

## Simposia en Konferensies

Referate gelewer tydens die Afdeling Biologie van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns se jaarkongres, Randse Afrikaanse Universiteit, Johannesburg, 24-25 Junie 1986.

### Fotosintese en transpirasie van twee savanneboomspepies

N. van Rooyen, G.K. Theron en N. Grobbelaar  
Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria 0002

Plantfisiologie is fundamenteel gemoeid met die fisiologie van plante soos dit deur fluktuierende eksterne faktore beïnvloed word.

Die fotosintese- en transpirasietempo van *Berchemia zeyheri* (Sond.) Grubov. en *Olea europaea* L. subsp. *africana* (Mill.) Green is op 'n daaglikse en seisoenale basis ondersoek.

Vir die bepaling van die brutofotosintese koers is 'n  $^{14}\text{CO}_2$ -apparaat soos deur Shimshi (1969) beskryf, gebruik, alhoewel enkele wysigings aangebring is. Die abaksiale blaardiffusieweerstand, transpirasie koers en blaartemperatuur is deur middel van die LI-1600 "Steady State"-diffusieporometer bepaal. Tydens die bepaling is sekere omgewingsfaktore soos lugtemperatuur, relatiewe lugvogtigheid, fotosintetiese fotonvloeddigtheid (FFV), windspoed en reënval ook aangeteken.

Die daaglikse en seisoenale verloop van al die veranderlikes is grafies voorgestel. Die gegewens is aan 'n meervoudige regressie-analise onderwerp, terwyl al die veranderlikes paarsgewys teenoor mekaar gestip en grafies voorgestel, en die passingskrommes bepaal is.

By die bladwisselende *Berchemia zeyheri* is gevind dat die FFV en windspoed die grootste invloed op die daaglikse verloop van die fotosintese tempo, transpirasie koers en diffusieweerstand uitoefen. Die fotosintese koers varieer meesal tussen 3 en 13 mg  $\text{CO}_2$   $\text{dm}^{-2}$   $\text{h}^{-1}$  en die maksimum tempo word teen ongeveer 10h00 aangetref. Dit stem min of meer ooreen met die maksimum transpirasie koers wat gewoonlik tussen 09h00 en 13h00 voorkom. Seisoenale variasies in fotosintese- en transpirasie koers blyk nie 'n verband met FFV te toon nie, terwyl die beskikbaarheid van grondvog en relatief hoë lug- en blaartemperatuur ( $>28^\circ\text{C}$ ) skynbaar wel 'n invloed daarop uit-

oefen. Hoë lugtemperatuur veroorsaak 'n verlaging in die fotosintese koers, terwyl transpirasie deur hoë blaartemperatuur bevoordeel word.

Wat die immergroen *Olea europaea* subsp. *africana* betref, het verandering in die lug- en grondtemperatuur die grootste invloed op die fotosintese koers en diffusieweerstand gehad. Die FFV het nie so 'n sterk invloed op die fotosintese koers as in die geval van *B. zeyheri* nie, maar FFV het wel 'n rol by die transpirasie koers gespeel. Die fotosintese koers varieer meesal tussen 7 en 10 mg  $\text{CO}_2$   $\text{dm}^{-2}$   $\text{h}^{-1}$ . Die daaglikse verloop van die fotosintese koers het 'n piek tussen 09h00 en 10h00 getoon, gevolg deur 'n middaginsinking om 14h00. Die maksimum transpirasie koers het van 10h00 tot 11h00 voorgekom en is deur 'n middaginsinking van 12h00 tot 13h00 gevolg. 'n Middaginsinking in die verloop van die fotosintese- en/of transpirasie koers kan waarskynlik aan hoë blaartemperatuur ( $>28^\circ\text{C}$ ), hoë dampdrukgradiënt, waterspanning, hoë respirasie koers en ensiminaktivering toegeskryf word.

Die seisoenale verloop van die fotosintese- en transpirasie koers blyk onafhanklik van FFV te wees, terwyl die afwesigheid van reënval of hoë reënval ( $>35$  mm per week) asook hoë lug- en blaartemperatuur ( $>28^\circ\text{C}$ ) 'n invloed uitoefen.

Die fotosintese koers van die bladwisselende spesie vir die koue maande (April tot September) was ongeveer 40% van die koers gedurende die warm, vogtige maande (Oktober tot Maart), terwyl dié van die immergroen spesie 83% was. In die geval van die transpirasie koers van die bladwisselende en immergroen spesie was die koers vir die koue maande onderskeidelik 50% en 84% van dié in die warm, vogtige maande.

### *Trichodina*-parasiete (Ciliophora:Peritricha) in die blaas van die platanna *Xenopus laevis*

Linda Basson en J.G. van As,  
Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

*Trichodina*-parasiete (Ciliophora:Peritricha) is mobiele organismes wat op 'n groot verskeidenheid gas-here voorkom. Die meerderheid gas-here is akwatiese

organismes wat 'n verskeidenheid van dierfilms verteenwoordig, nl. Coelenterata, verkeie kopepoodspesies, molluske, amfibieë en visse.

As die mate van spesialisasie, gasheerspesifisiteit en verspreiding van trigodinas ondersoek word, is die groep wat die minste spesialisasie ten opsigte van hierdie kriteria toon, die vel-en-vinparasiete van visse. Hierdie groep besmet 'n baie wye verskeidenheid van gashere, naamlik Coelenterata, Copepoda, paddavisse, sowel as 'n groot verskeidenheid vis-families en vertoon ook 'n kosmopolitiese verspreiding.

Sekere van hierdie velparasiete het egter meer gespesialiseer geword, (waarskynlik as gevolg van kompetisie tussen spesies) en 'n ander nis, naamlik die kieu van visse, begin benut. Hierdie verskuiwing van nis het baie interessante aanpassings teweeggebring. In teenstelling met die velparasiete, toon die kieuparasiete 'n groter mate van gasheerspesifisiteit en hulle is slegs tot visse beperk. Kieuparasiete is baie kleiner in liggaamsafmetings en ook geografies beperkter.

