik om herversamelings te maak. Wanneer ringaalwurms vanaf proefpersele verkry word is dit makliker om weer te versamel. Die ideaal is om herversamelings te maak sover as moontlik om alle stadia van die spesies te probeer versamel. Nog 'n oplossing kan wees om 'n populasie te probeer aantel op 'n kunsmatige medium of in 'n glashuis. Faktore soos tyd, geriewe, swam- en ander besmettings en gebrek aan kennis oor watter mediums gebruik moet word, ensovoorts kelder gewoonlik die pogings. Dikwels word aalwurms ook in natuurlike plantegroei by 'n konglomerasie van plantwortels versamel sodat die gasheerplant onbekend is. Oor die algemeen is die aantel van aalwurms, sonder

kennis en die nodige fasiliteite, 'n futiele proses. Daar kan ook gebruik gemaak word van molekulêre analises, maar hierdie tegnieke en dienste is nie algemeen beskikbaar vir elke taksonoom nie en dit vereis meesal baie fondse.

Skandeerelektronmikroskopie bly nog die beskikbaarste metode vir baie navorsers. Voorbereiding van die materiaal verg nie buitengewone kundige kennis nie en behels die normale onttrekking van nematodes uit die grond, onderwerping aan 'n kort periode in 'n elektroniese skudapparaat om vasklewende grond ens. te verwyder, TAF-fiksering en -dehidrerings in 'n asetonreeks voor opdamming met 'n goud-/palladiummengsel.

Alle stadia van 'n spesies moet volledig beskryf en geïllustreer word in beskrywings en herbeskrywings van nuwe spesies. Sover as moontlik moet selfs ligmikroskoopfoto's gebruik word.

Die invloed van verskillende bemestingspraktyke, met spesiale verwysing na humate, op die anatomiese bou van tabakblare

J.W. Swanepoel en H. Krüger

Skool vir Omgewingswetenskappe en -ontwikkeling; Afdeling Plantkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Potchefstroom, 2520

J. Peacock

Terra Dynamics, Posbus 100192, Moreleta Plaza, 0167

Virginiese kultivars van *Nicotiana tabacum* word onder besproeiing in verskillende dele van Suid-Afrika verbou. Tabak is 'n mesofitiese gewas en vegetatiewe dele, naamlik die blare, word geoes. Blaarkwaliteit is dus van kardinale belang vir die tabakboer en streng beheer word uitgeoefen oor verbouingspraktyke sodat die beste prys op die mark behaal kan word. Oorbemesting lei tot onnodige insetkoste en moet vermy word.

Humienverbindinge is van die mees wydverspreide organiese verbindinge wat in die natuur voorkom. Daar word lank reeds aanvaar dat humienverbindinge 'n positiewe invloed op wortelverlenging en sekondêre wortelontwikkeling stimuleer. Die doel van hierdie projek was om te bepaal of organiese bemesting wat addisioneel toegevoeg word, die kwaliteit van die tabakblare sodanig sal beïnvloed dat tabak onder hierdie toestande lonend verbou kan word.

Twee verskillende bemestingsprogramme is gevolg op die tabakplaas Klipspruit, in die Vaalwaterdistrik, Noordelike Provinsie. Die normaalaanvaarde bemestingsprogram is deur die betrokke boer uitgevoer terwyl die firma Terra Dynamics die organiese bemestingsprogram toegedien het. Anatomiese verskille tussen die organiese en anorganiese bemeste tabakblare is ondersoek. Metings met betrekking tot persentasie intersellulêre lugruimtes in die palissadeparenchium, aantal palissadeparenchieselle per blaaroppervlakte-eenheid, deursnee van die palissadeparenchieselle, totale deursnee van

die blaar en aantal adaksiale epidermisselle per blaaroppervlakte-eenheid is met behulp van 'n FIPS (Flexible Image Processing System, WNNR, Suid-Afrika)-rekenaarpakket bepaal. Die palissadeparenchieselle van tabakblare wat behandel is met organiese bemestingstowwe het gemiddeld 13.39% intersellulêre lugruimtes gehad, teenoor 24.49% by die Klipspruitkontrole. Die verskil is betekenisvol. Dit beteken dat die blare stewiger sal wees as dié van die Klipspruit anorganies behandelde blare. Die organiese bemeste blare het 'n gemiddelde blaardeursnee (epidermis ingesluit) van 298.19 µm teenoor 'n hoër gemiddelde blaardeursnee van 316.21 µm by die anorganies bemeste blare gehad. Die anorganies bemeste blare was dus betekenisvol dikker. Die organiese bemeste tabakblare het ook betekenisvol meer palissadeselle met 'n kleiner deursnee per oppervlakte-eenheid gehad teenoor minder palissadeselle met 'n groter deursnee by die anorganies bemeste tabakblare. Daar is bevind dat duidelike anatomiese verskille tussen die organiese en die anorganies bemeste tabakblare bestaan. Die verskille korreleer ook met blaareienskappe wat in aanmerking geneem word wanneer tabakblare geklassifiseer word. Die verskille word toegeskryf aan die toediening van humate in die vorm van humien- en fulviensuur. Bemestingspraktyke het dus wel 'n mikroskopiese waarneembare invloed op die blaaranatomie van tabakblare gehad.

Aspekte van die lewensiklus van *Lamproglena clariae* (Crustacea: Copepoda)

C.B. de Andrade en A. Avenant-Oldewage

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

Die genus *Lamproglena* is in 1832 deur von Nordmann geteel en tot op hede bestaan dit uit 41 spesies en een subspesie. Min is aangaande die genus se ekologie bekend. Tot op hede is slegs een spesie in Suid-Afrika gevind, naamlik *Lamproglena clariae*. Die doel van die huidige studie is om die lewensiklus van *L. clariae* te bestudeer.

