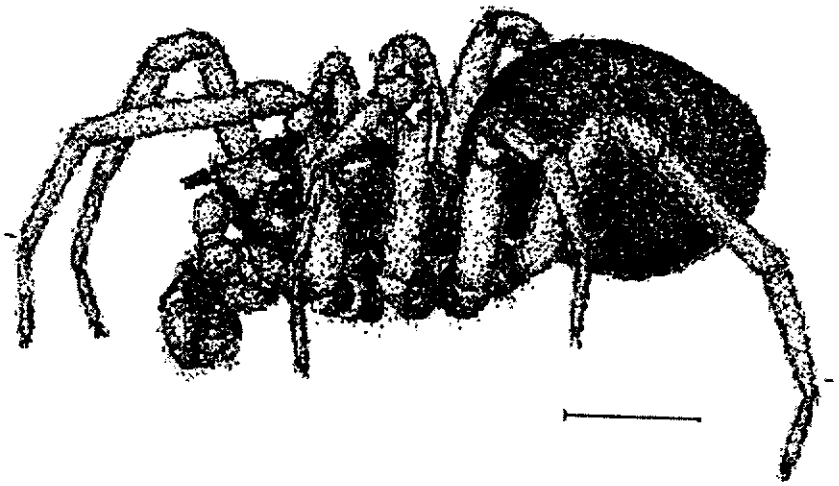
v.z.w. ARABEL

ARABEL a.s.b.l.

NIEUWSBRIEF VAN DE

BELGISCHE ARACHNOLOGISCHE VERENIGING



FEUILLE DE CONTACT DE LA

SOCIÉTÉ ARACHNOLOGIQUE DE BELGIQUE

ISSN 0774-7225

Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver.

Volume 16(1)
2001

v.z.w. ARABEL/ARABEL a.s.b.l.

Voorzitter/Président:	**Mark Alderweireldt** **Provinciaal Natuureducatief Centrum** **De Kaaihoeve** **Oude Scheldestraat 16** **9630 Meilegem (Zwalm)**
Ondervoorzitter/Vice-Président:	**Dries Bonte** **Universiteit Gent** **Laboratorium voor Ecologie der Dieren** **K.L. Ledeganckstraat 35** **9000 Gent**
Secretaris/Sécrétaire:	**Frederik Hendrickx** **Universiteit Gent** **Laboratorium voor Ecologie der Dieren** **K.L. Ledeganckstraat 35** **9000 Gent**
Penningmeester/Trésorier:	**Shirley Gurdebeke** **Universiteit Gent** **Laboratorium voor Ecologie der Dieren** **K.L. Ledeganckstraat 35** **9000 Gent**
Bibliothecaris/Bibliothécaire:	**Robert Kekenbosch** **p/a Entomologie** **I.r.Sc.N.B.** **rue Vautier 29** **1000 Bruxelles**
Overige bestuursleden/ **Autres membres du bureau:**	**Domir De Bakker, Jean-Pierre Maelfait**
Nieuwsbriefredactie/ **Rédaction feuille de contact:**	**Redactie Nieuwsbrief ARABEL** **p/a Universiteit Gent** **Laboratorium voor Ecologie der dieren** **K.L. Ledeganckstraat 35** **9000 Gent**
Leescommissie Nieuwsbrief/ **Comité de lecture feuille de contact:**	**M. Alderweireldt, L. Baert, R. Bosmans, D. Bonte, F. Hendrickx, J.-F. Hermanns, S. Gurdebeke, R. Jocqué, J.-P. Maelfait J. Kekenbosch, R. Kekenbosch,**
Lidgeld/Côtisation: **Rekening/Compte:**	**500,- F** **001-1662395-85** **"ARABEL-lidgeld/côtisation"**

Het gebruik van spinnen in onderzoek naar effecten van bosfragmentatie

SHIRLEY GURDEBEKE & JEAN-PIERRE MAELFAIT

Universiteit Gent, Vakgroep Biologie, Labo voor Dierenecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, K.L. Ledeganckstraat 35, 9000 GENT

Samenvatting

Voor het onderzoek naar de effecten van de sterke bosfragmentatie in Vlaanderen, werden tien populaties van Coelotes terrestris *bemonsterd. Aan de hand van DNA technieken werd de genetische diversiteit binnen en tussen populaties onderzocht. De resultaten van dit onderzoek en de mogelijke implicaties voor het natuurbehoud worden besproken.*

Résumé

Pour étudier les effets de la grande fragmentation des forêts de Flandres, dix populations de Coelotes terrestris *ont été échantillonnées. Une étude de l'ADN nous a permit d'établir la variabilité génétique dans et entre les populations. Nous discutons les résultats de cette recherche, ainsi que leurs implications sur la conservation de la nature.*

Abstract

To assess the effects of the severe forest fragmentation in Flanders, ten populations of Coelotes terrestris *were sampled. By using DNA techniques, the genetic diversity within and among populations was studied. The results of this research and possible implications for nature conservation are discussed*

Inleiding

De hoge mate van fragmentatie van natuurlijke en half-natuurlijke ecosystemen in Vlaanderen gaf enkele jaren geleden aanleiding tot het VLINA-project "Genetisch-ecologisch onderzoek ten behoeve van het natuurbehoud". In dit project werd door verschillende onderzoeksgroepen (KULeuven, K.B.I.N., I.N., R.U.C.A. en V.U.B.) samengewerkt om de effecten van voormelde habitatfragmentatie in te schatten. Een samenwerking van groepen met elk hun eigen specialisatie biedt het voordeel dat zowel verschillende habitaten (bossen, duinen, schorren,...) als verschillende organismen (spinnen, kevers, zoogdieren, planten,...) kunnen worden bestudeerd. Dit is nodig aangezien de oppervlakte en de graad van isolatie van een habitat door verschillende diergroepen anders kunnen worden ervaren.

Het gebruik van spinnen

Om geschikt te zijn als modelorganisme dient een soort te voldoen aan verschillende voorwaarden. Zo moet ze sterk gebonden zijn aan het habitat waarin ze voorkomt, er moet de nodige kennis omtrent ecologie en levenscyclus van de soort aanwezig zijn en ze dient in voldoende aantallen voor te komen. Om specifiek de effecten van bosfragmentatie na te gaan werd gekozen voor de spinnensoort *Coelotes terrestris* (WIDER, 1834) (Amaurobiidae – vroeger Agelenidae). Deze spin wordt beschouwd als zijnde sterk bosgebonden omwille van haar manier van prooiwerving en nestbouw (TRETZEL, 1961; MAELFAIT *et al.*, 1998) en wordt voornamelijk in bossen van (zand)lemig Vlaanderen als de meest abundante soort gevangen met bodemvallen (DE BAKKER *et al.*, 2000). Op de Rode Lijst staat de soort vermeld als kwetsbaar ten gevolge van het verdwijnen van zijn habitat in de voorbije decennia (MAELFAIT *et al.*, 1998).

Theorie rond populatiegenetica

Onder invloed van menselijke activiteiten zoals wegenaanleg, industrie, verstedelijking,... vindt habitatvernietiging, -fragmentatie en -degradatie plaats. Dit heeft tot gevolg dat natuurgebieden kleiner worden en meer geïsoleerd van elkaar komen te liggen. Populaties die in dergelijke gebieden voorkomen kennen over het algemeen een reductie in populatie-omvang en lopen risico op een reductie van genetische rijkdom. Een voldoende genetische variatie in een populatie is nodig om het behoud van de soort te waarborgen door ze de mogelijkheid te bieden zich aan te passen aan mogelijke veranderingen van hun milieu in de toekomst.

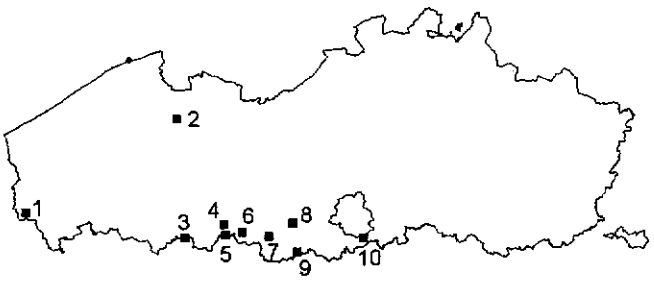


Fig. 1 Situering van de tien bemonsterde bossen

Tabel 1. Locatie, oppervlakte en Lambert-coördinaten van de in dit project bemonsterde bossen

Nr.	Code	Nr. + naam	Locatie	Opp. (ha)	Lambert X	Lambert Y
1	HEL	Helleketelbos	Poperinge	23	30500	171000
2	DRO	Drongengoed	Knesselare	557	86100	204760
3	KLU	Kluisbos	Kluisbergen	295	88900	161700
4	BUR	Burreken	Brakel	16	103100	166500
5	BRA	Brakelbos	Brakel	205	104000	162700
6	PAR	Parikebos	Brakel	10	109800	163600
7	RAS	Raspaillebos	Geraardsbergen	145	119500	162000
8	NEI	Neigembos	Ninove	77	128500	166800
9	EDI	Bos Ter Rijst	Edingen	281	130000	156300
10	ZON	Zoniënwoud	Hoeilaart	5026	154000	161500

***RAPD**

Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) is een moleculaire techniek die is gebaseerd op de Polymerase Chain Reaction (PCR, SAIKI *et al.*,1988). De **PCR-techniek** werd ontworpen voor het exponentieel vermeerderen van een gewenste DNA regio. Hiervoor moet de sequentie van de DNA stukjes die de gewenste regio flankeren wel gekend zijn. Op basis hiervan worden immers twee complementaire, synthetische DNA stukjes ("primers") gemaakt. Tijdens de PCR reactie binden deze primers (een twintigtal basen lang, elk bindt slechts op één welbepaalde plaats) op de DNA strengen ter hoogte van de flankerende stukjes. Van die twee plaatsen uit wordt dan gestart met het overschrijven van de gewenste regio. Bij de **RAPD-techniek** wordt echter niet één bepaalde regio van het DNA afgeschreven. Door het gebruik van kortere primers (10 basen lang, binden op meerdere plaatsen) worden namelijk verschillende regio's geamplificeerd. Hierdoor krijg je stukjes DNA van verschillende plaatsen en van verschillende lengte die een karakteristieke, genetische vingerafdruk van het organisme vormen.

Huidig onderzoek

In een eerste fase van dit onderzoek werden tien bossen bemonsterd (Figuur 1, Tabel 1). Dertig individuen werden door middel van handvangsten verzameld. De genetische structuur van de tien populaties werd onderzocht met behulp van de RAPD* techniek (WILLIAMS *et al.*, 1990; WELSH & MCCLELLAND, 1990: zie kader). Hiermee is het mogelijk om een genetische vingerafdruk van elk organisme te bekomen. Vergelijking tussen de verschillende organismen van één populatie en tussen de verschillende populaties leert iets bij omtrent de genetische variatie binnen de populatie en omtrent genetische gelijkenissen en verschillen tussen populaties.

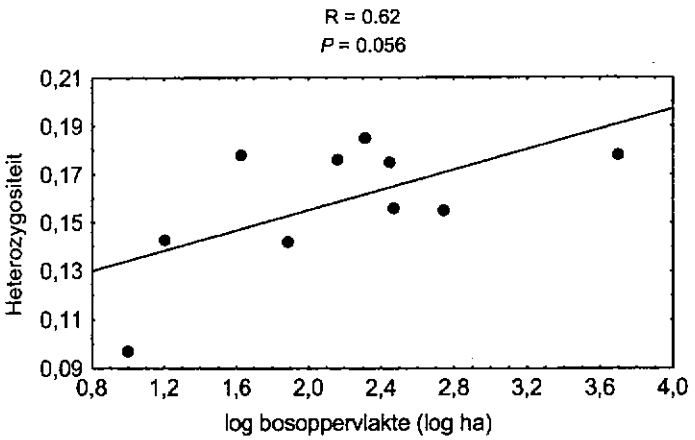


Fig. 2 Relatie tussen heterozygositeit en gelogaritmeerde bosoppervlakte

Resultaten en discussie

Genetische variabiliteit binnen populaties

Driehonderd individuen, behorende tot tien populaties werden onderzocht. De correlatie tussen de genetische diversiteit van de populaties, gemeten als heterozygositeit, en de logaritme van het oppervlak van het bos waarin ze voorkomen was niet significant (Figuur 2). Het valt echter op dat de populatie van het kleinste bemonsterde Parikebos (10 ha) een zeer lage genetische diversiteit bezat. In alle andere bossen, die groter zijn dan 15 ha, was de genetische variatie gelijkaardig.

Het is bekend dat kleine populaties hun genetische diversiteit kunnen verliezen over de tijd. Hierdoor verhoogt de kans op uitsterven van de populatie, verlaagt de mogelijkheid van de soort om een antwoord te geven op natuurlijke selectie en kan de soort mogelijk ook gelimiteerd worden om verder te bestaan en om zich aan te passen aan een veranderende omgeving (FRANKEL & SOULÉ, 1981; MEFFE & CARROLL, 1994).

Genetische variabiliteit tussen populaties

De genetische verbanden tussen de tien onderzochte populaties zijn weergegeven in Figuur 3. Er kon geen duidelijk patroon worden waargenomen in de onderlinge groepering van de bossen. Bovendien waren alle bossen significant verschillend voor wat betreft hun genetisch materiaal. Het was dus niet zo dat bossen die dichter bij elkaar liggen, genetisch verwanter zijn aan elkaar dan bossen die ver van elkaar verwijderd zijn. Hieruit valt af te leiden dat de genetische uitwisseling die optreedt tussen de bossen zeer gering tot onbestaande is.

Op de kaarten van DE FERRARIS (1772-1779) waren alle onderzochte bossen reeds gescheiden van elkaar. Dit betekent dat de populaties meer dan 200 jaar geleden werden gescheiden, wat overeenkomt met 200 generaties. In die tijd bestonden echter nog hagen en andere lijnelementen die konden fungeren als corridor tussen twee bossen. PETTO (1990) toonde aan dat *C. terrestris* kon voorkomen in brede hagen met een strooisellaag en microklimaat die overeenkomen met die van een boshabitat. Door de intensivering van de landbouw in de laatste decennia, zijn deze hagen echter verdwenen in Vlaanderen. Dit kan misschien resulteren in verlaagde dispersiemogelijkheden voor de spin.

Er wordt ook aangenomen dat landbouwgrond een onoverbrugbare matrix is voor de spin. Hoewel *C. terrestris* en zijn zustersoort *C. inermis* occasioneel worden aangetroffen in bosranden of in velden nabij de bosrand (ALDERWEIRELDT, 1988; MAELFAIT & DE KEER, 1990; persoonlijke waarneming), zijn er toch geen indicaties dat de spin effectief landbouwgrond oversteekt.