Indien hierdie lyn van spesialisasie verder gevolg word, is die endoparasiete duidelik volgende. Die aanpassings by 'n endoparasitose bestaan veroorsaak dat hulle op morfologiese vlak duidelik van die ektoparasiete onderskei kan word. Endoparasiete besit oor die algemeen 'n tipies silindriese liggaam teenoor die meer afgeplatte liggaam van die ektoparasiete. Verteenwoordigers van die endoparasiete besit ook meer tande in sowel die tandring as sentrale strukture, terwyl die teenwoordigheid van sentrale strukture by die ektoparasiete eerder die uitsondering as die reël is. Endoparasiete besit 'n konkawe vashegtingskyf waarmee hulle stewig aan die gasheer-epiteel vasheg, teenoor die meer afgeplatte skyf van die ektoparasiete.

Tydens parasitologiese opnames is verskeie platanas, *Xenopus laevis*, versamel. Parasiete van die genus *Trichodina* het in baie hoë besmettings in die blaas van die platanas voorgekom. Hierdie materiaal is vir die lig- en elektronmikroskoop voorberei.

Die liggaam van hierdie siliatë varieer van hoogs klokvormig tot byna silindries. Die pellikel, 'n dun membraan wat die hele liggaam bedek, vertoon 'n baie interessante patroon of ornamentasie, wat tot op hede nog nooit by die Mobilina waargeneem is nie. Die adoraalspiraal is ongeveer 310° en in die middel hiervan word die kenmerkende ornamentasie van die res van die liggaam onderbreek en kom dit eerder as duidelike, kort striasies voor. Die adoraalspiraal is ook baie kleiner in deursnee as die res van die liggaam.

Die siliums aan die aboraalkant van die liggaam bestaan uit veelvuldige rye, baie meer as die twee tot drie rye van die ektoparasiete. 'n Enkele ry kort siliums kom net na die grensmembraan voor, waarna dit deur 'n membraan geskei word van 'n gordel van siliumringe van verskillende lengtes.

Die siliatë heg baie stewig aan die blaasepiteel vas, hoofsaaklik as gevolg van die konkawe aard van die vashegtingskyf. Aangesien die skyf in gedurige kontak met die epiteel moet wees tydens voeding, veroorsaak dit 'n baie kenmerkende letsel. Voeding geskied deurdat die organisme op een plek roteer. Die tande in die tandring veroorsaak 'n rasper-effek wat die losgeskraapte voedseldeeltjies na die mondopening in die sitostoom laat beweeg.

Fantham (1924) beskryf 'n nuwe trigodinaspesie vanuit die blaas van *X. laevis*. Hierdie spesie, naamlik *Trichodina xenopodos*, is egter so onvolledig beskryf, dat dit moeilik is om dit enigsins weer te herken, behalwe vir 'n redelike unieke eienskap, naamlik 'n uitsonderlike hoë tandgetal. Aangesien ons, anders as sommige outeurs, glo dat die endoparasiete baie gasheerspesifiek is, en die spesie wat ons in die blaas van die platanas gevind het, ook 'n baie hoë tandgetal het, is die kans goed dat dit wel *T. xenopodos* is, maar 'n volledige herbeskrywing is wel nodig ten einde enige verdere verwarring uit die weg te ruim.

## Die benutting van erdwurmproteïene in hoenderrantsoene

J.N. Alberts en A.J. Reinecke

Departement van Dierkunde, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Potchefstroom 2520

Erdwurms behorende tot die spesie *Eisenia fetida* is op groot skaal geteel, goes en tot meel verwerk. Chemiese ontleding is op die gedroogde wurmmeel uitgevoer en 'n aminosuursamestelling is verkry. Daaruit het geblyk dat die erdwurm 61,7% ru-proteïene bevat, uitgedruk in terme van die droë-massa wat 18-20% van die biomassa verteenwoordig. Die bruto energie is bereken op 21,4 MJ kg<sup>-1</sup>. Die aminosuurspektrum wat deur twee onafhanklike ontledings verkry is, het getoon dat alle essensiële aminosure vir braaikuikenrantsoene teenwoordig is in die erdwurmmeel. In die geval van histidien, leusien, lisien, metionien en treonien was 'n surplus teenwoordig in terme van braaikuikenbehoefte. Die

aminosuurwaardes stem goed ooreen met dié van vismeel en karkasmeel behalwe in die geval van arginien, glisien en valien, wat laer is in erdwurmmeel.

Die erdwurmmeel is as ru-proteïen in rantsoene vir die grootmaak van braaikuikens gebruik. Die groeikoers van dagoudkuikens is oor 'n periode van 56 dae gemonitor deur gereelde massabepalings uit te voer vir groepe wat onderskeidelik vismeel-, erdwurmmeel- en kommersiële rantsoene ontvang het. Die invloed van erdwurmmeel op die prestasie van braaikuikens is aan die hand van die volgende kriteria ondersoek: groeikoers, voerverbruik, doeltreffendheid en voeromset, produksiedoeltreffendheid, karkasamestelling en eetkwaliteit. Die rant-

soen met erdwurmmeele as proteïenbronne het die hoogste produksiedoeltreffendheidsfaktor tot gevolg gehad. Geen spiermaagverwerking het by die hoenders voorgekom wat op erdwurmmeele gevoer is nie. Die voedingstudie het getoon dat erdwurmmeele met bevredigende resultate as proteïenbronne in braaikuike-krantsoene geïnkorporeer kan word.

Die ware potensiaal van erdwurmproteïene sal eers na behore vasgestel kan word ná volledige kosteontledings van alle fasette van die produksieproses, aangesien die produkte binne 'n bestaande ekonomiese raamwerk moet kan kompeteer om kommersiële lewensvatbaarheid te verseker.