Die skerptandbaber, *Clarias gariepinus*, is die natuurlike gasheer vir *L. clariae* in Suid-Afrika. Visse is tweemaandeliks, met behulp van kieuette versamel, in die Vaaldam. Hulle kieuë is verwyder en vir die aanwesigheid van parasiete ondersoek.

Verskeie larvale, sowel as volwasse wyfies en mannetjies was op die kieuë aanwesig. Daar is gevind dat die lewensiklus bestaan uit drie nauplius- sowel as vyf kopepodietstadia. Die aantal en grootte van die aanhangsels sowel as die getal en grootte van die torakssegmente is 'n belangrike hulpmiddel vir die identifikasie van die verskillende lewenstadia.

In die eerste naupliusstadium (N1), is die eerste drie

kopaanhangsels aanwesig en die furkaalrami dra 'n paar seta. Die tweede stadium (N2) word deur die aanwesigheid van die vierde kopaanhangsel gekenmerk, en die N3 se furkaalrami het 'n ekstra paar stekels. Die eerste kopepodietstadium (C1) besit drie toraks- en twee abdominaalsegmente sowel as twee swempote. Die tweede stadium (C2) is identies aan die C1-stadium buiten vir die aanwesigheid van 'n tweede paar swempote. Die C3-stadium word deur drie toraks- en drie abdominaalsegmente gekenmerk en vier pare swempote word op die toraks gevind. Die C4-stadium besit vyf toraks- en drie abdominaalsegmente en vyf paar swempote. Die laaste kopepodietstadium, C5, dra vyf torakssegmente en daar is 'n ekstra abdominaalsegment met 'n paar swempote.

Die lewensiklus van *L. clariae* toon ooreenkomste met die lewensiklusse van ander parasiete in die familie Lernaeidae, soos bv. *Lernaea cyprinacea*.

Voorlopige resultate: Die moontlike gebruik van eksfoliatiewe vislewersitologie in die assessering van metaalbesoedeling

L. Mokae, J.H.J. van Vuren en G.M. Pieterse

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

Eksfoliatiewe sitologie is die studie van die struktuur en funksie van normale of ongestelde selle wat van 'n orgaan afskilfer. Hierdie mikroskopiese ondersoek van selle word gebruik by die diagnose van verskeie siektes. Die diagnose van siektes in mens en dier op grond van histologiese waarnemings word algemeen toegepas, maar sitologie word dikwels oor die hoof gesien wanneer die normale en patologiese toestand van die meeste organe bestudeer word. In histologiese sneë word verskillende sel- en weefsel tipes geïdentifiseer, terwyl sitologie die selle wat afskilfer (eksfoliasie) se kenmerke en funksie beskryf. Inligting verkry gedurende 'n eksfoliatiewe sitologiese studie kan dus 'n bydrae lewer in die diagnose van siektes. Hierdie studie het ten doel om normale vislewer vanuit 'n eksfoliatiewe sitologiese benadering te bestudeer.

Gedurende die ondersoek is die varswatervis *Oreochromis mossambicus* onder gekontroleerde toestande in die akwarium aangehou. Die steekproef is ewekansig geneem, maar wyfies en mannetjies is van mekaar onderskei. Die vis is doodgemaak, die lewer is onmiddellik uitgedissekteer en selle is versamel deur van standaardtegnieke gebruik te maak. Kleurstowwe is neutrale soute met beide basies en suurradikale. Die doel met die kleur van mikroskoopplaatjies is om die kontras tussen die

verskillende selkomponente te verhoog. Die kleurtegnieke wat in die studie gebruik word, is onder meer die Papanicolou-, Perjoodsuur-, Schiff- en soedanswart kleurtegnieke. Die mikroskoopplaatjies is gegradear. Eksfoliatiewe normale vislewersitologie is gedoen deur menslewersitologie as verwysing te gebruik.

Die verskillende eksfoliatiewe selle wat tydens die ondersoek versamel is, kan duidelik van mekaar onderskei word deur die bogenoemde kleurtegnieke te gebruik. Die tipes selle wat onderskei is, is die normale hepatosiete, galpigmentselle, Kupfferselle, rooibloedselle, limfosiete en vetselle. Normale hepatosiete kom in plate of trosse voor. Die ander selle wat gevind is, skilfer afsonderlik af en toon sitoplasmiese vakuolasie. Silindriese en kuboïedale galpigmentselle kom voor en word gewoonlik saam met eksokriene pankreasselle aangetref. Kupfferselle, rooibloedselle, limfosiete en vetselle is geïdentifiseer en die funksies is beskryf. Talkpoeierkristalle is 'n artifak wat maklik verwar word met uriensuurkristalle wat in urien teenwoordig is.

Alhoewel die weefsel beter in histologiese sneë onderskei kan word, kan die gebruik van sitologie as moontlik biomarker in akwatiese metaalbesoedeling nie geïgnoreer word nie.

Voordele wat sitologie inhou, is onder meer dat dit 'n vinnige, goedkoop en eenvoudige wyse van diagnose is. Gedurende versameling van selle in sitologiese voorbereiding, vind geen besering van weefsel plaas nie. Hierdie tegniek laat dus herhaalde versameling van selle toe. 'n Smeer vir sitologiese waarneming word oor 'n groter area gedoen as wat tydens 'n

biopsie of post mortem gedoen word. Sitologiese smere verteenwoordig 'n beter evaluering van die aard van inflammasies en infeksies, byvoorbeeld fungi en parasiete word makliker in 'n smeer waargeneem en is ook makliker waarneembaar as in histologiese sneë.