Naar de dispersiecapactiteit van *C. terrestris* werd tot nu toe niet veel onderzoek verricht. MABELIS (1996) onderzocht het effect van de afstand tussen bossen op het al dan niet aanwezig zijn van verschillende soorten bosspinnen in die bossen. Hiervoor analyseerde hij de ruimtelijke verspreiding van de verschillende spinnensoorten in alle bossen. Hij vond dat de aanwezigheid van *C. terrestris* significant afweek van een willekeurige verspreiding over de verschillende gefragmenteerde bossen. Hij verklaarde dit door de slechte dispersiecapaciteit van de soort. Omdat de jongen broedzorg krijgen van de moeder, zijn ze redelijk groot op het moment dat ze disperseren en 'ballooning' is dan waarschijnlijk niet langer mogelijk. Dit kan de lange-termijn dispersie van de soort limiteren. De auteur concludeerde dat een stijging van de afstand tussen de habitatvlekken cruciaal kan worden voor de regionale overleving van *C. terrestris*, aangezien (re)kolonisatie niet zal plaatsvinden. Onze data ondersteunen voorgaande beweringen.

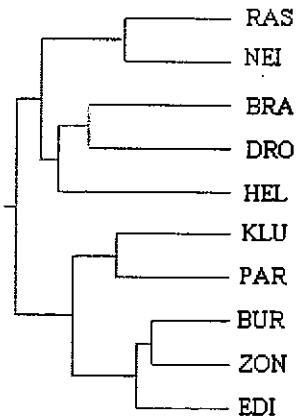


Fig. 3 UPGMA dendrogram van de tien onderzochte populaties

Implicaties voor natuurbehoud

De resultaten geven een aanduiding van de effecten van habitat fragmentatie op een kleine invertebrate soort met lage dispersiecapaciteit en kunnen ook van toepassing zijn op andere organismen met vergelijkbare dispersie-mogelijkheden. Op korte termijn is het van belang om levensvatbare populaties van *C. terrestris* te behouden en om uitsterven te vermijden. Daarom moet worden getracht om de bestaande genetische variatie te behouden door de grootte van de bestudeerde bossen te behouden of -indien mogelijk- uit te breiden. Op basis van onze gegevens zou het wenselijk zijn dat de bossen bij voorkeur groter zijn dan 10 ha.

Referenties

ALDERWEIRELDT M. (1988) De spinnenfauna van een bosrelict met aangrenzend weiland in de Vlaamse Ardennen. *Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver.* **8**, 29-39.

DE BAKKER D., MAELFAIT J.-P., HENDRICKX F., VAN WAESBERGHE D., DE VOS B., THYS S. & DE BRUYN L. (2000) A first analysis of the relationship between forest soil quality and spider (Araneae) communities of flemish forest stands. *Ekologia (Bratislava)* **19 (3/2000)**, 45-58.

DE FERRARIS J. (1772-1779) Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (verschillende kaartbladen). Brussel, heruitgave Gemeentekrediet.

FRANKEL O.H. & SOULÉ M.E. (1981) *Conservation and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge.

MABELIS A. (1996) Forest floor spiders of woodlots in an agricultural landscape. *Ekologia Polska* **44**, 119-136.

MADER H.-J. (1984) Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biol. Conserv.* **29**, 81-96.

MAELFAIT J.P. & DE KEER R. (1990) The border zone of an intensively grazed pasture as a corridor for spiders (Araneae). *Biol. Conserv.* **54**, 223-238.

MAELFAIT J.-P., BAERT L., JANSSEN M. & ALDERWEIRELDT M. (1998) A red list for the spiders of Flanders. *Bull. KBIN* **68**, 131-142.

MEFFE G.K. & CARROLL C.R. (1994) *Principles of conservation biology*. Sinauer Associates, Sunderland.

PETTO R. (1990) Abundance and prey of *Coelotes terrestris* (Wider) (Araneae, Agelenidae) in hedges. *Bull. Br. Arachnol. Soc.* **8**, 185-193.

SAIKI R.K., GELFAND D.H., STOFFEL S., SCHARF S.J., HIGUCHI R., HORN G.T., MULLIS K.B. & ERLICH H.A. (1988) Primer-directed enzymatic amplification of DNA with a thermostable DNA polymerase. *Science* **239**, 487-491.

TRETZEL E. (1961) Biologie, Ökologie und Brutpflege von *Coelotes terrestris* (Wider) (Araneae, Agelenidae). Teil I: Biologie und Ökologie. *Z. Morph. Ökol. Tiere* **49**, 658-745.

WELSH J. & MCCLELLAND M. (1990) Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Res.* **18**, 7213-7218.

WILLIAMS J.G.K., KUBELIK A.R. , LIVAK K.J. , RAFALSKI J. A. & TINGEY S. V. (1990) DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Res.* **18**, 6531-6535.

Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. (2001), 16 (1): 6

Het effect van temperatuur op de ontwikkeling van de dwergspin *Oedothorax gibbosus* (Blackwall, 1841) (*Erigoninae, Araneae*) met speciale aandacht voor het mannelijk dimorfisme

DANNY VANACKER [1], JEAN-PIERRE MAELFAIT [1,2] & ETIENNE BYTTEBIER [1]

[1]Laboratorium voor Dierenecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent, Belgium, Danny.Vanacker@rug.ac.be

[2]Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel

Samenvatting

Oedothorax gibbosus *is een zeldzame dwergspin-soort in Vlaanderen die sterk gebonden is aan voedselarm tot matig voedselrijk elzenbroekbos en die gekarakteriseerd wordt door het voorkomen van mannelijk dimorfisme. De vrouwtjes van deze soort hebben de mogelijkheid om te kiezen tussen de* gibbosus *vorm met een bult op de laatste derde van de cephalothorax met hiervoor een diepe gleuf met lange, zwarte haren en de* tuberosus *vorm zonder deze kenmerken. Om dit mannelijk dimorfisme te bestuderen is het noodzakelijk om uitgebreide laboratorium-kweken op te zetten. In dit artikel wordt een spinnenkweek bij 18°C met een spinnenkweek bij 15°C, 20°C en 25°C vergeleken.*

Hogere temperatuur bevordert de ontwikkeling van de dwergspin Oedothorax gibbosus *door de cocon- en juveniele fase te versnellen en de juveniele mortaliteit te doen dalen. Er komen evenwel meer cocons uit bij een lagere temperatuur.*

Bij een temperatuur tussen 15°C en 19°C is de juveniele fase van tuberosus *korter dan deze van* gibbosus*; bij een temperatuur tussen 19°C en 25°C is het omgekeerde het geval. Bij 15°C en 25°C verschillen de mannelijke vormen bijna niet in de duur van hun juveniele fase. De temperatuur heeft dus een drastisch effect op het verschil tussen de duur van de juveniele fases van beide mannelijke vormen en veroorzaakt een inversie in dit verschil. Deze inversie zou gebeuren bij een temperatuur van ongeveer 19°C; bij deze temperatuur zou de gemiddelde duur van de juveniele fase van* gibbosus *en* tuberosus *ongeveer even lang zijn. De toepassing van de Q10-regel op de juveniele ontwikkelingsduur gaat bij* Oedothorax gibbosus *niet op.* Gibbosus *heeft waarschijnlijk reproductief voordeel bij hogere temperatuur omdat* gibbosus *dan vlugger geslachtrijp is en zo vlugger met vrouwtjes kan copuleren;* tuberosus *heeft dan een reproductief voordeel bij lagere temperatuur wegens dezelfde reden. Waarschijnlijk hebben de twee mannelijke vormen een verschillend ecologisch optimum.*

Het verschil in duur van de juveniele fase tussen mannetjes en vrouwtjes is bij Oedothorax gibbosus *met hoge waarschijnlijkheid klein of niet bestaand.*

Summary

Oedothorax gibbosus *is a rare dwarf spider species in Flanders bound to oligo- and mesotrophic alder carrs that is characterised by a male dimorphism. The females of* Oedothorax gibbosus *have the possibility to choose between the* gibbosus *male morph with a protuberance on the last third of the carapace, anterior to which is a deep notch surrounded and filled by long black sticky hairs and the* tuberosus *morph that lacks these features. To study this male dimorphism it is necessary to have extensive laboratory cultures of this organism. In this publication a spider culture at 18°C is compared with cultures at 15°C, 20°C and 25°C. Higher temperatures increase the rate of development of the dwarf spider* Oedothorax gibbosus *by*

shortening the cocoon and juvenile phase and reducing juvenile mortality. More cocoons, however, hatch at lower temperatures.

The juvenile phase of tuberosus *is significantly shorter than the juvenile phase of* gibbosus *at temperatures between 15°C and 19°C; the reverse occurs at temperatures between 19°C en 25°C. At 15°C and 25°C the male morphs do not differ in the duration of their juvenile phase. The temperature thus has a drastic effect on the juvenile phase difference between both male morphs and causes an inversion in this difference. The inversion seems to occur at a temperature of approximately 19°C; at this temperature the average duration of the juvenile phase of* gibbosus *and* tuberosus *is approximately equal. The application of the Q10-rule on the juvenile development time does not seem to hold true for* Oedothorax gibbosus. Gibbosus *has probably a reproductive advantage at a higher temperature because* gibbosus *reaches then faster sexual maturity and thus can copulate with females before* tuberosus *does so;* tuberosus *has a reproductive advantage at lower temperature because of the same reason. The two male morphs seem to have a different ecological (temperature) optimum. The difference in duration of the juvenile phase between males and females is small or not existant in* Oedothorax gibbosus.

Résumé

Oedothorax gibbosus *est une araignée, rare en Flandre, associée aux aulnaies oligo- et mesotrophiques et caractérisée par un dimorphisme chez le mâle. Les femelles d'* Oedothorax gibbosus *ont la possibilité de choisir entre deux morphes: la forme* gibbosus *avec une bosse sur le tiers postérieur du céphalothorax à l'avant duquel ce trouve une profonde fosse entourée et remplie de longue soies noires ou la forme* tuberosus *dépourvue de ces caractères. Afin d'étudier ce dimorphisme mâle, il est nécessaire de réaliser des élevages exhaustifs en laboratoire. Dans cette publication un élevage d'araignées effectué à 18°C est comparé aux élevages effectués à 15°C, 20°C et 25°C.*

Une température plus élevée accélère le développement de l'araignée Oedothorax gibbosus *en accélérant le développement dans le cocon et la phase juvénile tout en diminuant la mortalité juvénile. Néanmoins, plus de cocons éclosent à une température plus basse.*

A des températures entre 15°C et 19°C la phase juvénile de tuberosus *est significativement plus brève que la phase juvénile de* gibbosus *tandis qu'au contraire la phase juvénile de* gibbosus *est significativement plus brève que la phase juvénile de* tuberosus *à des températures entre 19°C et 25°C. A 15°C et à 25°C la durée de la phase juvénile des mâles ne diffèrent presque rien. La température a donc un effet pononcé sur la différence de la durée de la phase juvénile entre les deux formes mâles et cause cette inversion. Cette inversion se manifeste à une température d'environ 19°C ; à cette température la durée moyenne de la phase juvénile de* gibbosus *et* tuberosus *est presque pareille. La règle Q10 sur la durée de la phase juvénile d'* Oedothorax gibbosus *n'est pas applicable.* Gibbosus *a probablement un avantage reproductif à une haute température parce que le mâle de* gibbosus *atteint plus rapidement la maturité sexuelle à cette température et s'accouple ainsi plus rapidement ; le mâle de* tuberosus *a un avantage reproductif à une température plus basse pour la même raison. Les deux formes mâles ont probablement un optimum écologique différent. La différence en durée de la phase juvénile entre les mâles et les femelles est petite ou pas existante chez* Oedothorax gibbosus.

Inleiding

De dwergspin *Oedothorax gibbosus*, zeldzaam in Vlaanderen, is een enorm interessant organisme wegens het voorkomen van mannelijk dimorfisme. Volgens FORD (1945) is polymorfisme het samen voorkomen van twee duidelijk te onderscheiden genetisch bepaalde vormen. Mannelijk dimorfisme is dus het coëxisteren van twee discontinue, genetisch bepaalde mannelijke vormen. Dimorfisme binnen eenzelfde sekse komt erg weinig voor en meestal heeft dit te maken met genetisch gebaseerde alternatieve paringsstrategieën (ANDERSSON, 1994). Bij de kever *Rhinostomus barbirostris* bijvoorbeeld komen eveneens twee mannelijke vormen voor, namelijk grote, gehoornde en kleine niet-gehoornde mannetjes. Beiden hebben een verschillende voortplantingsstrategie: terwijl twee grote mannetjes vechten om een vrouwtje, doet het kleine mannetje een poging om met het vrouwtje te copuleren (EBERHARD, 1982). Een vergelijkbaar gedrag vertonen de vaak geciteerde mannelijke vormen bij de zalm *Oncorhynchus kisutch*, namelijk de grote "jacks" of haakneuzen en de kleinere "sneakers" (GROSS, 1985). Bij het hert *Cervus elaphus* komen gewei-dragende en gewei-loze mannetjes voor (GADGIL, 1972). Andere voorbeelden

van mannelijk dimorfisme zijn te vinden bij de vijgenwespen *Idarnes* (HAMILTON, 1979), de bijen *Perdita portalis* (DANFORTH, 1991), de neushoornkever *Podischnus agenor* (EBERHARD, 1982) en andere.

Oedothorax gibbosus is niet de enige spin waarbij mannelijk dimorfisme bekend is. Binnen de subfamilie van *Erigoninae* bestaan volgens ROBERTS (1987) in Groot-Brittanië behalve *Oedothorax gibbosus* nog drie dwergspinsoorten met mannelijk dimorfisme waarvan de mannelijke vormen evenals bij *Oedothorax gibbosus* vroeger als twee afzonderlijke soorten werden beschouwd, namelijk *Troxochrus scabriculus* en *Troxochrus scabriculus f. cirrifrons, Diplocephalus connatus* en *Diplocephalus connatus f. jacksoni* en *Dicymbium nigrum* en *Dicymbium nigrum f. brevisetosum.* JOCQUÉ (1984) vermeldt een andere soort van deze subfamilie met mannelijk dimorfisme uit Zuid-Afrika en volgens Dr. Y. MARUSIK (*pers. comm.)* zouden er nog meerdere dwergspin-soorten met mannelijk dimorfisme bestaan.

De springspin *Maevia inclemens* bezit eveneens twee mannelijke vormen waarvan de morfologie en het baltsgedrag zo verschillend zijn dat men zou denken dat ze tot twee verschillende soorten behoren (CLARCK & UETZ, 1993). De gekuifde mannelijke vorm, zo genoemd wegens de drie bosjes van setae boven de voorste middenogen, heeft een zwart lichaam met witte poten. Tijdens de initiële fase van de balts staat het gekuifd mannetje recht met de eerste poten wuivend boven het hoofd en swingt het abdomen zijdelings. De grijze vorm daarentegen, met een zwart-wit gestreept lichaam en een witte band boven de voorste middenogen, zonder bosjes setae en oranje pedipalpen, kruipt met de eerste en tweede paar poten voorwaarts gericht in een driehoek-vormige configuratie en schuift het abdomen zijdelings. Tijdens de daaropvolgende fase, namelijk het naderen van het vrouwtje, hebben beide mannelijke vormen een vergelijkbaar baltspatroon met zigzagbewegingen en het wuiven met het eerste potenpaar.