## Raphionacme in Afrika

H.J.T.Venter, R.L. Verhoef en E.G. Groenewald  
Departement Plantkunde, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein 9300

*Raphionacme* Harv. behoort aan die Periplocaceae wat deur gematigde en tropiese streke van die Ouwêreld versprei is. Die familie sluit sowat 40 genusse en 200 spesies in. In Afrika is die Periplocaceae goed verteenwoordig deur ongeveer 20 genusse en 70 spesies. Die Afrikaledede van die familie bestaan uit houtagtige woudeplantjies of houtagtige struike. Slegs *Raphionacme* is kruidagtig van aard, alhoewel dit ook enkele ranksoorte insluit.

*Raphionacme* is die grootste genus van die Periplocaceae in Afrika. Dit sluit 36 spesies in wat almal endemies in hierdie kontinent is. *Raphionacme* is herkenbaar aan die raapvormige knol en die pers, pienk of groen blomme wat deur 'n komplekse vergroeiing van die kroon, bykroon en meeldrade gekenmerk word. Die blomme is soetgegeur en die vorm en afmetings van die blomdele dui daarop dat insekte met lang monddele die soorte bestuif, maar geen werklike getuïenis is in hierdie verband bekend nie. Die bykroonvorm is van belang by die taksonomiese verdeling van die genus.

*Raphionacme* is wyd oor Afrika heen versprei. Dit word vanaf 0 tot 2 000 m bo seevlak in vogtige tot dorre, tropiese- en halftropiese bosveld of grasveld aangetref. Dit is opvallend dat die genus in die winterreënvalstreek afwesig is. In die plantgemeenskappe waarin spesies van die genus mag voorkom, is hulle altyd ondergeskikte komponente van die plante-groei.

'n Vaste verspreidingspatroon is vir die genus as geheel onderskeibaar. Die hoogste konsentrasie van spesies en die mees onderbroke verspreiding kom in die Zambesie- en Usambaro-Zoeloelanddomeine voor. Suid-Afrika en Zimbabwe het die hoogste konsentrasie van 13 spesies elk. Hierdie twee lande word deur Malawi (9 spesies) en Tanzanië (7 spesies)

gevolg.

Agt seksies is in *Raphionacme* onderskeibaar. *R.* seksie *Speiracme* K. Schum. is die grootste. Dit sluit agt spesies in wat as klimplante in gras- of bosveld of oewerbos groei. Die seksie kom hoofsaaklik suid van die ewenaar voor, dog twee soorte word slegs noord van die ewenaar aangetref. Ten spyte van die feit dat *R.* seksie *Pseudochironia* K. Schum. slegs 3 spesies insluit, besit dit verreweg die wydste verspreiding van al die seksies in *Raphionacme*. Die verspreidingsgebied strek van Mosambiek in die suide tot Soedan in die noorde en tot Senegal in die weste.

*R.* seksies *Raphionacme* en *Zeyhera* sect. nov. besit ononderbroke verspreidingspatrone en is tot Suider-Afrika beperk. *R.* seksies *Angolensiae* sect. nov., *Brownia* sect. nov., *Pentagonanthus* (Bullock) Venter & Verhoef en *Cephalacme* K. Schum. is meer oor die sentrale streke van Afrika versprei. Hierdie seksies word almal gekenmerk deur gebroke verspreidingspatrone. Selfs vir sekere spesies is die patroon erg gebroke. Dit dui op uitsterwing van skakelsoorte en selfs skakelbevolkings. Uitsterwing mag aan ernstige klimaatsveranderinge wat oor Afrika heen plaasgevind het, te wyte wees. Hedendaags speel die mens 'n ingrypende vernietigingsrol in Noord-Afrika waar *Raphionacme* as menslike voedselbronne benut word.

Op grond van die gevorderde blombou en die kruidagtige geofitiese leefwyse is *Raphionacme* die mees ontwikkelde takson in die Periplocaceae. Die voorouers van hierdie genus was waarskynlik rankplante en hierdie eienskap het nog in die een seksie behoue gebly. *Raphionacme* het moontlik in die Oligoseen (26 tot 28 miljoen jaar gelede) ontstaan toe die voorkoms van seisoenale droogtes in Afrika begin het.

## Die voortplantingsbiologie van *Argulus japonicus*

Mariana Venter en J.G. van As  
Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

Die visluis, *Argulus japonicus*, is 'n uitheemse ektoparasiet wat wydverspreid in Transvaal op verskeie varswatervisse voorkom. Tydens hierdie studie

is die morfologie en anatomie van die geslagstelsels, paringsgedrag, eier- en larwale ontwikkeling bestudeer. Die vroulike geslagstelsel bestaan uit 'n enkele

ovarium en twee spermatekas met spermatekaalstelsels. Die spermatekas is in die abdomen geleë en word deur die swemlobbe bedek. Die sperms word na paring in die spermatekas gestoor om tydens eierlegging vrygelaat te word vir bevrugting.

By die manlike geslagstelsel is 'n gepaarde testis in die abdomenlobbe teenwoordig waaruit twee kort efferente geslagsbuise verloop. Dit verenig om 'n dik, mediane buis te vorm wat heel waarskynlik as 'n spermreservoir funksioneer. Aan die voerpunt vertak die buis in twee dunner buisies wat weer verenig om in die genitaalopening te eindig.

*Argulus japonicus* vertoon sekondêre geslagskenmerke wat funksioneel is tydens paring. By die mannetjie word 'n sakvormige kokerstruktuur op die koksopodiet van die derde poot aangetref, terwyl die basipodiet van die vierde poot voorsien is van 'n pen-vormige struktuur wat, aan die voerpunt, 'n opening besit met klein uitsteekseltjies daaromheen. Volgens morfologiese studies kan dit dien as vashegtingstrukture of dit kan 'n rol speel tydens spermoordrag. Dit is aangetoon dat die mannetjie tydens kopulasie dorsaal in 'n skuins posisie op die wyfie vasheg op die

vlak waar die abdomen van lg. terugvou.