Net zoals bij de springspin *Maevia inclemens* verschilt de balts van beide mannelijke vormen van *Oedothorax gibbosus,* maar in tegenstelling met deze springspin heeft dit verschil in balts vooral te maken met de morfologie van beide mannetjes. De harige groeve van *Oedothorax gibbosus* scheidt volgens HEINEMANN & UHL (2000) waarschijnlijk een vloeistof af tijdens de zogenaamde gustatorische balts; dit is de opname door het vrouwtje van afscheidingen afkomstig van een lichaamsdeel van het mannetje tijdens de balts. Hierbij plaatst het vrouwtje tijdens deze gustatorische balts haar cheliceren in de harige gleuf van *gibbosus.* Waarschijnlijk worden er feromonen en/of andere stoffen afgescheiden waardoor het *gibbosus* mannetje seksueel meer aantrekkelijk zou zijn voor het vrouwtje (VANACKER, 1999). Tijdens laboratorium-experimenten werd echter gezien dat zowel de mannetjes als de wijfjes van de nauw verwante soort *Oedothorax fuscus* op dezelfde manier gebruik durven maken van de behaarde gleuf van *gibbosus* (VANACKER, niet gepubliceerde gegevens). Dit leidde natuurlijk niet tot copulatie en we hebben voor dit interspecifiek, soms homoseksueel baltsgedrag tot nu toe geen verklaring. Wel is dit een mogelijke indicatie dat de behaarde gleuf niet zozeer feromonen afscheidt, maar dat het *gibbosus* mannetje een in de gleuf verpakte eetbare bruidschat aanbiedt aan het vrouwtje. De mannetjes en vrouwtjes van *Oedothorax fuscus* worden daar blijkbaar door aangetrokken. Eigenaardig is dan wel dat dit niet het geval is voor de *tuberosus* mannetjes.

Naast de vermoede grotere seksuele aantrekkelijkheid, wordt de aanwezigheid van *gibbosus* mannetjes in de populatie ook nog genetisch bevoordeeld want MAELFAIT *et al.* (1990) en VANACKER *et al.* (*in druk*) bewezen dat het mannelijk dimorfisme bij *Oedothorax gibbosus* bepaald wordt door een di-allelisch gen dat enkel bij de mannetjes fenotypisch tot expressie komt en in dit model is allel G voor *gibbosus* dominant op het allel g voor *tuberosus.*

Op basis van een eenvoudig model toonde GADGIL (1972) aan dat genetisch gebaseerde alternatieve strategieën enkel naast elkaar kunnen blijven voortbestaan als hun fitness gelijk is. In dit model is de fitness gegeven door het product van de kans tot overleving tot maturiteit en het aantal geproduceerde nakomelingen. Het zou eveneens mogelijk kunnen zijn om dit model toe te passen op de twee mannelijke vormen in de dwergspin *Oedothorax gibbosus.* Het model van GADGIL (1972) is een toepassing van een gemengde evolutionaire stabiele strategie (mESS, mixed Evolutionary Stable Strategy). Volgens MAYNARD SMITH (1982) is een mESS zodanig opgebouwd dat er twee of meerdere alternatieve tactieken een vergelijkbaar succes opleveren. In het geval van *Oedothorax gibbosus* zou het voorkomen van deze twee mannelijke vormen enkel stabiel zijn als beide mannetjes een gelijke fitness hebben. Het voorkomen van een mESS is in

het veld al aangetoond voor verschillende soorten (GROSS, 1985; SHUSTER & WADE, 1991) en van verschillende andere soorten kan er aangenomen worden dat er een mESS aanwezig is, maar tot nu toe nog niet overtuigend aangetoond (EBERHARD & GUTIERREZ, 1991; VAN RHIJN, 1991; GROSS, 1996; TOMKINS & SIMMONS, 1996, SCHLINGER *et al.* 1999; SIMMONS *et al.*, 1999).

Om het seksueel en genetisch voordeel van *gibbosus* te compenseren is er een mechanisme ten voordele van *tuberosus* noodzakelijk. Indien er geen compensatie-mechanisme voor *tuberosus* zou zijn, zou *gibbosus* de talrijkste mannelijke vorm worden en wordt er verwacht dat *tuberosus* door competitie zou verdwijnen. Dit is zeker niet het geval aangezien deze twee mannelijke vormen regelmatig samen worden gevonden. Een mogelijk compensatie mechanisme dat verondersteld kan worden is dat *gibbosus* een langere juveniele fase nodig heeft voor de ontwikkeling van de bult en de behaarde gleuf. De juveniele fase is de periode tussen het uitkomen van de spinnen uit de cocon en de laatste vervelling. Uit de analyse van een spinnenkweek bij 18°C voedsel bestaande uit verschillende collembolensoorten (een zogenaamde poly-collembolen-cultuur) bleek dat de juveniele fase van *gibbosus* significant langer is dan deze van *tuberosus* (VANACKER *et al., in druk*), wat dus deze hypothese bevestigde. *Tuberosus* zou dan eerder maturiteit bereiken en vlugger kunnen copuleren en dit zou een mogelijk compensatiemechanisme voor *tuberosus* zijn.

Onze volgende hypothese is dat wegens dit verschil in juveniele fase tussen beide mannelijke vormen, *tuberosus* eerder voordeel zou hebben bij een lagere temperatuur en *gibbosus* bij een hogere temperatuur. Dit kan aangetoond worden door toepassing van de Q10-regel op de juveniele ontwikkelingsduur van beide mannelijke vormen (Fig. 1).

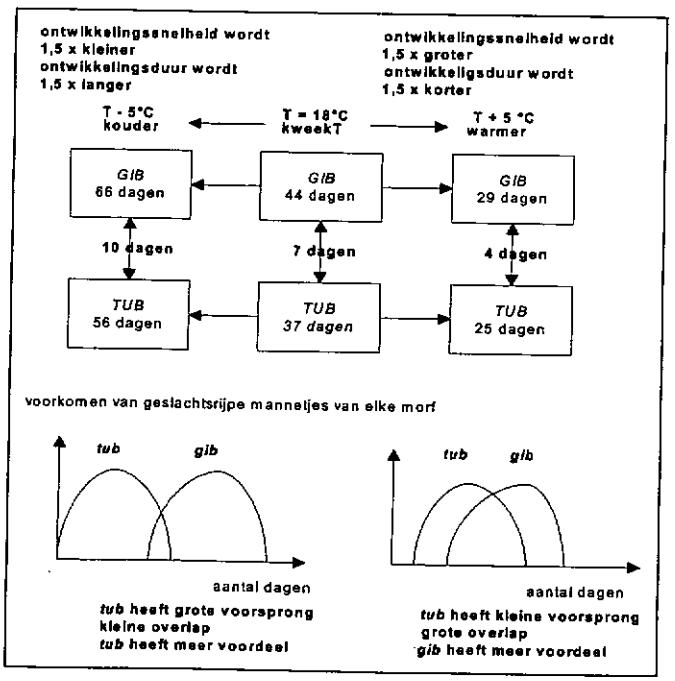


Fig. 1: Hypothetische toepassing van de Q10-regel op de juveniele ontwikkelingsduur (uitgedrukt in dagen) van beide mannelijke vormen van *Oedothorax gibbosus*. De *tuberosus* vorm zou voordeel hebben bij lagere temperaturen; de *gibbosus* vorm daarentegen zou voordeel hebben bij hogere temperaturen (meer uitleg in de tekst).

Bij een hogere temperatuur verhoogt de ontwikkelingssnelheid en verkort de ontwikkelingsduur. Q10 is de factor waarmee een fysiologische functie toeneemt als respons op een temperatuurstoename van 10°C (PROSSER, 1973). De factor Q10 is meestal 2 à 3 (PULZ, 1987). Met andere woorden als de temperatuur 10°C stijgt, neemt. de ontwikkelingssnelheid bijvoorbeeld met een factor 2 à 3 toe. Laten we aannemen dat de factor Q10 voor de ontwikkelingssnelheid bij *Oedothorax gibbosus* 3 is. Bij 18°C duurt de juveniele fase bij de *gibbosus*-mannetjes gemiddeld 44 dagen en bij de *tuberosus*-mannetjes gemiddeld 37 dagen. Dit is een verschil in juveniele ontwikkelingsduur van 7 dagen. Als de temperatuur 5°C zou stijgen (23°C), zou de ontwikkelingssnelheid met een factor 1,5 toenemen en de ontwikkelingsduur met een factor 1,5 korter worden. Het verschil in juveniele ontwikkelingsduur tussen beide morfen zou dan slechts 4 dagen zijn. De tijd tussen het geslachtsrijp worden van *tuberosus* en *gibbosus* zou dus erg kort zijn, zodat er een grote overlap zou zijn van het voorkomen van geslachtsrijpe *tuberosus*- en *gibbosus*-mannetjes. Door de behaarde gleuf en door de dominantie van G heeft *gibbosus* voordeel vanaf het ogenblik dat *gibbosus* kan copuleren, zodat *tuberosus* weinig voordeel zou hebben door een voorsprong van 4 dagen. Als de temperatuur echter 5°C zou dalen (13°C), zou de ontwikkelingssnelheid met een factor 1,5 afnemen en de ontwikkelingsduur met een factor 1,5 langer worden. Het verschil in juveniele ontwikkelingsduur tussen beide morfen zou nu 10 dagen zijn. *Tuberosus* zou dus nu een grotere voorsprong hebben op *gibbosus* en al veel vrouwtjes kunnen bevruchten vooraleer *gibbosus* geslachtsrijp wordt. Er zou weinig overlap zijn van het voorkomen van geslachtsrijpe *tuberosus* en *gibbosus* mannetjes.

In deze bijdrage gaan we na of deze hypothese ook in realiteit opgaat door analyse van kweek-experimenten van *Oedothorax gibbosus* bij verschillende temperaturen. Daarom werd een nieuwe spinnencultuur opgestart bij drie verschillende temperaturen, namelijk 15°C, 20°C en 25°C. In dit artikel worden de verschillende spinnenculturen met elkaar vergeleken en wordt ook het algemeen effect van temperatuur op verschillende aspecten van de ontwikkeling besproken. Er wordt ook nagegaan of er behalve een juveniele faseverschil tussen beide mannelijke vormen, er ook zo'n verschil tussen de twee geslachten in *Oedothorax gibbosus* optreedt.

Materiaal en methoden

. De Bultdwergspinnen werden gevangen in het staatsnatuurreservaat "Het Walenbos" in Tielt-Winge, een 30 km ten NO van Brussel. Het is één van de belangrijkste rivierbegeleidende bosgebieden van Vlaanderen (MAELFAIT *et al.*, 1994). *Oedothorax gibbosus* komt daar voor in een voedselarm tot matig voedselrijk kwelgebied in zijn typisch biotoop, namelijk een elzenbroekbos. De spin bevindt zich vooral in door kwelwater sterk doordrenkte mospakketten en langs de rand van het kwelwater. De handvangst voor de eerste kweek gebeurde op 29/09/1998 en deze voor de tweede reeks kweekexperimenten op 19/05/2001 op dezelfde plaats. De gevangen spinnen werden telkens gebruikt om één generatie nakomelingen op te kweken.

De kweek gebeurde in klimaatkasten, waarin de temperatuur constant blijft. De spinnen van de eerste cultuur werden ondergebracht bij 18°C. De stamouders en één derde van de eerste generatie spinnen van de tweede reeks gebeurde bij 20°C; de andere twee derden respectievelijk bij 15°C en 25°C. Tabel 1 geeft het aantal spinnen voor elke kweek weer. De dwergspinnen van de eerste kweek werden tot en met de tweede vervelling gevoed met een poly-collembolen-dieet, een overvloed van verschillende springstaarten-soorten met onder andere *Isotoma viridis* en *Lepidocirtus spec.*, die gestofzuigd werden op een grasveld; na de tweede vervelling kregen de dwergspinnen drie fruitvliegen per dag. De tweede kweek-reeks gebeurde met een mono-collembolen-dieet, waarbij de springstaart *Sinella curviseta* als prooi gebruikt werd voor het eerste en tweede juveniele instar; na de tweede vervelling kregen ze eveneens drie fruitvliegen per dag. De dwergspinnen werd steeds opgekweekt bij een fotoperiode L:D van 16:8 en elke spin werd individueel geplaatst in regelmatig bevochtigde plastiek potjes (5 cm diameter en 2,5 cm hoogte) met een dunne gipsbodem. Tijdens de kweek bij 18°C en mono-collembolen-dieet waren de spinnen echter ondergebracht in kleine petriplaten (3,5 cm diameter en 1 cm hoogte) met een dunne koolstof-houdende gipsbodem. De koolstof in het gips werd in deze kweek gebruikt om vlugger op te merken wanneer de bodem aan het uitdrogen is.

De ontwikkeling van de dwergspinnen wordt hier onderverdeeld in coconfase, (vrije) juveniele fase en adulte fase die respectievelijk de periode tussen het afzetten van de cocon en het uitkomen van de juvenielen, de periode tussen het uitkomen van de

juvenielen en de laatste vervelling en de periode tussen de laatste vervelling en de natuurlijke sterfte. Volgende statistische testen werden gebruikt: variantie-analyse (één-weg-ANOVA) met Scheffé als post-hoc-test, Kolmogorov-Smirnov-test en χ^2 –test voor onafhankelijke variabelen voor de statistische analyse van verhoudingen.

Resultaten

Het algemeen effect van temperatuur

Het algemeen effect van de temperatuur werd nagegaan met behulp van de gegevens van de eerste kweek bij 18°C met een poly-collembolen-dieet en van de tweede kweek-reeks bij 15°C, 20°C en 25°C met een mono-collembolen cultuur. Tabel 2 geeft de belangrijkste resultaten van coconfase, juveniele fase, percentage uitgekomen juvenielen en juveniele mortaliteit bij de vier verschillende temperaturen weer. Volgens één-weg-ANOVA met logaritmisch getransformeerde waarden is de juveniele fase van de spinnen bij alle vier de bestudeerde temperaturen significant verschillend; hoe hoger de temperatuur, hoe korter de juveniele fase (Scheffé: df = 2, telkens $p < 0{,}001$). Zoals we verwachtten doet een temperatuurstoename de juveniele ontwikkeling dus versnellen. Dit blijkt eveneens uit de grafiek van de gemiddelde duur van de juveniele fase ten opzichte van de temperatuur (Fig. 2). Eveneens valt er op dat de plaats van het punt van de ontwikkelingstijd bij 18°C precies op de kromme valt die gevormd wordt door de ontwikkelingstijden bij 15, 20, en 25°C. Uit deze laatste vaststelling kan afgeleid worden dat het verschil in voedsel, namelijk een mono-collembolen-cultuur versus een poly-collembolen-dieet, geen effect heeft op de ontwikkelingsduur. Daarom mogen bij deze studie van het effect van de temperatuur op de ontwikkelingsduur van *Oedothorax gibbosus* de gegevens van de eerste kweek verder vergeleken worden met deze van de tweede kweek-reeks.

Tabel 1. Het aantal bestudeerde spinnen per temperatuur

temperatuur	15°C	20°C	25°C	18°C
aantal spinnen	163	185	168	185

Tabel 2. Het effect van temperatuur op coconfase, juveniele fase, percentage uitgekomen cocons en juveniele mortaliteit (gegevens van spinnenkweek 1 en 2)

kweek-temperatuur	**15°C**	**18°C**	**20°C**	**25°C**
Juveniele fase (dagen; gemiddelde ± SD)	67,93 ± 17,5	42,78± 5,36	33,88 ± 7,01	21,26 ± 3,15
coconfase (dagen; gemiddelde ± SD)	19,65 ± 0,48	17,28 ± 1,83	10,37 ± 0,82	7,60 ± 0,49
juveniele mortaliteit	66% (107/163)	38% (93/245)	28% (51/185)	24% (41/168)
% uitgekomen cocons	95% (36/38)	21% (34/161)	69% (50/73)	69% (24/35)

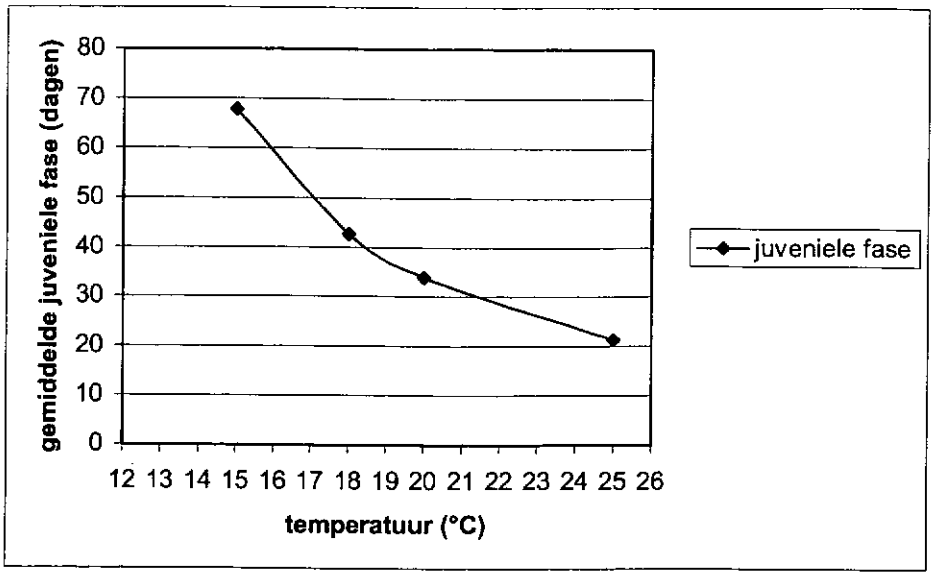


Fig. 2: De relatie tussen de gemiddelde duur van juveniele fase (uitgedrukt in dagen) en de temperatuur

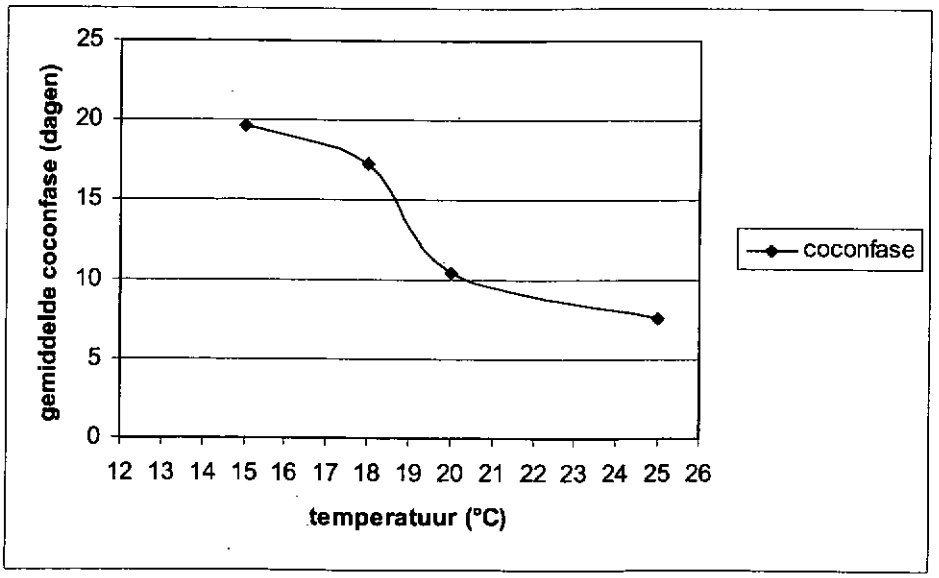


Fig. 3: De relatie tussen de gemiddelde duur van coconfase (uitgedrukt in dagen) en temperatuur.

Volgens één-weg-ANOVA was de coconfase van spinnen bij de vier temperaturen eveneens significant verschillend; hoe hoger de temperatuur, hoe korter de coconfase (Scheffé: df = 2, telkens $p < 0{,}001$). Fig. 3 toont wel aan dat de plaats van het punt van de ontwikkelingstijd bij 18°C een beetje afwijkt, maar dit is niet te wijten aan het verschil in voedsel daar de ouders van de eerste generatie telkens met fruitvliegen gevoed werden.

Bij 15°C stierven er significant meer spinnen vooraleer ze maturiteit bereikt hadden dan bij 18°C, 20°C en 25°C (χ^2-test: df = 1,telkens $p < 0{,}0001$). De juveniele mortaliteit bij 18°C was eveneens significant groter dan deze bij 20°C en 25°C en significant kleiner dan deze bij 15°C (χ^2-test: df = 1,telkens $p < 0{,}0001$).

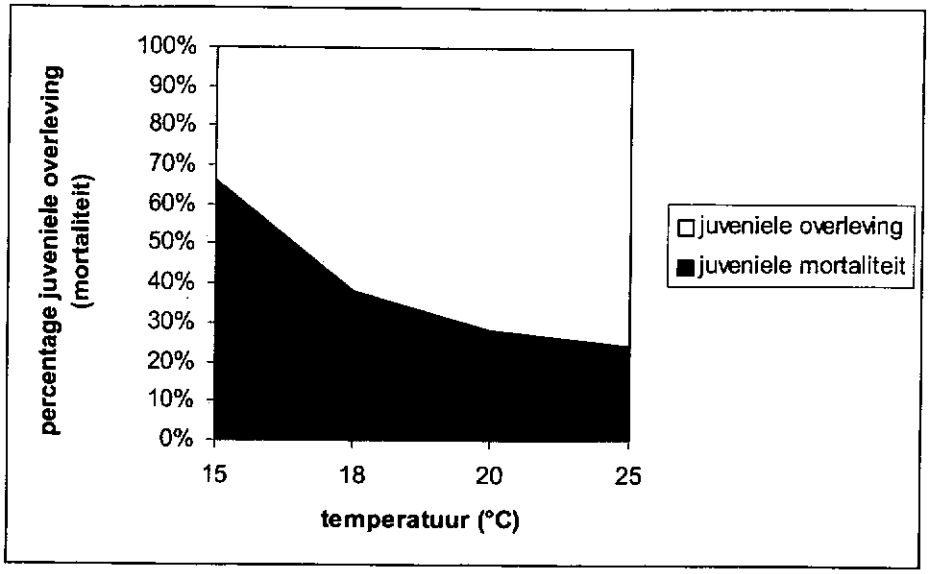


Fig. 4: De relatie tussen juveniele overleving (mortaliteit) (uitgedrukt in percentages) en temperatuur.

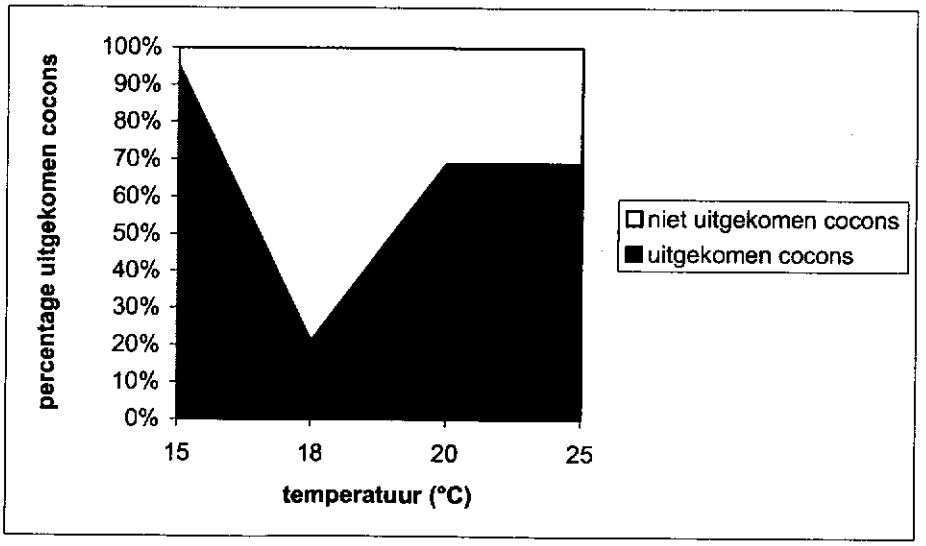


Fig. 5: De relatie tussen het aantal uitgekomen cocons (uitgedrukt in percentages) en temperatuur.

Er was echter geen significant verschil in juveniele mortaliteit bij 20°C en 25°C (χ^2-test: df = 1, p = 0,6). Fig. 4 bevestigt deze resultaten: bij hogere temperatuur neemt de juveniele mortaliteit af.

Het effect van temperatuur op het percentage uitgekomen cocons is niet gelijklopend. Er komen significant meer cocons uit bij 15°C in vergelijking met 20°C en 25°C (χ^2-test: df = 1, telkens p = 0,022). Het percentage uitgekomen cocons bij 20°C en 25°C was even groot. Het percentage uitgekomen cocons bij 18°C verschilt eveneens significant met dit van de andere drie temperaturen, maar zoals op Fig. 5 kan waargenomen worden volgt dit percentage bij 18°C de tendens van de andere temperaturen niet. Dit laatste is eveneens niet te wijten aan het verschil in voedsel daar de ouders van de eerste generatie telkens met fruitvliegen gevoed werden.

Temperatuur en het verschil in juveniele fase tussen beide mannelijke vormen

Om te bestuderen of de Q10 regel opgaat voor de juveniele fase van twee mannelijke vormen van *Oedothorax gibbosus* werden de gegevens van de juveniele fase van *gibbosus* en *tuberosus* bij de vier verschillende temperaturen met elkaar vergeleken. Tabel 4 en 5 geven respectievelijk het aantal bestudeerde *gibbosus* en *tuberosus* mannetjes weer bij de verschillende temperaturen en de resultaten weer.

In de spinnenkweek bij 18°C was de juveniele fase van *gibbosus* significant langer dan de juveniele fase van *tuberosus*, zoals reeds hoger vermeld in de inleiding (één-weg-ANOVA: df = 1, p = 0,001). In de spinnenkweek bij 20°C daarentegen was de juveniele fase van *tuberosus* nu echter significant langer dan de juveniele fase van *gibbosus* (één-weg-ANOVA: df = 1, p = 0,005). Er is dus een inversie in de duur van de juveniele fase tussen de mannelijke morfen *gibbosus* en *tuberosus* gebeurd. Deze omkering is te wijten aan het effect van de twee graden hogere temperatuur, want zoals vroeger reeds vermeld heeft het verschillend dieet, namelijk poly-collembola-dieet versus mono-collembola-dieet, geen effect op de ontwikkeling van *Oedothorax gibbosus*. Deze inversie in duur van de juveniele fase tussen beide mannelijke vormen is duidelijk te zien op Fig. 6. Op deze grafiek kan ook waargenomen worden dat er geen significant verschil in juveniele fase is tussen beide mannelijke vormen bij 25°C, wat ook bevestigd wordt door ANOVA met logaritmisch getransformeerde waarden (één-weg-ANOVA: df = 1, p = 0,664). De punten van de gemiddelde duur van de juveniele fase van beide mannelijke vormen bij 15°C vallen op deze grafiek niet samen, maar volgens ANOVA met logaritmisch getransformeerde waarden is er geen significant verschil in juveniele fase tussen beide *gibbosus* en *tuberosus* (één-weg-ANOVA: df = 1, p = 0,218), zodat kan aangenomen worden dat bij 15°C de duur van de juveniele fase van beide mannelijke vormen ongeveer gelijk is. Hoe het verder verloop van de twee curven is bij temperaturen onder 15°C en boven 25°C weten we nog niet. Ook is het verloop van de temperatuur tijdens een jaar in het bestudeerd kwelgebied in het Walenbos nog niet gekend.

Tabel 4. Het aantal bestudeerde mannetjes per mannelijke vorm bij de vier bestudeerde temperaturen waarvan de juveniele fase bekend is

temperatuur/ mannelijke vorm	gibbosus	tuberosus	mannetjes	vrouwtjes
15°C	14	13	27	25
18°C	10	19	29	67
20°C	30	31	61	69
25°C	35	39	74	51

Tabel 5. De juveniele fase (gemiddelde ± SD) van de twee mannelijke vormen en de vrouwtjes bij de vier bestudeerde temperaturen.

temperatuur	15°C	18°C	20°C	25°C
gibbosus	75 ± 19	44 ± 5,6	31 ± 3,5	21 ± 3,6
tuberosus	83 ± 16	41 ± 4,8	34 ± 3,9	21 ± 3,3
mannetjes	79 ± 18	41 ± 5,0	33 ± 3,9	21 ± 3,4
vrouwtjes	71 ± 22	41 ± 7,2	34 ± 7,4	21 ± 2,8

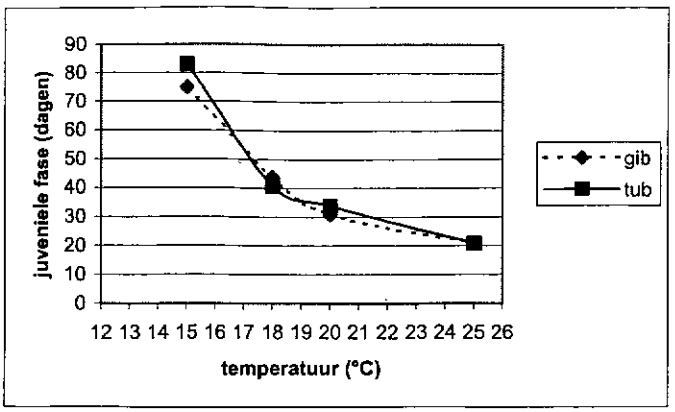


Fig. 6. De relatie tussen gemiddelde duur juveniele fase (uitgedrukt in dagen) entemperatuur voor de twee mannelijke vormen (gib = *gibbosus*, tub = *tuberosus*)

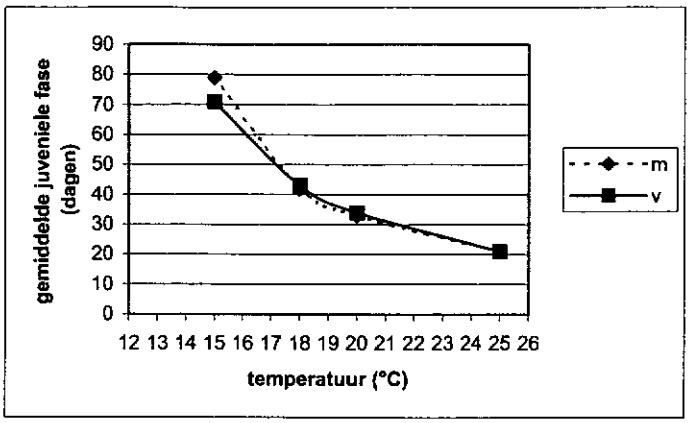


Fig. 7. De relatie tussen gemiddelde duur juveniele fase (uitgedrukt in dagen) en temperatuur voor de twee geslachten (m = mannetjes, v = vrouwtjes)