Die wyfie verlaat die mannetjie tydens eierlegging. Die eiers word in stringe op 'n vaste substraat geleë. Een eier word op 'n keer geleë en dit word deur die swemlobbe in rye gerangskik. Die eiers word bedek met 'n gelatiensubstraat wat verhard wanneer dit in kontak met water kom. Daar is twee duidelike bande op die oppervlak van die eier sigbaar. Die eier skeur tussen die bande oop en die larwe beweeg dan baie vinnig deur die spleet. Die larwes is vryswemmend en beweeg aktief rond totdat 'n geskikte gasheervis gevind word. Sewe larwale stadiums word onderskei. Tydens die eerste larwale stadium is slegs die eerste paar torakaalaanhangsels funksioneel en vind beweging hoofsaaklik deur die mandibulêre palpe plaas. Die maksilla bestaan uit 'n klou en is nog nie omvorm tot 'n suier nie. Tydens die tweede larwale stadium verdwyn die mandibulêre palpe en is al vier paar torakaalaanhangsels funksioneel. Na die sesde vervelling is die maksilla omvorm tot 'n suier.

Op grond van hierdie waarnemings kan die sukses van die parasiet toegeskryf word aan sy opportunistiese parasitiese leefwyse en voortplantingsbiologie.

## Helmintparasiete deur slakke oorgedra in die Bovenste-oog van die Mooirivier

P. King en J.G. van As

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

Bovenste-oog is een van die belangrikste oorsprongspunte van die Mooirivier naby Ventersdorp. Hierdie versamelpunt is uniek in dié opsig dat dit 'n geïsoleerde stelsel is met 'n konstante temperatuur van  $\approx 20^{\circ}\text{C}$  deur die jaar.

In bogenoemde stelsel kom groot getalle waterplante voor wat 'n groot bevolking slakke huisves. Die drie belangrikste slakspesies wat onderskei word, is *Bulinus africanus*, *Lymnaea natalensis* en *Gyraulus connollyi*.

Elk van hierdie slakspesies skei serkarië af wat belangrik is in hierdie studie. *B. africanus* skei vurkstert- en enkelstertserkarië af, terwyl *L. natalensis* 'n vurkstert- en twee enkelstertserkarië afskei, waarvan laasgenoemde se stertlengtes aansienlik verskil. *G. connollyi* skei ook 'n vurkstert- en enkelstertserkarië af.

In die huidige studie word daar gepoog om die lewensiklusse van elk van hierdie serkarië te ondersoek. Daar is egter reeds vasgestel dat die vurkstertserkarië wat deur *B. africanus* afgeskei word, bilharzia veroorsaak, naamlik *Schistosoma mattheei*. Die

enkelstertserkarië val onder die Echinostome-groep.

Die vurkstertserkarië van *Lymnaea* is as *Trichobilharzia* geïdentifiseer, terwyl die enkelstertserkarië onderskeidelik as 'n Xiphidio-serkarië en Echinostome-serkarië geïdentifiseer is. Die vurkstertserkarië van *Gyraulus* is voorlopig in die Furco-groep geplaas, terwyl die enkelstertserkarië nog geïdentifiseer moet word.

'n Verskeidenheid van visse kom ook in die studiegebied voor, naamlik *Tilapia sparrmanii*, *Pseudocrenilabrus philander* en *Barbus trimaculatus*. 'n Groot aantal groen siste (metaserkarië) kom in al drie die visspesies voor. Hierdie metaserkarië behoort aan die familie Strigeidae en toon geen posisionele voorkeur in die gasheer nie. Siste van *Clinostomum tilapiae* en *Euclinostomum heterostomum* is ook vanuit visse in die studiegebied versamel.

Om die lewensiklusse te ondersoek moet sowel vasgestel word wat die eindresultaat van serkarië-penetrasie is, as watter organismes as tussen- en eindgasheer dien.

## Eto-ekologiese aspekte van kransduiwe

A.C. Kok en O.B. Kok

Departement Dierkunde, UOVS, Posbus 339, Bloemfontein 9300

Klagtes oor voëlskade aan verbouingsgewasse word in 'n toenemende mate van boere in die Bloemfontein-distrik ontvang. In 'n poging om die invloed van kransduiwe (*Columba guinea*) in hierdie verband te bepaal, is meer as 300 duiwe op 'n twee-weeklikse basis oor 'n tydperk van een jaar op die kampus van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat te Bloemfontein versamel. Gebaseer op die droëmassa-samestelling van die kropinhoud maak mielie-, koring- en sonneblomsaad sowat 90% van die algehele dieet van die voëls uit. Die res van die dieet bestaan uit sade van 'n verskeidenheid aangeplante en wilde plantsoorte en selfs gevleuelde grasdraertermiete wat sporadies benut word. Afhangende van die tyd van die jaar kom duidelike seisoenvariasie in die belangrikste voedselkomponente van die dieet voor. Sonneblom word veral gedurende die najaar, mielies en grondbone gedurende die winter en koring gedurende die somermaande intensief benut. Geen noemenswaardige verskille kon egter ten opsigte van dieetsamestelling, aantal en grootte van verskillende saadtipes tussen manlike en vroulike duiwe aangetoon word nie.

Aandag is ook aan die broei- en vereringsiklusse van die kransduiwe geskenk, aangesien dit 'n invloed het op hul voedingsbehoefte en dus indirek ook op die potensiële skade wat aan verbouingsgewasse aangerig word. As hoogs aanpasbare voëlsoort word kunsmatige „kranse" wat deur menslike toedoen in die stad geskep is op groot skaal vir broeidoeleinde benut. Klaarblyklik word mensgemaakte artikels ook al hoe meer as nesmateriaal gebruik. Gebaseer op die aantal en voorkoms van neste, eiers en neskuikens op die universiteitskampus, vind broeiaktiwiteit dwarsdeur die jaar plaas, met 'n effense piek gedurende die

najaar en vroeë winter wanneer aangeplante voedselsoorte in die omgewing volop beskikbaar is. Die liggaamsmassa en ovariale siklus van wyfies toon soortgelyke seisoenale pieke, maar by mannetjies volg die liggaams- en testismassa 'n meer gelykmatige patroon. In ooreenstemming hiermee geskied die vertering van kontoer-, vlerk- en stertvere op 'n ongesinchroniseerde wyse deur die loop van die jaar.