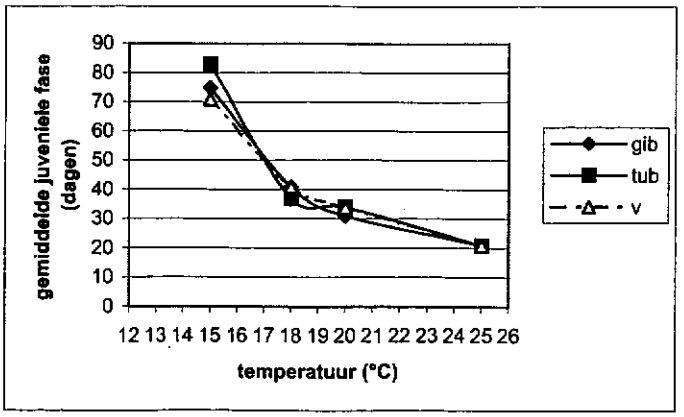


Fig. 8. De relatie tussen gemiddelde juveniele fase (uitgedrukt in dagen) en temperatuur voor de twee mannelijke vormen en de vrouwtjes (gib = *gibbosus*, tub = *tuberosus*, v = vrouwtjes)

Temperatuur en het verschil in juveniele fase tussen beide geslachten

Tabel 4 en 5 geven respectievelijk het aantal bestudeerde mannetjes en vrouwtjes getest bij de verschillende temperaturen en de resultaten weer. Volgens één-weg-ANOVA met logaritmisch getransformeerde waarden is er bij alle vier de bestudeerde temperaturen geen significant verschil in juveniele fasen tussen mannetjes en vrouwtjes (éénweg-ANOVA, telkens df = 1, respectievelijk p = 0,090; p = 0,149, p = 0,138; p = 0,903). Fig. 7 toont duidelijk aan dat de waarden voor de duur van de juveniele fase bij 18°C, 20°C en 25°C bijna samenvallen; bij 15°C is de duur van de juveniele fase van de mannetjes groter dan deze van de vrouwtjes, evenwel niet significant (p = 0,090). Wegens het juveniele fase-verschil tussen beide mannelijke vormen, zoals hoger besproken, vormen de mannetjes geen homogene groep. Daarom vergelijken we nu de juveniele fase van de vrouwtjes met deze van beide mannelijke vormen met ANOVA met logaritmisch getransformeerde waarden. Bij 20°C en 25°C is er volgens de Scheffé-test als post hoc-test geen significant verschil in juveniele fase tussen vrouwtjes enerzijds en *gibbosus* en *tuberosus* mannetjes anderzijds (Scheffé-test: respectievelijk p = 0,084; p = 0,713; p = 0,987; p = 0,942). Bij 15°C en 18°C is er volgens de Scheffé-test geen significant verschil in juveniele fase tussen vrouwtjes en *gibbosus* mannetjes (Scheffé-test: respectievelijk p = 0,812; p = 0,999). Bij 15°C is de juveniele fase van vrouwtjes echter significant korter dan deze van *tuberosus* mannetjes (Scheffé-test: p = 0,048); bij 18°C echter is de juveniele fase van vrouwtjes significant langer dan deze van *tuberosus* mannetjes (Scheffé-test: p = 0,005). Fig. 8 geeft het verloop van de juveniele fase van vrouwtjes, *gibbosus* en *tuberosus* mannetjes weer; het eigenaardig verloop van de curve van de vrouwtjes komt overeen met de hierboven besproken statistische bevindingen.

Discussie

Volgens de resultaten vermeld in deze publicatie is het erg duidelijk dat temperatuur een significant effect heeft op de ontwikkeling en de reproductie van de dwergspin *Oedothorax gibbosus*. Hogere temperatuur versnelt significant de cocon- en juveniele fase en vermindert eveneens de juveniele mortaliteit. Dit is natuurlijk geen wereldschokkend nieuws want DE KEER & MAELFAIT (1987) toonden reeds aan dat hogere temperatuur de ontwikkeling van de verwante dwergspin *Oedothorax fuscus* versnelde. Ook SCHAEFER (1976) vond voor verschillende spinnensoorten dat er een nauwsluitende overeenkomst was tussen temperatuur enerzijds en juveniele en adulte ontwikkeling en reproductie anderzijds, zonder een duidelijke impact van de fotoperiode. DE KEER & MAELFAIT (1987) demonstreerden dat dit eveneens geldig was voor de dwergspinsoort *Oedothorax fuscus*, maar in ditzelfde artikel wordt eveneens vermeld dat er geen algemene regel is wat de impact van de fotoperiode betreft voor spinnensoorten van gematigde regio's want voor veel spinnensoorten is de fotoperiode erg belangrijk voor de timing van hun levenscyclus (BAERT, 1978). De impact van de fotoperiode werd hier niet bestudeerd daar de fotoperiode (L:D) voor elke kweek telkens 16:8 bedroeg, maar het nauw verband tussen temperatuur enerzijds en cocon- en juveniele fase anderzijds kan wel aangetoond worden met de resultaten in deze publicatie. Bij 18°C wijkt de plaats van het punt van de coconfase wat af, maar de algemene tendens van significant kortere coconfase bij hogere temperatuur blijft geldig. We verwachten immers dat de curve die de relatie weergeeft tussen coconfase en temperatuur ook een dalende parabool zal zijn, zoals de curve die de relatie tussen juveniele fase en temperatuur weergeeft. PULZ (1987) vond immers ook zo'n relatie tussen de coconfase en lengte van embryonale ontwikkeling bij de dwergspin *Erigone atra*. Bij deze embryonale ontwikkeling beschouwde de auteur een bereik van 10°C tot 30°C. De afwijking in onze resultaten kan misschien te wijten zijn aan het feit van de iets andere behandeling van de spinnen; de spinnen van de eerste spinnencultuur (18°C) groeiden immers op in kleine petriplaten met een dun laagje koolstofhoudend plaaster, de spinnen van de tweede spinnencultuur (15°C, 20°C, 25°C) werden ondergebracht in kleine plastic potjes met een dun laagje plaaster zonder koolstof. Er kan natuurlijk nog altijd een andere factor een rol spelen, maar het is zeker dat het verschil in voedsel deze afwijking niet kan veroorzaakt hebben, omdat de ouders van alle generaties telkens gevoed werden met eenzelfde dieet, namelijk 3 fruitvliegen om de twee dagen.

Er is echter één resultaat dat een uitzondering op deze regel vormt; het percentage van uitgekomen

cocons is immers significant hoger bij 15°C in vergelijking met dit percentage bij 20°C en 25°C. Bij 20°C en 25°C blijft dit percentage hetzelfde. Bovendien is het percentage uitgekomen cocons bij 18°C significant het kleinst van de vier verschillende temperaturen. Dit toont aan dat het effect van temperatuur niet altijd eenduidig is, met andere woorden een hogere temperatuur doet niet altijd een bepaald ontwikkelingsproces bevorderen en een lagere temperatuur ditzelfde ontwikkelingsproces tegenwerken. De temperatuur in een kwelgebied zoals in het elzenbroekbos in "Het Walenbos" bereikt natuurlijk geen extreme waarden. Waarschijnlijk zullen de cocons van *Oedothorax gibbosus* zeker geen warmte-shock of hoge temperatuur (20-25°C) nodig hebben om uit te komen. Het lijkt er integendeel op dat een lagere temperatuur rond 15°C het uitkomen van de spinnencocons bevordert. Het feit dat er weinig cocons uitgekomen zijn bij 18°C kan te wijten zijn aan de toestand in het veld van de ouders van deze spinnen-cultuur of aan de iets andere behandeling van de spinnen (zie hoger). De kleine petriplaten boden misschien niet voldoende ruimte voor het goed verloop van het uitkomen van de cocons of er was geen voldoende zuurstof in deze petriplaten in vergelijking met de plastic potjes. Een te hoge vochtigheidsgehalte kan ook een rol gespeeld hebben, daar de petriplaten met de afgezette cocons tijdens de eerste spinnencultuur regelmatig bevochtigd werden; bij de tweede spinnencultuur werd deze behandeling niet toegepast. Een te hoge vochtigheid kan ook de oorzaak zijn van het drastisch minder uitkomen van de cocons. Algemeen nemen we aan dat de ontwikkeling van *Oedothorax gibbosus* in laboratoriumcondities eerder beter bij 20°C verloopt, want bij 25°C kwamen zelfs bijna geen cocons uit die afgezet werden door bevruchte vrouwtjes uit de eerste generatie van de tweede kweek met mono-collembolen-cultuur en bij 25°C (VANACKER, *niet gepubliceerde gegevens*). Hogere temperatuur heeft dus globaal een positief effect op de adulte (DE KEER & MAELFAIT, 1987), cocon- en juveniele fase van spinnen, maar het effect van temperatuur op andere aspecten zoals het percentage uitgekomen cocons is niet altijd zo éénduidig.

Volgens onze resultaten gaat de Q10-regel niet op voor het juveniel fase-verschil tussen *gibbosus* en *tuberosus*: hogere temperatuur veroorzaakt geen vermindering in het juveniele fase-verschil tussen de twee mannelijke vormen. De temperatuur veroorzaakt een veel drastischer effect, namelijk een inversie van het juveniele fase-verschil van *gibbosus* en *tuberosus*. Bij 19°C is de juveniele fase van beide even lang (Fig. 6). Bij een temperatuur onder 19°C is de juveniele fase bij *gibbosus* significant langer dan bij *tuberosus*, maar een spinnencultuur bij een temperatuur boven 19°C, zoals bij 20°C, levert het tegengestelde resultaat op: de juveniele fase van *tuberosus* is in deze kweek significant langer dan van *gibbosus*. Hierbij werd een temperatuur-bereik van 15°C – 25°C in beschouwing genomen en bij deze twee uiterste temperaturen is er geen verschil in juveniele fase tussen beide mannelijke vormen. Een extreem hoge temperatuur (zoals 25°C) of een extreem lage temperatuur (zoals 15°C) heeft dus minder effect op de algemene ontwikkeling dan respectievelijk een iets hogere temperatuur (zoals 22°C) of een iets lagere temperatuur (zoals 18°C) op het verschil in juveniele fase tussen beide mannelijke vormen.

De gevolgen voor een mogelijk verschil in reproductief voordeel tussen *gibbosus* en *tuberosus* naargelang de omgevingstemperatuur blijven daarentegen vergelijkbaar als bij de Q10-regel. Bij een hogere temperatuur is de juveniele fase van *gibbosus* significant korter, zodat *gibbosus* vlugger kan copuleren met de vrouwtjes. Dit voordeel wordt met grote waarschijnlijkheid versterkt door zijn hogere seksuele aantrekkelijkheid. De juveniele fase van *tuberosus* is daarentegen significant korter bij een lagere temperatuur, zodat *tuberosus* nu een voorsprong heeft om met de vrouwtjes te copuleren. Bij een omgevingstemperatuur van 19°C zou *gibbosus* meer voordeel hebben wegens zijn hogere seksuele aantrekkelijkheid wegens het gelijk worden van de juveniele fase van beide mannelijke vormen. *Gibbosus* en *tuberosus* hebben dus een verschillend ecologisch (temperatuur-) optimum.

Het verschil in juveniele fase tussen mannetjes en vrouwtjes bij *Oedothorax gibbosus* is blijkbaar enorm klein tot niet bestaand. In VANACKER *et al.* (in druk) werd geconcludeerd dat de vrouwtjes een significant langere juveniele fase hadden dan mannetjes. Toen bleek dit aannemelijk op basis van de resultaten van een kweek bij 18°C; in de tweede generatie hadden de vrouwtjes een significant langere juveniele fase dan de mannetjes en in de derde generatie was dit verschil bijna significant. In de eerste generatie werd geen significant verschil gevonden. Verdere studie bij verschillende temperaturen leveren ons een ander inzicht. Globaal gezien is er zelfs geen significant verschil in juveniele fase tussen mannetjes en vrouwtjes; de juveniele fase van *gibbosus* mannetjes en vrouwtjes

verschilt ook niet significant. Bij 15°C is de juveniele fase van vrouwtjes echter significant korter dan deze van *tuberosus* mannetjes en bij 18°C is de juveniele fase van vrouwtjes significant langer dan deze van *tuberosus* mannetjes. Deze laatste twee resultaten zijn moeilijk te verklaren. Het verschillend genotype voor mannelijk dimorfisme, dat vanzelfsprekend niet fenotypisch tot expressie komt, kan een mogelijke verklaring zijn voor het niet zo éénduidig verloop van de curve van de vrouwtjes in Fig. 8. Dit genotype was in de besproken spinnencultuur niet te achterhalen via stamboom-analyse of terugkruising omdat elke cultuur enkel uit ouders en een eerste generatie spinnen bestond. Alles in beschouwing genomen kan toch besloten worden dat er bijna geen verschil is in juveniele fase tussen mannetjes en vrouwtjes. Hierdoor wordt het tijdstip van het geslachtsrijp worden van de verschillende mannelijke vormen erg belangrijk.

Om de inversie in juveniele fase-verschil tussen *gibbosus* en *tuberosus* te bevestigen is een nieuwe spinnencultuur bij verschillende temperaturen, zoals bijvoorbeeld bij 17°C, 19°C en andere temperaturen noodzakelijk. Hieruit zal dan ook kunnen besloten worden of de vaststelling dat er weinig tot geen verschil in juveniele fase tussen mannetjes en vrouwtjes is in *Oedothorax gibbosus* standhoudt.

Besluit

Een hogere temperatuur versnelt de ontwikkeling en bevordert de reproductie van de dwergspin *Oedothorax gibbosus*. Een lagere temperatuur, zoals 15°C, bevordert waarschijnlijk het uitkomen van de cocons.

De temperatuur heeft een grotere invloed op de juveniele fase van de mannelijke vormen. Verandering van temperatuur verandert niet alleen de duur van de juveniele fase zoals in onze hypothese over de toepassing van de Q10-regel op de juveniele fase, maar veroorzaakt zelfs een inversie van het verschil in duur van de juveniele fase van de mannelijke vormen. Die inversie zou gebeuren bij een temperatuur van 19°C; bij deze temperatuur zou er geen verschil zijn in juveniele fase tussen de twee mannelijke vormen. *Tuberosus* zou dus waarschijnlijk eerder voordeel hebben bij een lagere temperatuur en *gibbosus* bij een hogere temperatuur om te kunnen copuleren met de vrouwtjes. Het blijkt dus dat beide mannelijke vormen een verschillend ecologisch optimum hebben.

De duur van de juveniele fase van vrouwtjes zou met hoge waarschijnlijkheid weinig tot niet verschillend zijn van deze van de mannetjes, zodat het tijdstip van geslachtsrijp worden van de mannetjes erg belangrijk zou zijn. Verdere studie is nodig voor bevestiging van deze twee besproken resultaten.