Op grond van hul dieetsamestelling kan dit aanvaar word dat die kransduifbevolking van Bloemfontein vir hul voedingsbehoefte van aangeplante gewasse buite die stad afhanklik is. Dit het die geleentheid geskep om gelyktydige voldagsensusse op kilometer-intervalle rondom die stad uit te voer waardeur hierdie bevolkingsgrootte van kransduiwe op 'n minimum van 10 000 vasgestel kan word. Daaglikse aktiwiteitspatrone wat uitgekristalliseer het, sluit 'n onopvallende vroegdag-uittog van voëls in, gevolg deur 'n relatiewe onaktiewe fase gedurende die middel van die dag waarna die hoofpiek in vliegaktiwiteit, eers uit en later terug na die stad, gedurende die middag plaasvind.

Gebaseer op hul voedingswyse en seisoenvariasie in vlugroetes word die meeste skade deur kransduiwe aan sonneblomlanderye aangerig. Opnames op geselekteerde kleinhowes en plase binne 'n straal van 10 km vanaf die buitewyke van die stad dui op gemiddeld 22% sonneblomkoppe wat onmiddellik voor oestyd 'n mindere of meerdere mate van beskadiging vertoon. Volgens berekening kom dit neer op 'n totale saadverlies (nie net deur kransduiwe nie) van sowat 7%. Gereelde jag by landerye blyk 'n effektiewe afskrikmiddel vir kransduiwe te wees.

## Die gebruik van elektroforese vir visidentifikasie en -seleksie

F.H. van der Bank

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

Die identifikasie van visspesies geskied steeds hoofsaaklik op grond van morfologiese kenmerke. Aangesien hierdie kenmerke egter tussen verwante spesies oorvleuel, omgewingsgeïnduseerd is en omdat visspesies dikwels hibridiseer sodat die kenmerke van die hibriede intermediêr is t.o.v. dié van hul voorouers, ontstaan daar tans verwarring by die identifikasie van sodanige spesies.

Elektroforese, wat die migrasie van proteïene in 'n elektriese veld gebruik om klein verskille in hul ladings, grootte en massa aan te dui, is eers onlangs vir die eerste keer as ondersoekmetode ingevoer om taksonomiese verwantskappe te bevestig en is waardevol bewys as bykomstige identifikasie-middel. Daar kom

normaalweg verskille in die tempo's van migrasie van die ensieme van verskillende spesies voor. Dit is egter hierdie relatiewe mobiliteitsverskille wat as kenmerk gebruik word om tussen spesies te onderskei. Dit is verder moontlik om (m.b.v. elektroforese) indiwidue met verskillende genotipes binne spesies te onderskei, aangesien daar in bykans alle gevalle tussen homo- en heterosigote onderskei kan word. Teoreties is die verwagte verhouding tussen die homo- en heterosigote wat in 'n normale ondertelende populasie teenwoordig behoort te wees, volgens die Hardy-Weinberg formule, 25% AA, 50% AB en 25% BB vir 'n tweelalleelsisteam.

Normaalweg kom hierdie verspreiding egter nie in

wilde bevolkings voor nie, aangesien faktore soos byvoorbeeld genetiese drywing, inteling en natuurlike seleksie 'n verskuiwing in die frekwensievoorkoms van die verskillende genotipes veroorsaak. Die verskillende genotipes kan wel opgespoor word deur 'n aantal bevolkings te analiseer. Die oorerwing van die biochemiese en genetiese eienskappe is ko-dominant sodat albei allele tot uitdrukking kom. Daarom kan daar duidelik tussen die stadig migrerende en die vinnig migrerende homosigote onderskei word. Die heterosigote vertoon albei bande en, soos te wagte, in kleiner intensiteit.

Die verskillende genotipes wat geïdentifiseer word, kan daarna in teelprogramme aangewend word. So 'n teelprogram kan dan soos volg daar uitsien: Gestel 'n navorser wil 'n genetiese lyn selekteer wat meer weerstandbiedend is teen siektes, kan van die ensiemsisteme wat 'n rol daarby speel geselekteer word. M.b.v. elektroforetiese skeiding van die proteïene van die betrokke spesie en deur kleurings vir die geselekteerde ensiepatrone sal homo- en heterosigote onderskei kan word.

Hierdie verskillende genotipes kan dan besmet word en by identiese toestande aangehou word. Se-

leksie van die genotipes wat hierdie besmetting die beste oorleef, kan dan aanbeveel word vir gebiede wat deur sodanige besmettings geteister word.

Sodanige eksperimente word egter nie net beperk tot die teling en seleksie van genetiese lyne wat meer weerstandbiedend is teen parasiete nie, maar kan ook vir die seleksie van genotipes met ander eienskappe geld, soos byvoorbeeld vir genetiese lyne met hoër temperatuurtoleransies, laer suurstofverbruik, vinniger groeitempo's, beter assimilasië en omsetting van voedsel, wyer verspreiding in geslagsrypheid, ens.

Hierdeur kan sogenaamde "supervisie" uiteindelik geteel word wat ongunstige toestande beter sal kan oorleef en ook uiteindelik beter bemarkbare produkte sal uitmaak.

Die endemiese varswatervisse van Suid-Afrika is nog nie geneties voldoende gedokumenteer nie. Hierdie aspek geniet tans aandag aan die RAU en sal 'n bydrae kan lewer tot die identifisering van spesies, die bepaling van genetiese suiwer lyne, die vasstelling van die omvang van die genetiese diversiteit binne spesies, die bewaring daarvan en die aanwending daarvan in seleksieprogramme.