Dankwoord

Onze dank gaat vooral uit naar Rudy Jocqué voor zijn kritisch en erg nuttig commentaar op een vorige versie van dit artikel. We zijn ook Dr. Michael L. Draney van het "Department of Natural and Applied Sciences" van het universiteit Wisconsin-Green Bay dankbaar voor het leveren van enkel springstaarten van de soort *Sinella curviseta* om een mono-collembolen-cultuur op te starten in ons laboratorium. Deze publicatie is tot stand gekomen dankzij een doctoraatsbeurs van het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen. Eveneens zijn we Léon Baert, Domir De Bakker, Frederik Hendrickx, Lut Van Nieuwenhuyse en Marjan Speelmans dankbaar voor het helpen bij het vangen van de spinnen.

Literatuur

ANDERSSON, M.,1994. Sexual selection. *Princeton University Press,* Princeton, New Jersey.

BAERT, L., 1978. Influence de la photopériodicité sur la maturation ovarienne chez *Gongylidium rufipes* (SUND.) (*Araneae, Linyphiidae*). *Rev. Arachnol.,* 2: 23-27.

CLARCK, D.L. & G.W., UETZ, 1993. Signal efficacy and the evolution of male dimorphism in the jumping spider, *Maevia inclemens, Proc. Natl. Acad. Sci. USA,* 90: 11954-11957.

DANFORTH, B.N.,1991. The morphology and behaviour of dimorphic males in *Perdita portalis* (Hymenoptera, Andrenidae). *Behav. Ecol. And Sociobiol.,* 29: 235-247.

DE KEER, R. & J.-P., MAELFAIT, 1987. Laboratory observations on the development and reproduction of *Oedothorax fuscus* (Blackwall, 1834) (*Araneida, Linyphiidae*) under different conditions of temperature and food supply. *Rev. Ecol. Biol. Sol.,* 24(1): 63-73.

EBERHARD, W.G., 1982. Beetle horn dimorphism: making the best of a bad lot. *Am. Nat.,* 119: 420-426.

EBERHARD, W.G. & E.E. GUTIERREZ, 1991. Male dimorphisms in beetles and earwigs and the question of developmental constraints. *Evolution*, 45: 18-28.

FORD, E.B.,1945. Polymorphism. *Biol. Rev.*, 20 : 73-88.

GADGIL, M.,1972. Male dimorphism as a consequence of sexual selection. *Am. Nat.*, 106 : 574-580.

GROSS, M.R., 1985. Disruptive selection for alternative life histories in dimorphism as a consequence of sexual selection. *Am. Nat.*, 106: 47-48.

GROSS, M.R., 1996. Alternative reproductive strategies and tactics : diversity within sexes. *Tree*, 11: 92-98.

HAMILTON, W.D., 1979. Wingless and fighting males in fig wasps and other insects. In: Sexual selection and reproductive competition in insects. *Blum, M.S. & Blum, N.A. (ed.)*, 167-220.

HEINEMANN, S. & G. UHL, 2000. Male dimorphism in *Oedothorax gibbosus* (Araneae, Linyphiidae): a morphometric analysis. *J. of Arachnology*: 28(1): 23-28

JOCQUE, R.,1984. Linyphiidae (Araneae) from South-Africa. Part 1: The collection of the Plant Protection Research Institute, Pretoria, *J. ent. Soc. Sth. Afr.*, 47(1): 121-146.

MAELFAIT, J.-P., DE KEER, R. & L. DE MEESTER, 1990. Genetic background of the polymorphism of *Oedothorax gibbosus* (BLACKWALL) (Linyphiidae, Araneae). *Rev. Arachnol.*, 9(2) : 29-34

MAELFAIT, J.-P., DE KNIJF, G., DE BECKER, P. & W. HUYBRECHTS, 1994. Onderzoek naar de relatie tussen waterhuishouding en spinnenfauna van het Walenbos (Tielt-Winge, België). *Nwbr. Belg. Arachnol. Ver.*, 9(3): 59-71.

MAYNARD SMITH, J. ,1982. Evolution and the theory of games. Cambridge University Press, Cambridge.

PROSSER, C.L., 1973. Comparative animal physiology. *Third Edition, Saunders, Philadelphia London Toronto.*

PULZ, R., 1987. Thermal and water relations. In: Ecophysiology of spiders, *Nentwig, W. (Ed), Springer-Verlag*: 26-55.

ROBERTS, M.J., 1987. The spiders of Great Britain and Ireland, 2 : Linyphiidae. *Harley Books, Colchester.*

SCHAEFER, M., 1976. Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Uberwinterung von Spinnen (Araneida). *Zool. Jb. Syst.*, 103: 127-289.

SCHLINGER, B.A.. GRECO, C. & A.H. BASS, 1999. Aromatase activity in the hindbrain vocal control region of a teleost fish: divergence among males with alternative reproductive tactics. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 266 : 131-136.

SHUSTER, S.M. & M.J. WADE,1991. Equal mating success among male reproductive strategies in a marine isopod. *Nature*, 350: 608-610.

SIMMONS, L.W., TOMKINS, J.L. & J. HUNT, 1999. Sperm competition games played by dimorphic male beetles. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 266: 145-150.

TOMKINS, J.L. & L.W. SIMMONS (1996). Dimorphisms and fluctuating asymmetry in the forceps of male earwigs. *J. Evol. Biol.*, 9: 753-770.

VANACKER, D., 1999. Genetisch onderzoek van het mannelijk dimorfisme bij de dwergspin *Oedothorax gibbosus* (Blackwall, 1841) (*Erigoninae, Araneae*). Thesis Universiteit Gent

VANACKER, D., MAELFAIT, J.-P. & L. BAERT, *in druk*. The male dimorphism in the dwarf spider *Oedothorax gibbosus* (BLACKWALL, 1841) (*Erigoninae, Linyphiidae, Araneae*): results of laboratory rearing experiments. *Belgian Journal of Zoology*.

VAN RHIJN, J.G., 1991. The ruff, individuality in a gregarious wading bird. Academic Press, New York.

Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. (2001), 16 (1): 20

De spinnenfauna van de omgeving van Sankt Vith

HERMAN DE KONINCK

Smalvoortstraat 47/2, 2300 Turnhout

Samenvatting

In 2001 werden spinnen verzameld in de omgeving van Burgreuland en Sankt Vith. Een kort overzicht van de vangsten wordt hier gegeven

Résumé

On 2001, l'auteur a récolté des araignées dans l'environ de Burgreuland et Sankt Vith dans la province de Liège. Une liste des espèces et données

Summary

The author has sampled spiders in the neighborhood of Burgreuland en Sankt Vith in the Liège Province. An overview of the captured species is given

Inleiding

Gedurende het jaar 2001 werd de omgeving van de gemeenten Burgreuland en Sankt Vith (UTM 10x10: KA96) in de provincie Luik meerdere malen bezocht. Van de gelegenheid werd gebruik gemaakt om spinnen in diverse biotopen te bemonsteren. De kruid- en struik- en boomlaag werden gesleept en herhaaldelijk werden stenen en schors onderzocht op de aanwezigheid van spinnen. Op drie verschillende plaatsen werden telkens twee bodemvallen geplaatst in de maanden mei en juni 2001. Deze werden geplaatst op een rotswand, in een Beenbreekvegetatie en in een laagveenmoeras.

Resultaten

In totaal werden 78 verschillende soorten ingezameld, verspreid over 15 families. Tabel 1 geeft de volledige soortenlijst van alle ingezamelde soorten. Vermeldenswaardige soorten zijn o.m. *Pardosa paludicola*, *Dolomedes fimbriatus*, *Araniella displicata* en *A. alpica*, *Aculepeira ceropegius*, *Cineta gradata*, *Kaestneria dorsalis* en *Notioscopus sarcinatus*. Enkele van deze vondsten worden hieronder kort besproken.

Pardosa paludicola

Eén vrouwtje werd op 22 mei 2001 gevangen op een nat stuk weiland met kwel, aflopend naar een beekje. Recente meldingen zijn zeldzaam en beperkt tot het uiterste zuiden van het land. Volgens ALDERWEIRELDT & MAELFAIT (1990) werd de soort voor het laatst verzameld in 1979 door Marc Janssen in de omgeving van Florenville. Het betreft hier de eerste waarneming voor de provincie Luik.

Dolomedes fimbriatus

Deze soort werd op drie verschillende plaatsen aangetroffen zijnde: een Beenbreekvegetatie met Dophei, Pijpestrootje en veenmos in een open berken-wilgenbos, een laagveenmoeras met Dotterbloem, Waterdrieblad en verschillende zeggensoorten. Een derde vindplaats betrof een mondelinge mededeling van Peter Junk.

Notioscopus sarcinatus

Twee vrouwtjes van deze soort werden gevangen met behulp van bodemvallen die geplaatst werden in een Beenbreekvegetatie, waar ook *Dolomedes fimbriatus* ingezameld werd. Volgens HEIMER & NENTWIG (1991) verkiest deze soort een vochtige omgeving en is ze vooral in hoogveen te vinden. Belgische waarnemingen bevestigen dit (BAERT, 1996).

Cineta gradata

Een vrouwtje van deze zeldzame soort werd via een sleepvangst ingezameld op 25 juni 2001. Het betreft de derde waarneming van deze soort in België. De vorige twee weernemingen zijn eveneens afkomstig uit het uiterste oosten van de provincie Luik.

Literatuur

ALDERWEIRELDT, M & J.-P. MAELFAIT. 1990. Catalogus van de spinnen van België Deel VII. Lycosidae. Studiedocumenten van het KBIN. 61..

BAERT, L. 1996. Catalogus van de spinnen van België Deel XIV. Linyphiidae (Erigoninae). Studiedocumenten van het KBIN. 82.

HEIMER, S. & W. NENTWIG. 1991. Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

Tabel 1. Een overzicht van de gevonden soorten

Soortsnaam	Soortsnaam
Amaurobius fenestralis (STROEM, 1768)	Araniella displicata (HENTZ, 1847)
Amaurobius ferox (WALCKENAER, 1825)	Larinioides cornutus (CLERCK, 1757)
Lathys humilis (BLACKWALL, 1855)	Mangora acalypha (WALCKENAER, 1802)
Haplodrassus signifer (C.L. KOCH, 1839)	Cineta gradata (SIMON, 1881)
Micaria pulicaria (SUNDEVALL, 1831)	Diplocephalus latifrons (O.P.-CAMBRIDGE, 1863)
Clubiona lutescens WESTRING, 1851	Dismodicus bifrons (BLACKWALL, 1841)
Clubiona reclusa O.P.-CAMBRIDGE, 1863	Dismodicus elevatus (C.L. KOCH, 1838)
Xysticus cristatus (CLERCK, 1757)	Erigone atra (BLACKWALL, 1841)
Xysticus lanio C.L. KOCH, 1824	Gonatium rubellum (BLACKWALL, 1841)
Philodromus albidus KULCZYNSKI, 1911	Gongylidium rufipes (SUNDEVALL, 1829)
Philodromus collinus C.L. KOCH, 1835	Hylyphantes graminicola (SUNDEVALL, 1829)
Heliophanus cupreus (WALCKENAER, 1802)	Hypomma cornutum (BLACKWALL, 1833)
Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)	Notioscopus sarcinatus (O.P.-CAMBRIDGE, 1872)
Pardosa amentata (CLERCK, 1757)	Oedothorax apicatus (BLACKWALL, 1850)
Pardosa lugubris (WALCKENAER, 1802)	Pocadicnemis pumila (BLACKWALL, 1841)
Pardosa monticola (CLERCK, 1757)	Walckenaeria cucullata (C.L. KOCH, 1836)
Pardosa paludicola (CLERCK, 1757)	Walckenaeria cuspidata (BLACKWALL, 1833)
Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)	Bathyphantes approximatus (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)
Pardosa pullata (CLERCK, 1757)	Bathyphantes gracilis (BLACKWALL, 1841)
Pardosa saltans TÖPFER-HOFMANN & VON HELVERSEN, 1990	Centromerus aequalis (WESTRING, 1851)
Pirata hygrophilus THORELL, 1872	Drapetisca socialis (SUNDEVALL, 1832)
Pirata piraticus (CLERCK, 1757)	Kaestneria dorsalis (WIDER, 1834)
Pirata uliginosus (THORELL, 1872)	Labulla thoracica (WIDER, 1834)
Trochosa terricola THORELL, 1856	Lepthyphantes zimmermanni BERTKAU, 1890
Xerolycosa nemoralis (WESTRING, 1861)	Linyphia hortensis SUNDEVALL, 1829
Dolomedes fimbriatus (CLERCK, 1757)	Linyphia triangularis (CLERCK, 1757)
Coelotes terrestris (WIDER, 1834)	Macrargus rufus (WIDER, 1834)
Tegenaria atrica C.L. KOCH, 1843	Meioneta saxatilis (BLACKWALL, 1844)
Tegenaria picta SIMON, 1870	Neriene clathrata (SUNDEVALL, 1829)
Tegenaria silvestris L. KOCH, 1872	Neriene montana (CLERCK, 1757)
Antistea elegans (BLACKWALL, 1841)	Neriene peltata (WIDER, 1834)
Robertus lividus (BLACKWALL, 1836)	Saaristoa abnormis (BLACKWALL, 1841)
Theridion mystaceum L. KOCH, 1870	
Theridion simile C.L. KOCH, 1836	
Theridion sisyphium (CLERCK, 1757)	
Theridion varians HAHN, 1833	
Pachygnatha clercki SUNDEVALL, 1823	
Pachygnatha listeri SUNDEVALL, 1830	
Tetragnatha extensa (LINNAEUS, 1758)	
Tetragnatha montana SIMON, 1874	
Metellina mengei (BLACKWALL, 1869)	
Metellina merianae (SCOPOLI, 1773)	
Aculepeira ceropegius (WALCKENAER, 1802)	
Araneus diadematus CLERCK, 1757	

Een faunistische en ecologische bijdrage tot de spinnenfauna van zuid en oost België. Deel 1.

FREDERIK HENDRICKX & DOMIR DE BAKKER

1. Universiteit Gent, Labo voor Ecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud. K.L. Ledeganckstraat 35, 9000 Gent (Frederick.Hendrickx@rug.ac.be)

2. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Departement Entomologie, Vautierstraat 35, 1000 Brussel

Samenvatting

Een bijdrage aan de spinnenfauna van zuid- en oost-België wordt geleverd aan de hand van een staalname uit 1987, uitgevoerd door Marc Dufrêne. Verschillende biotopen werden bemonsterd zijnde kalkgrasland, natte en droge heide, alluviale hooilanden en de oever van een oligotroof meer. Enkele bijzondere soorten konden teruggevonden worden, waarbij de soorten Atypus piceus *en* Centromerus levitarsis *nieuw zijn voor de Belgische fauna. De vondsten van enkele andere faunistisch interessante soorten zoals* Altella lucida, Gnaphosa lugubris, Micaria formicaria, Alopecosa accentuata, Trochosa robusta, Ceratinopsis romana *en* Sintula cornigera *worden besproken.*

Résumé

Une contribution à la faune Belgique est donné à l'aide d'une récolte en 1987 de Marc Dufrêne. Les biotopes qui était échantillonné sont pelouses calcicoles, bruyères sec et humide, prairies alluviales fauchées et le bord d'étang oligotrophe. Quelques éspèces d'araignées exceptionelles était trouvé, dont Atypus piceus *et* Centromerus levitarsis *sont des données nouvelles pour la faune Belge. Les données de quelques autres éspèces intéressantes sont commentarié comme* Altella lucida, Gnaphosa lugubris, Micaria formicaria, Alopecosa accentuata, Trochosa robusta, Ceratinopsis romana *et* Sintula cornigera.

Summary

A contribution to the spider fauna of southern and eastern Belgium is given. The spiders originate from a large sampling campaign conducted in 1987 by Marc Dufrêne. The different habitats that were sampled were calcareous grasslands, wet and dry heathland, alluvial hay meadows and the border of an oligotrophic lake. Different exceptional species were encountered, with the species Atypus piceus *and* Centromerus levitarsis *being new records for Belgium. Other interesting records of the species* Altella lucida, Gnaphosa lugubris, Micaria formicaria, Alopecosa accentuata, Trochosa robusta, Ceratinopsis romana *and* Sintula cornigera *are discussed*

Inleiding

In het kader van de doctoraatsstudie van Marc Dufrêne, werden in de jaren 1986 en 1987 meer dan 180 verschillende stations geplaatst in een zeer grote verscheidenheid aan biotopen in de provincies Henegouwen, Namen, Luxemburg, Luik en Limburg. Het thema van deze doctoraatsverhandeling bedroeg een biogeografische en ecologische studie van loopkevers in België (DUFRÊNE, 1992). Doordat deze loopkeverfauna met behulp van bodemvallen bemonsterd werd, zijn ook een groot aantal spinnen van deze plaatsen beschikbaar. Het KBIN stelde deze staalname ter onze beschikking, waarvan de resultaten ongetwijfeld een grote bijdrage kunnen leveren aan de ecologische en faunistische kennis van de Belgische arachnofauna.

Elk station bestond uit 10 bodemvallen die ongeveer om de één à twee maand geledigd werden. Vanwege de grote tijdspanne die aanwezig is tussen de ledigingen, zijn de spinnen van een groot aantal stalen echter niet beschikbaar. Dit is vooral het geval in periodiek overstroomde habitaten. Tevens is een deel van het materiaal verdwenen en zijn sommige stalen bij elkaar samengegoten. Desalniettemin kunnen de spinnen van ongeveer 50 gebieden getrieerd en gedetermineerd worden. De arachnofauna van negen verschillende gebieden werden reeds gedetermineerd, en de resultaten worden hieronder besproken. Eerst wordt een korte beschrijving van deze negen plaatsen geschetst. De ligging ervan in België wordt weergegeven in Figuur 1.

Tienne Breumont (Nismes, Namen) Kalkgrasland (MD101)

De Tienne Breumont behoort tot één van de vele kalkgraslanden die de Viroinvallei rijk is. De vallen werden geplaatst in een grazig kalkgrasland (*Mesobrometum*) met een vrij hoog opgaande vegetatie gedomineerd door Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*). De vangst dateert van het jaar 1987.

Roche a Lomme (Dourbes, Namen) Stenig kalkgrasland (MD102)

Het kalkgrasland van Roche à Lomme verschilt sterk van het voorgaande door de uitgesproken aanwezigheid van dagzomend gesteente en rotsen. Slechts verspreid is er een dun laagje aarde aanwezig waar planten schaars kunnen groeien. Dit vegetatietype wordt aangeduid met de naam *Xerobrometum*. Extreme temperaturen en droogte zijn kenmerkend voor dit biotoop.

Vallei van de Ziepbeek (Lanaken, Limburg) Natte en vochtige heide (MD110-115)

Van de vijf verschillende stations die in de Vallei van de Ziepbeek geplaatst werden in 1987, bevonden zich vier stations in een door Dopheide (*Erica tetralix*) gedomineerd vegetatietype op zand dat gedurende de wintermaanden tijdelijk overstroomd werd en twee stations in een vochtige heide gedomineerd door Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) en Dopheide (*Erica tetralix*). De stalen van de verschillende stations werden allemaal tot één staal verenigd, zodat geen onderscheid gemaakt kon worden tussen de twee biotopen.

Sint-Pietersberg (Visé, Luik) Kalkgrasland (MD116-117)

De Sint-Pietersberg is een massief met een zeer hoge botanische en faunistische waarde gekenmerkt door een zeer droog en warm klimaat. Tot halverwege de vorige eeuw werd het gebied als gemeenschapsweide uitgebaat. Net als station MD101 werd een grazig kalkgrasland bemonsterd (*Mesobrometum*) dat gedomineerd is door Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*). De bodem bestaat i.t.t. tot de Tienne Breumont uit krijt i.p.v. kalksteen. De twee stations werden samengenomen.

Tunnel Du Geer (Wonk, Luik) Kalkgrasland (MD118)

Een ietwat afwijkend kalkgrasland dat eveneens behoort tot het massief van de Sint-Pietersberg. De bodem bestaat uit zeer onstabiele krijtlagen die slechts spaarzaam begroeid zijn. Door de extreme condities die er plaatsvinden, is het eerder als een *Xerobrometum* op te vatten.

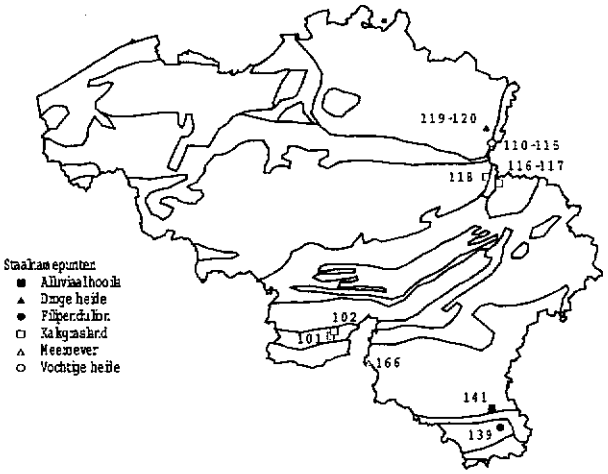


Fig. 1: Locatie van de verschillende bestudeerde gebieden

Mechelse heide (Maasmechelen, Limburg) Droge heide (MD119-120)

Typische droge Struikheivegetatie (*Calluna vulgaris*) met open zandplekken die spaarzaam begroeid zijn met korstmossen. Twee stations werden in de Mechelse heide bemonsterd.

Marais de Sampont (Sampont, Luxemburg) Filipendulia ruigte (MD139)

Station MD139 was geplaatst in een ietwat verruigd hooiland, gedomineerd door Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*) in de Semois-vallei. De bodem bestaat uit klei op veen.

Forêt d'Anlier (Anlier, Luxemburg) Alluviaal hooiland (MD141)

Een alluviaal hooiland aan de oever van de Rulle, gelegen in het grote en vrij ongeschonden boscomplex Fôret d'Anlier-Rulle. Dit nat, botanisch zeer soortenrijk grasland houdt vegetatiekundig het midden tussen laagveen en de goed ontwikkelde Dottergraslanden.

Marotelle (Willerzie, Namen) Meeroever (MD167)

In Marotelle, centraal in het Massif de la Croix-Scaille, werd de oever van een zeer oligotroof meer bemonsterd. De zuurtegraad van het water is bijzonder laag, en op het water was een dikke mat van drijvend veenmos (*Sphagnum* sp.) aanwezig. Aan de landzijde van deze mat werden de vallen geplaatst.

Resultaten

In totaal werden reeds 1285 adulte individuen gedetermineerd, behorende tot 134 soorten. Het feit dat 10 bodemvallen per station geplaatst werden, doet echter vermoeden dat gegevens van een groot aantal ledigingen niet volledig was, of dat de vangstefficientie eerder laag is. Desalniettemin werd een hoog aantal verschillende soorten voor dit aantal individuen bemonsterd. De grote verscheidenheid aan biotopen is hiervoor uiteraard verantwoordelijk.

Er werden twee soorten teruggevonden die nieuw zijn voor de Belgische fauna nl. *Atypus piceus* en *Centromerus levitarsis*. Een

uitgebreide bespreking van deze vondsten zal elders gepubliceerd worden. Bovendien werden een groot aantal faunistisch interessante en vaak bedreigde soorten verzameld zoals *Altella lucida*, *Gnaphosa lugubris*, *Micaria formicaria*, *Micaria silesiaca*, *Zelotes praeficus*, *Xysticus robustus*, *Thanatus formicinus*, *Alopecosa accentuata*, *Pardosa bifasciata*, *Trochosa robusta*, *Robertus arundineti*, *Ceratinopsis romana*, *Notioscopus sarcinatus*, *Hilaira excisa* en *Taranucnus setosus*. Enkele ervan worden hieronder kort besproken.

Atypus piceus* (Kalkmijnspin) *Belg. n. sp.

Een bespreking van de vondst van deze nieuwe soort voor de Belgische fauna wordt in een toekomstige publicatie geresumeerd (HENDRICKX *et al.*, in voorbereiding). Opvallend is dat de soort in twee, weliswaar dicht bij elkaar gelegen gebieden kon teruggevonden worden (Tienne Breumont en Roche à Lomme). De soort is bekend van de buurlanden Frankrijk en Duitsland (KRAUS & BAUER, 1974), Luxemburg (HERMANN, 1998) en Nederland (ROBERTS, 1998), zodat de vondst ervan in België niet zo verwonderlijk is. Deze Centraal-Europese soort bevindt zich hier op de westrand van haar areaal.

***Altella lucida* (Steppekaardertje)**

Een zeer zeldzame vertegenwoordiger van de *Dictynidae* die ook in het buitenland slechts zelden aangetroffen wordt (LOCKET *et al.*, 1974; HEIMER & NENTWIG, 1991; ROBERTS, 1998). RANSY & BAERT (1985) melden slechts twee vindplaatsen van deze soort in België zijnde de eerste waarneming in augustus 1966 te Alle/Semois (BENOIT, 1967) en vondst van een juveniel exemplaar in oude, droge heide op de Kalmthoutse heide (JOCQUÉ, 1980). Hierbuiten werden ook 2 mannetjes en een vrouwtje via bodemvallen verzameld in een *Xerobromion* in de Viroinvallei (Fondry des Chiens) (BARA, 1991). Onze vondst betreft dus de vierde waarneming voor België en de eerste voor de provincie Limburg. Nederland ligt op de noordgrens van haar areaal (ROBERTS, 1998).

Het habitat waarin de soort leeft wordt beschreven door ROBERTS (1998) zijnde onder stenen en in holtes in grond op kale, zandige plekken in heide. Ook LOCKET *et al.* (1974) melden de soort van zeer droge zandige heide waar de soort vooral in holtes en onder kleine stenen leeft. Ze is volwassen in het voorjaar en de zomer. HEIMER & NENTWIG (1991) vatten het voorkeursbiotoop samen als zonnige plaatsen met dwergstruiken. De meldingen uit Duitsland zijn afkomstig uit stenige heide en droge, warme braakliggende terreinen, waar ze onder stenen gevonden wordt. (WHIELE, 1953). In Groot-Brittanië wordt ze als een bedreigde soort beschouwd vanwege haar speciaal micro-habitat (BRATTON, 1991)

***Gnaphosa lugubris* (Stepperichelkaak)**

Drie mannetjes van deze soort werden gedetermineerd uit het staal afkomstig van het zeer droge en warme, stenige grasland te Dourbes (Viroinvallei). Deze warmteminnende soort is volgens RANSY & BAERT (1991) reeds bekend en beperkt tot Leffe en de omgeving van Nismes (Viroinvallei). Vooral rond Nismes, werd de soort in het verleden reeds meerdere malen verzameld (KEKENBOSCH, 1959).

Volgens de europese literatuur is de soort vooral te vinden onder stenen in xerotherme graslanden en op droge heide (LOCKET & MILLIDGE, 1953; HEIMER & NENTWIG, 1991; HÄNGGI *et al.*, 1995; ROBERTS, 1998). In Zwitserland is de soort vooral te vinden in de Alpen, waar ze onder strooisel en schors leeft in droge schrale graslanden en hooiweiden (MAURER & HÄNGGI, 1990). Ook REIMOSER (1937) meldt ze van van onder stenen en mos in gebergten. Naast zuid-geëxposeerde steensteppes en droge graslanden en heidegebieden, vermeld GRIMM (1985), HEIMER & NENTWIG (1991) en HÄNGGI *et al.* (1995) *G. lugubris* daarenboven ook van eerder vochtige plaatsen zoals vennen, veenmosbulten, natte hooilanden en rietvegetaties.

***Micaria formicaria* (Bosmierspin)**

Micaria formicaria is tot nog toe slechts bekend van Frasnes-les-couvin (Viroinvallei) (RANSY & BAERT, 1991). Onze vondst van het staal te Dourbes, eveneens in de Viroinvallei, betreft aldus de tweede waarneming voor België. De soort is sterk gebonden aan plaatsen waar bosmieren leven, waar ze overigens sterk op lijkt, en is te vinden in droge zandige terreinen, vaak met Jeneverbessen (*Juniperus communis*) waar ze vooral onder stenen te vinden is (VAN KATWIJK, 1976 ; JONES, 1984 ; HÄNGGI *et al.*, 1995; ROBERTS, 1998).

Een gedetailleerdere habitatpreferentie is te vinden in BRAUN (1976) die de soort aantrof onder stenen onder licht struikgewas, in open berken- en denneheide op zonbeschene plaatsen, op zuidlijke xerotherme graslanden met struikgewas, tussen kalkrijk steengruis. Gesloten grasvegetaties worden door de soort gemeden. De spin zou haar retraite, waar ook de cocon in hangt, op webben van andere soorten aanleggen.

***Alopecosa accentuata* (Pinksterpanterspin)**

Een zustersoort van *Alopecosa barbipes* die pas in 1990 op basis van morfologie en gedrag van *Alopecosa barbipes* onderscheiden wordt (CORDES & VON HELVERSEN, 1990). De verspreidingsgegevens die in ALDERWEIRELDT & MAELFAIT (1990) vermeld zijn, beslaan daardoor beide soorten. ALDERWEIRELDT & MAELFAIT (1993) melden dat beide soorten zeker voorkomen in België, doch dat een herziening van het materiaal nog niet voltooid is. Hierdoor zijn geen gedetailleerde gegevens omtrent de verspreiding en de habitatpreferentie bekend voor België. Recente inventarisaties tonen echter aan dat in Vlaanderen tot nog toe alleen *A. barbipes* waargenomen werd, en deze soort te vinden op voedselarme droge graslanden, in mosduinen en in heide (eigen waarnemingen en pers. med. M. JANSSEN & D. BONTE). In de stalen van de Tienne Breumont, Dourbes en de Tunnel du Geer, kon *A. accentuata* teruggevonden worden. Vooral in het staal te Dourbes was een bijzonder hoog aantal exemplaren aanwezig. Mannetjes van *A. barbipes* waren hier niet aanwezig. ROBERTS (1998) maakt onderscheidt tussen de soorten en geeft als belangrijkste verschil in habitat een nog sterker uitgesproken thermofiel karakter van de vindplaatsen van *A. accentuata*. CORDES & VON HELVERSEN (1990) vergeleken de habittaten van beide soorten in Duitsland, en merkten op *A. accentuata* een continentalere verspreiding heeft dan *A. barbipes* en dat eerstgenoemde vooral in uitgesproken xerofiele, stenenrijke omgeving soms abundant kan voorkomen. Onze waarnemingen komen hier zeer sterk mee overeen en bevistigen aldus de waarnemingen uit Duitsland.