## Die invloed van verskillende ovariale stimuleringsagense op oösiëproduksie in die bobbejaan, *Papio ursinus*

F. le R. Fourie en J.V. van der Merwe

Departement Obstetrie en Ginekologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 0002

'n Studie van die doeltreffendheid van die hormonale stimulant as ovulasië-induserende agense is uitgevoer op bobbejaanwyfies (*Papio ursinus*). Hierdie drie hormonale agense het bestaan uit klomifeensitraat (KS) in 'n hoë en lae dosis, klomifeensitraat aangevul met dragtige merrieserum gonadotrofiene (KS/DMSG) en laastens met menslike menopousale gonadotrofiene (mMG). Daar is 159 oösië laparotomies vannuit 10 bobbejaanwyfies herwin in 20 geïnduseerde siklusse. 'n Gemiddelde aantal oösië

van  $8,0 \pm 5,4$  per aspireringspoging is gevind, terwyl die toediening van KS/DMSG-kombinasie herwinning van  $11,3 \pm 6,7$  die hoogste aantal eierselle tot gevolg gehad het. Die toediening van KS in 'n dosis van 50 mg/dag gee aanleiding tot die hoogste graad van bevrugting, terwyl die mMG-behandeling die beste resultate lewer m.b.t. oösiëkiewing en embrioterugplasings (14,8%). Geeneen van die teruggeplaaste embrio's het egter aanleiding gegee tot 'n bewese swangerskap nie.

## Die sukses van die kriobewaring van vissperme

J.H.J. van Vuren

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

Belangstelling in gameethantering neem steeds toe, veral met die oog op die kunsmatige teel van verskeie vissoorte. Die kriobewaring van sperme is een van die meganismes waarmee die voortplantingsiklus van vis beheer kan word. Op hierdie wyse is sperme onmiddellik vir 'n onbepaalde tydperk vir kunsmatige teel eksperimente beskikbaar. Die voordeel hiervan is dat vis wat weens ongunstige omgewingstoestande drastiese getalsvermindering ondergaan het, met vis, wat met sperme van vis van die oorspronklike populasie

geteel is, aangevul kan word. Sperme van vis met bepaalde produksie-eienskappe kan dan ook vir gebruik in toekomstige teel eksperimente bewaar word. Die beskikbaarheid van kriobewaarde sperme los die probleem van ongesinchroniseerde rypwording van manlike en vroulike gamete gedeeltelik op.

Groot sukses is die afgelope tyd behaal met die kriobewaring van sperme van die skerptandbaber, *Clarias gariepinus*. Nadat die biochemiese samestelling van die seminale plasma bepaal is, is 'n krio-

verdunningsvloei-stof waarin van die biochemiese komponente voorkom, saamgestel. Semen is daarna in 'n 1:1-verhouding met die krio-verdunningsvloei-stof gemeng en teen 'n bepaalde tempo met behulp van 'n programmeerbare vriesapparaat gevries en in vloeibare stikstof geplaas. Na 14 dae is vars eiers met die kriobewardeerde sperme bevrug. Gelyktydig hiermee is sperme wat reeds 16 maande in vloeibare stikstof tydens vorige eksperimente bewaar is, ook in bevrugtingseksperimente gebruik. Die bevrugtingsukses het tussen 18,9% en 51,2% gewissel. Resultate het aangetoon dat na 14 dae van kriobewaring daar geen verdere afname in die aantal sperme wat oorleef asook motiliteit daarvan voorkom nie. Die bevrugtingsukses met sperme wat 14 dae en 16 maande be-

waar is, het nie verskil nie.

Die resultate wat verkry is, het duidelik aangetoon dat die aantal lewende sperme en die persentasie motiliteit na kriobewaring gebruik kan word om die sukses van kriobewaring te bepaal. Die waardes vir beide hierdie parameters moet so hoog as moontlik wees voordat bevrugtingseksperimente uitgevoer word. Met 'n oorlewing van slegs 26% van die sperme na kriobewaring kan tot 41% van 'n monster van  $\approx 7\ 600$  eiers bevrug word. Die sukses van die kriobewaring van vissperme word hoofsaaklik deur die konsentrasie van die kriobeskermer en die verlengstof in die verdunningsvloei-stof asook die tempo van bevriesing bepaal. Die tempo van ont-dooing is ook 'n belangrike faktor wat die sukses beïnvloed.

## Die probleem van genetiese besoedeling

J.T. Ferreira

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

'n Onlangse ondersoek na die omvang van eksotiese indringerspesies het terselfdertyd ook vroe laat ontstaan rondom die probleem van genetiese besoedeling. Genetiese besoedeling is hoofsaaklik die resultaat van die verspreiding van spesies, subspesies en sekere geïsoleerde genetiese lyne buite hul normale verspreidingsgebied. Hierdie verskuiwing van diere word tans "aangemoedig" deur die hou van wildveilinge en dus die gepaardgaande oorplasing van hierdie diere na 'n ander gebied of omgewing. Sou hierdie verskuiwing van diere toegelaat word om ongekontroleerd plaas te vind, kan dit lei tot die verlies van sekere genepoele wat oor baie jare geskep is. Hierdie verbastering mag uiteindelik daartoe aanleiding gee dat sekere rasse, subspesies en spesies heeltemal mag verdwyn.

Ten einde bogenoemde stelling te motiveer, word enkele voorbeelde kortliks bespreek. Die bontebok (*Damaliscus dorcas dorcas*) van die Suidwes-Kaap en die blesbok (*Damaliscus dorcas phillipi*) wat in Transvaal en die OVS voorkom, se voortbestaan word tans bedreig deur kruisteling van hierdie twee subspesies. Die eindproduk lewer aan die vleisprodusente 'n uitstekende produk, maar aan die bewaringsbewuste die verlies van geïsoleerde genepoele. Twee ander subspesies wat in dieselfde posisie verkeer, is die Kaapse bergsebra (*Equus zebra zebra*) en die Hartmansebra van Suidwes-Afrika. Die voortbestaan van hierdie twee subspesies word ook bedreig, aangesien die Hartmansebra nou in sekere dele van die Kaapprovinsie toegelaat word. Bogenoemde twee voorbeelde is van besondere belang as 'n mens in ag neem dat sowel die Kaapse bergsebra as die bontebok in die Suid-Afrikaanse Rooi Data-boek as bedreigde soorte aangeteken staan.

'n Derde voorbeeld is die verskillende springbokrasse; *Antidorcas marsupialis marsupialis* (van die Kaapprovinsie), *Antidorcas marsupialis hofmeyri*

(van die suidelike dele van S.W.A. en Botswana) en *Antidorcas marsupialis angolensis* (van die noordelike dele van S.W.A. en Angola). Alhoewel daar skynbaar nie werklik meriete bestaan vir die erkenning van die drie verskillende subspesies nie, is daar sekere opvallende verskille. Kruising van die drie populasies mag weer eens aanleiding gee tot die verlies van die verskillende genetiese lyne.

By die beenvisse (Osteichthyes) hou genetiese besoedeling 'n nog groter bedreiging in. Dit is alombekend dat kruising tussen verskeie naverwante spesies heel algemeen voorkom. Die nageslag of hibriede wat so ontstaan, kan self ook weer voortplant. As voorbeeld hiervan kan die kurpers genoem word. Die moontlikheid dat die bloukurper (*Oreochromis mossambicus*) kan kruisteel met die Karibakurper (*Oreochromis mortemeri*) of die driekolkurper (*Oreochromis andersoni*) mag dus tot algehele verbastering van hierdie verskillende spesies lei. Verbastering van verskillende kurperspesies het reeds in Israel en die Verre Ooste plaasgevind met die gevolg dat geen geneties suiwer spesies meer in die natuur voorkom nie. Ten einde 'n soortgelyke situasie te verhoed, behoort die vrylating van enige uitheemse kurperspesies in Suid-Afrikaanse waters ten strengste verbied te word.

Die mens en sy tegnologie is in staat om veral rasse en subspesies wat veral deur geografiese isolasie ontwikkel het, uit te roei. Die Oranje-Vistonnal wat die wesvloeiende Oranjerivier met die oosvloeiende Visrivier verbind, is 'n voorbeeld daarvan.

Oor die algemeen kan gestel word dat die verspreiding van enige dier, buite sy normale verspreidingsgebied, met groot omsigtigheid gedoen moet word en alle moontlike faktore oorweeg word waar so 'n besluit geneem word. Die vernietiging van geneties suiwer genepoele is iets wat nie weer ongedaan gemaak kan word nie.

## Oorlewingstrategieë van *Pelargonium*

J.J.A. van der Walt

Departement Plantkunde, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch 7600

Die Suid-Afrikaanse flora word onder andere gekenmerk deur genera wat uit 'n baie groot aantal spesies bestaan. *Pelargonium* van die Geraniaceae is 'n voorbeeld van so 'n genus met ongeveer 200 spesies. Die vraag ontstaan waarom *Pelargonium* so 'n suksesvolle genus is, en watter faktore tot dié mate van spesiëring aanleiding gegee het.

In hierdie ondersoek is daar gekyk na die aanpassings van *Pelargonium* spesies wat in die volgende drie streke voorkom:

- Worcester, Robertson en Klein Karoo
- Clanwilliam en Namakwaland
- Die Garipeentrum wat uit die Richtersveld en die suidwestelike gedeelte van Suidwes-Afrika/Namibië bestaan.

Al drie hierdie streke ontvang winterreën, maar die jaarlikse neerslag is meestal minder as 300 mm. Die somers is baie warm en droog.

*Pelargonium* spesies is op verskillende maniere aan-

gepas by hierdie ongunstige toestande. Sommige spesies oorleef die warm en droë somers deur middel van ondergrondse knolle, terwyl ander sukkulente blare en/of stingels het. Eenjarige spesies ontsnap die ongunstige periode deur 'n kort lewensiklus. Waterverlies deur transpirasie word beperk deurdat die meeste spesies bladwisselend is. Verskeie aanpassings teen beweiding word aangetref: sommige spesies se blare is aromaties en ander ontwikkel dorings deur blywende bloeiwyses, steunblare of blaarstele.

In die drie streke kom 'n groot verskeidenheid van habitate en mikrohabitate voor. Rotsskeure met humus skep byvoorbeeld vogtiger, en dus meer mesofitiese, mikrohabitate. Dit is hierdie verskeidenheid van mikrohabitate wat waarskynlik aanleiding gegee het tot die aktiewe spesiëring wat in die genus plaasgevind het. *Pelargonium* spesies is dikwels pionierplante in versteurde gebiede, en dit is bekend dat hierdie habitate spesiëring bevorder.

## Bio-energiestudies van mariene visse

Hein H. du Preez

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

Die kuslyn van Suidelike Afrika bied ideale toestande vir rots- en strandhengel. Jaarliks besoek talle hengelars hierdie gebiede en word groot bedrae geld aan dié sport bestee. Daar bestaan verskeie rots- en strandhengelklubs in die verskillende streke. Slegs 'n beperkte aantal kwotas word aan vissers toegestaan om met behulp van treknette vis langs die sandstrande te versamel vir die visindustrie. Bestudering van die visse is dus van belang vir die visindustrie en die hengelsport.

Verskeie outeurs het reeds aangetoon dat mariene visse 'n belangrike komponent van die sandstrand-ekosisteem uitmaak en dat 'n groot verskeidenheid visspesies in die relatiewe vlak water aangetref word. Hierdie studies het hoofsaaklik gehandel oor die samestelling, biomassa, voedingsgewoontes, reproduksie en beweging van sommige spesies, terwyl die bio-energetika weinig aandag geniet het. Om 'n energiestroomdiagram vir die sandstrandekosisteem saam te stel, is die verskeie waardes wat op mariene visse betrekking het, hoofsaaklik bepaal deur waardes oorgeneem uit literatuur asook deur bepalinge vanuit vangstatistieke en maaginhoudes.

Ten einde akkurate waardes vir 'n energiestroomdiagram te bereken, is die voedselinname, respirasie, uriene- en fesesproduksie van vier teleostspesies (*Lithognathus mormyrus*, *L. lithognathus*, *Pomadasys commersonni* en *Lichia amia*) en twee elasmobranchspesies (*Rhinobatos annulatus* en *Myliobatis aquila*) onder laboratoriumtoestande bepaal.

Aangesien voedselinname van visse beïnvloed word deur verskeie faktore soos vismassa, temperatuur, voedseltipe, individuele of groepe visse en voermetode is die effek van hierdie parameters op voedselinname ondersoek. Die voedselinname het gevarieer vanaf 0,5 – 42,4% van lewende massa en was afhanklik van bogenoemde faktore.

Die suurstofverbruik van die visse is bepaal m.b.v. 'n deurvloeiende stelsel en die invloed van vismassa, voeding en dag/nagsiklusse ondersoek. Die suurstofverbruik van die visse het afgeneem met 'n daling in temperatuur en uithongering. Sommige spesies was aktiewer gedurende die dag (bv. *L. amia*), terwyl ander aktiewer was gedurende die nag (bv. *P. commersonni*).

Ekskresie-eksperimente is uitgevoer by 15,20 en 25°C en die invloed van vismassa en voeding is ondersoek. Die resultate het getoon dat 'n belangrike gedeelte van die energie wat ingeneem is, weer in die sisteem vrygestel word vir hergebruik.

Alhoewel vergelykende bio-energiestudies vir plaaslike mariene visse nie beskikbaar is nie, vergelyk die resultate goed met studies uitgevoer in ander wêrelddele. Die resultate wat verkry is, word tans gebruik om energiestroomdiagramme vir individuele visse, spesifieke spesies en vir die sandstrandvisbevolking as 'n geheel saam te stel. Die resultate word dus gebruik om die energiestroomdiagram van die sandstrandekosisteem te verbeter.

## 'n Empiriese benadering tot wintervrektes by kurpers

W.H. Oldewage en J.G. van As

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Pobus 524, Johannesburg 2000

Alhoewel vrektes van kurpers gedurende die kouer maande van die jaar algemeen toegeskryf word aan 'n gebrek aan 'n lae temperatuurtoleransie, is die voorkoms daarvan nog nie intensief ondersoek nie. Hierdie studie het getoon dat faktore soos waterkwaliteit, en die fisiologie, immunologie, genetiese samestelling en parasitologie van die vis elk 'n belangrike rol kan speel in die uiteindelijke mortaliteit. Die studie van die faktore wat lei tot mortaliteite, kan ook 'n sinvolle bydrae lewer tot die begrip van stres by vis.

Die verskynsel van kurpervrektes gedurende die winter is in Hartebeespoortdam, Transvaal, ondersoek. Waterkwaliteitsdata is voorsien deur die NIWR van die WNNR en parasitologiese en bakteriologiese opnames is gedoen gedurende Februarie tot Augustus 1985. Laboratoriumeksperimente is uitgevoer om die effek van temperatuur op die *Trichodina*-bevolking op vingerlinge, asook die patogenisiteit van *Saprolegnia*-infestasie te bepaal. 'n Voorlopige ondersoek is uitgevoer om die effek van ektoparasiete op die

bloedchemie van hul gashere te bepaal.

Daar is gevind dat nóg waterkwaliteit nóg temperatuur as 'n enkele faktor kan optree in die induksie van wintervrektes. Verder was die parasietladings op die visse laag en kon geen betekenisvolle verband tussen parasiete en vrektes gevind word nie. Laboratoriumeksperimente het wel aangetoon dat protooïese parasietladings op vingerlinge varieer wanneer 'n skommeling in omgewingstemperatuur voorkom en dat *Saprolegnia* 'n groter invloed het op die oorlewingsmoontlikheid van vingerlinge by laer temperature. 'n Voorlopige ondersoek na die veranderinge in die bloedchemie van visse wat met *Argulus japonicus* besmet was, het aangetoon dat betekenisvolle verskille bestaan tussen besmette en niebesmette visse.

Aangesien geen enkele faktor uitgesonder kon word as die oorsaak van vrektes nie, word voorgestel dat vrektes tydens die winter deur 'n spektrum van faktore veroorsaak word wat aanleiding gee tot kumulatiewe stres.

## Epiteelskade aan varswatervis a.g.v. formalienbehandeling

C. van der Merwe en W.H. Oldewage

Departement Dierkunde, Randse Afrikaanse Universiteit, Posbus 524, Johannesburg 2000

In sowel die veeartsenykunde as die mediese wetenskap word die siektetoestand van die individu gediagnoseer en 'n geskikte behandeling op die spesifieke individu toegepas. By die behandeling van vissiektes, daarenteen, berus die diagnose van 'n siektetoestand op die ondersoek van 'n bevolking en word die behandeling aan die omgewing, d.w.s. die water waarin die bevolking voorkom, toegedien.

Formalinen word algemeen gebruik as een van die effektiëste terapeutiese middels in die behandeling van ektoparasitiese besmettings op vis en viseiers. Dit is reeds effektië bewys in die bestryding van visparasiete soos bv. *Trichodina*, *Chilodonella*, *Ichthyobodo*, *Ichthyophthirius* en ander ektoparasiete.

Daar is tydens hierdie studie gepoog om vas te stel wat die effek van formalienbehandeling op die behandelde, nl. die vis, is. Die invloed daarvan op die velepiteel van vingerlinge van die bloukurper, *Oreochromis mossambicus*, is m.b.v. die elektronmikroskoop ondersoek. Tydens die eerste eksperiment is

die blootstellingstyd op 24 uur vasgestel en vingerlinge in verskillende formalienkonsentrasies geplaas. Minimale skade het voorgekom tot 'n konsentrasie van 35 mg/l, maar met 'n toename in konsentrasie het skade drasties toegeneem. 'n Tweede eksperiment, waar die progressiewe skade met die verloop van tyd by 'n enkele konsentrasie ondersoek is, is uitgevoer. In beide bg. gevalle is skade gekenmerk deur 'n disintegrering van die selmembraam tussen die riewwe, waarna die rifpatroon self progressief diskonsuïteite getoon het. In uiterste gevalle is die rifpatroon totaal vernietig. Sekondêre besmetting deur saprofitiese waterbakterieë en fungi is laastens ondersoek.

Dit blyk uit dié studie dat formalienbehandeling, indien onoordeelkundig aangewend, die primêre buffer tussen die vis en sy omgewing beskadig en dit dus blootstel aan opportunistiese, potensiële patogene soos bv. bakterieë, fungi en parasiete.