***Trochosa robusta* (Grote nachtwolfspin)**

In België de zeldzaamste en meest xerofiele *Trochosa* soort die te vinden is in droge warme biotopen zoals b.v. kalkgrasland (ALDERWEIRELDT, 1986; ALDERWEIRELDT & MAELFAIT, 1990; ROBERTS, 1998). Ze is slechts op een 6-tal plaatsen verzameld, waarvan de omgeving van de Sint-Pietersberg er één is. Alle overige plaatsen situëren zich eveneens in Wallonië en éénmaal in Limburg. Van alle bemonsterde xerofiele biotopen in deze studie, werd *T. robusta* enkel gevonden in de drie stations uit de omgeving van de Sint-Pietersberg. Alhoewel de soort nooit in grote aantallen verzameld is, werden toch 6 exemplaren op de Sint-Pietersberg zelf en 2 ex. aan de Tunnel Du Geer gedetermineerd.

***Ceratinopsis romana* (Bosplatkopje)**

Een echte (stuif)duinsoort die in België vooral van de zeeduinen (HUBLÉ, 1976), maar ook van de binnenduinen in de Kempen bekend is (HUBLÉ, 1976; BAERT & DESENDER, 1993; BAERT, 1996). In deze staalname werd de soort aangetroffen in een zeer droge struikheivegetatie op de Mechelse heide. In Groot Brittanië is het habitat van deze stenotope soort beperkt tot

zandheuvels aan de kust (LOCKET & MILLIDGE, 1953; ROBERTS, 1987)

***Centromerus levitarsus* Belg. n. sp. (gesuggereerde naam: Veenhengelspin)**

Alhoewel deze soort reeds vermeld staat op de soortenlijst van de Belgische spinnen als op de Rode lijst (MAELFAIT *et al.*, 1998), berust deze melding op een foutief gegeven (pers. med. M. Janssen). Onze waarneming betreft aldus de eerste voor de België.

Een uitgebreide bespreking van deze waarneming zal elders gepubliceerd worden, doch een korte bespreking van de vondst wordt reeds gegeven. Vermist er dus (logischerwijze) voor België geen duidelijke habitatpreferentie voorhanden is, geeft de hierna volgende europese literatuur een mooi overzicht van haar biotoopkeuze. Deze biotopen zijn hoogveengebieden (WIEHLE, 1956; MAURER & HÄNGGI, 1990) en uitgestrekte laagveengebieden met verlandingsvegetaties (PALMGREN, 1975, MAURER & HÄNGGI, 1990), zoals grote zeggenvegetaties (Hänggi *et al.*, 1995). In beboste omgeving komt ze eveneens voor, zij het steeds in een natte, mosrijke omgeving (LOCKET & MILLIDGE, 1953, HEIMER & NENTWIG, 1991) zoals in elzen- (HÄNGGI *et al.*, 1995) en berkenbroeken (BRATTON, 1991). Uit deze biotopenreeks kan aldus besloten worden dat *C. levitarsus* voorkomt in zeer kwetsbare, uitgestrekte, hoog- en laagveengebieden, waar ze sterk met mossen geassocieerd is. De aanwezigheid van andere bedreigde soorten in het staal, die indicator zijn voor een kwetsbare natte omgeving zoals *Trochosa spinipalpis*, *Robertus arundineti*, *Oedothorax gibbosus* en *Allomengea vidua* bevestigen dit. Door de vorm van de epigyne en het specifiek habitat waarin deze soort volgens de meeste auteurs wordt gevonden suggereren we hier de nederlandse naam 'Veenhengelspin'.

***Sintula cornigera* (Hoornpalpje)**

De soort leeft in vochtige en droge weiden, hoogveen, venige bossen en natte en moerassige plaatsen (LOCKET & MILLIDGE, 1953; MAURER & HÄNGGI, 1990; HÄNGGI *et al.*, 1995). Andere vindplaatsen zijn kalkgraslanden en in dennenstrooisel (LOCKET *et al.*, 1974), vochtige heide (voornamelijk Myrica- en Mollinia-heide met opslag van berken en dennen), in een open door Molinia-pollen gedomineerd veen en een licht beschaduwde rand uit bosbiespollen (Noordam, 1993) en in veenmosbulten (tot op 5-10cm onder het oppervlak van veenmos tussen de laagste delen van zeggen en Wollegras Eriophorum spec.) (PALMGREN, 1975; MAELFAIT *et al.*, 1990), moerassige, onbeschaduwde (HEIMER & NENTWIG, 1991) plaatsen. In bossen wordt ze zowel op vochtige (elzenbroek) plaatsen (DE KNIJF, 1993) als in droge, lichtrijke bossen (voornamelijk berken-eikenbestanden op voedselarme bodem en in dennenbestanden met Corsikaanse den) gevonden (Pollet & Hublé, 1987; D'Hert, 2000). De soort is schaarser te vinden in open veengebieden.

Adulten werden voornamelijk gevonden in het vroege voorjaar (maart-mei). Anderen vonden twee pieken (herfst en lente)(LOCKET & MILLIDGE, 1953) en zelfs in de winter werden adulten gevonden (HEIMER & NENTWIG, 1991).

Dankwoord

We bedanken L. Baert van het Koninklijk Belgisch Instituut voor het ter beschikking stellen van het materiaal alsook voor het leveren van enkele nuttige literatuurgegevens.

Referenties

ALDERWEIRELDT, M. 1986. Faunistiek van de Belgische Lycosidae. Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 1: 11-16.

ALDERWEIRELDT, M. & J.-P. MAELFAIT. 1990. Catalogue des araignées de Belgique. 7ième partie: Lycosidae. Documents de Travail de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. 61.

ALDERWEIRELDT, M. & MAELFAIT, J.-P. 1993. Taxonomische wijzigingen en aavullingen op de soortenlijst van de Belgische wolfspinnen (Araneae, Lycosidae). Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 8(1): 13-14.

BAERT, L. 1996. Catalogue des araignées de Belgique. 14ième partie: Linyphiidae. Documents de Travail de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. 82.

BAERT, L. & DESENDER, K. 1993. De spinnenfauna van het Militair Domein te Lombardsijde (Araneae). Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 8(1): 15-20.

BARA, L. 1991. Etude de l'aranéofaune d'une xérosere calcicole. Thèse de doctorat en sciences zoologiques. Faculté des sciences, ULB.

BENOIT, M.P. 1967. Citations d'Araignées rares ou nouvelles pour la faune de Belgique. *Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg.* 103: 77-81.

BRATTON, J.H. 1991. British Red Data Books. 3. Invertebrates other than insects. Joint Nature Conservation Committee. 243pp.

BRAUN, 1976. Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neuer Spinnenarten (Arachnida: Araneida). Jb. nass. Ver. Naturk. 103: 24-68.

CORDES, D. & VON HELVERSEN, O. 1990. Indications for the existence of Aloepcosa barbipes (Sundevall, 1832) as a 'sibling species' to Alopecosa accentuata (Latreille, 1817). Results of mophological, ethological and biogeographical studies. Bulletin de la Société d' Arachnologie. Comptes rendues du XIIème Colloque européen d' Arachnologie, Paris, France, h.s. 1: 70-74.

D'HERT, 2000. De spinnenfauna (Araneae) van een aantal Vlaamse bossen. Licenciaatverhandeling UG.

DE KNIJF, 1993. Aspecten van de ecologie van de spinnenfauna (Araneae) van het Walenbos te Tielt-Winge (Vlaams-Brabant). Licenciaatsverhandeling RUG.

DUFRENE, M. 1992. Biogéographie et écologie des communautés de carabidae en Wallonie. Dissertation présentée pour l'obtention du grade de Docteur en Sciences. Université Catholique de Louvain-la-neuve.

GRIMM, U. (1985). Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 26: 318pp.

HÄNGGI, A., STÖCKLI, E. & W. NENTWIG. 1995. Habitats of Central European Spiders. Characterisation of the habitats of the most abundant spider species of Central Europe and associated species. Miscellanae Faunistica Helvetica. 4. 460 pp.

HEIMER, S. & NENTWIG, W. 1991. Spinnen Mitteleuropas. Paul Parey, Berlun und Hamburg: 543pp.

HERMANN, 1998. Die Spinnen (Araneae) ausgewählter Halbtrockenrasen im Osten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. Luxemb. 99: 189-199.

HUBLÉ, J. 1976. Bodemspinnen van duinmoeras en helmduinen in het staatsnatuurreservaat "De Westhoek". *Biol. Jb. Dodoneae.* 44: 226-230.

JOCQUÉ, R. 1980. Verspreidings-, activiteits- en groeipatronen bij spinnen (Araneida) met speciale aandacht voor de arachnofauna van de Kalmthoutse heide. Doctoraatsverhandeling RUG.

JONES, R.D. 1983. *Spinnen*. Thieme, Baarn.

KEKENBOSCH, J. 1959. Liste des *Drassidae* de la faune de Belgique. *Bull. Ann. Soc. Roy. Ent. Belg.* 95 (XI-XII): 342-350.

KRAUS, O. & BAUR, H. 1974. Die Atypidae der West-Paläarktis: Systematiek, Verbreitung und Biologie (Arachnida: Araneae). Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg 14: 85-116.

LOCKET, G.H. & MILLIDGE, A.F.. 1953. British Spiders. Vol I & II. ay Society, London.

LOCKET, G.H., MILLIDGE, A.F. & MERRET, P.. 1974. British Spiders. Vol III. Ray Society, London.

MAELFAIT, J.-P., BAERT, L., ALDERWEIRELDT, M. & JANSSEN, M. 1998. A Red list for the spiders of Flanders. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie 68: 131-142.

MAELFAIT, J.-P.; SEGERS, H. & BAERT, L. 1990. A preliminary analysis of the forest floor spiders of Flanders (Belgium). Bull. Soc. europ. Arachnol. 1: 242-248.

MAURER, R. & A. HÄNGGI. 1990. Katalog der schweizerischen Spinnen. Doc. Faun. Helvet. 12, CSCF, Neuchâtel.: 412 pp.

NOORDAM, A.P. 1993. Spinnen van het Trickebruch en omgeving (Hautes Fagnes, België). Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Verenoiging 8(1): 1-12.

PALMGREN, P. 1975. Die spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. VI. Linyphiidae 1. Fauna Fennica 28: 102pp.

POLLET, M. & HUBLE, J., 1987. De verspreiding van de spinnenfauna in het bos van Wijnendale (West-Vlaanderen). Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 6: 28-36.

RANSY, M. & BAERT, L. 1987. Catalogue des araignées de Belgique. 2ième partie: Cribellatae. Documents de Travail de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. 25.

RANSY, M. & BAERT, L. 1987. Catalogue des araignées de Belgique. 8ième partie: Gnaphosidae. Documents de Travail de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. 64.

REIMOSER, E. 1937. Spinnentiere oder Arachnoidea, VIII: 16. Familie: Gnaphosidae oder Plattbauchspinnen. In: Dahl, F. Die Tierwelt Deutschlands, 33, 1-41.

ROBERTS, R.J. 1998. *Spinnengids*. Tirion, Baarn.

VAN KATWIJK, W. 1976. Spinnen van Nederland en Vlaanderen. Balkema, Rotterdam: 272pp.

WIEHLE, H. 1953. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). IX. Orthognatha-Cribbelatae-Haplogynae-Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). In: Dahl, F. (ed.). Die Tierwelt Deutschlands. 42. Jena, Gustav Fischer Verlag: 150pp.

WIEHLE, H. 1956. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). 28. Familie Linyphiidae-Baldachspinnen. In: Dahl, F. (ed.). Die Tierwelt Deutschlands. 28. Jena, Gustav Fischer Verlag: 337pp.

Tabel 1. Een overzicht van de gevangen soorten

	VID101	VID102	VID110-115	VID116-117	VID118	VID119-120	VID139	VID141	VID96
ATYPIDAE									
Atypus affinis EICHWALD,1830				24					
Atypus piceus (SULZER, 1776)	6	6							
AMOUROBIIDAE									
Amaurobius ferox (WALCKENAER, 1825)		1							
DICTYNIDAE									
Altella lucida (SIMON, 1874)						3			
Cicurina cicur (FABRICIUS, 1793)		1							
TITANOECIDAE									
Titanoeca quadriguttata (HAHN, 1883)	1								
DYSDERIDAE									
Dysdera erythrina (WALCKENAER, 1802)	1	1							
GNAPHOSIDAE									
Drassodes cupreus (BLACKWALL, 1834)				1	1	1			
Drassodes lapidosus (WALCKENAER, 1802)	2	3			1				
Drassodes pubescens (THORELL, 1856)	1	1		1		1			
Gnaphosa leporina (L. KOCH, 1866)			5						
Gnaphosa lugubris (C.L. KOCH, 1839)		3							
Haplodrassus signifer (C.L. KOCH, 1839)			3						
Haplodrassus umbratilis (L. KOCH, 1866)	1	3							
Micaria formicaria (SUNDEVALL,1832)		1							
Micaria silesiaca L. KOCH, 1875						1			
Zelotes longipes (L. KOCH, 1866)				1					
Zelotes petrensis (C.L. KOCH, 1839)	6	13		7	12	11			
Zelotes praeficus (L. KOCH, 1866)	2					1			
Zelotes pusillus (C.L. KOCH, 1833)	1								
CLUBIONIDAE									
Cheiracanthium virescens (SUNDEVALL, 1833)					1				
Clubiona reclusa O.P.-CAMBRIDGE, 1863								1	
Clubiona subtilis L. KOCH, 1867									1
LIOCRANIDAE									
Agroeca cuprea MENGE, 1873	2								
Agroeca proxima (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)			28						
Phrurolithus festivus (C.L. KOCH, 1835)			10			3			
ZORIDAE									
Zora silvestris KULCZYNSKI, 1897						1			
EUSPARASSIDAE									

	MD101	MD102	MD110-115	MD116-117	MD118	MD119-120	MD139	MD141	MD166
Micrommata virescens (CLERCK, 1757)						1			
THOMISIDAE									
Diaea dorsata (FABRICIUS, 1777)								1	
Ozyptila nigrita (THORELL, 1875)		3		1	18				
Ozyptila scabricula (WESTRING, 1851)					8				
Xysticus bifasciatus C.L. KOCH, 1837	1								
Xysticus cristatus (CLERCK, 1757)	1	6			1				
Xysticus erraticus (BLACKWALL, 1834)	3	1							
Xysticus kochi THORELL, 1872						1			
Xysticus robustus (HAHN, 1832)		1							
PHILODROMIDAE									
Thanatus formicinus (CLERCK, 1757)	1								
SALTICIDAE									
Euophrys frontalis (WALCKENAER, 1802)				1	1				
Neon reticulatus (BLACKWALL, 1853)			2						
Pellenes tripunctatus (WALCKENAER,1802)					3	2			
Salticus scenicus (CLERCK, 1757)		1							
LYCOSIDAE									
Alopecosa accentuata (LATREILLE, 1817)	5	16			2				
Alopecosa cuneata (CLERCK, 1757)	14	3							
Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)	1	4	1		3	1			
Alopecosa trabalis (CLERCK, 1758)	13	23		1		1			
Arctosa leopardus (SUNDEVALL, 1833)							1		
Aulonia albimana (WALCKENAER, 1805)	12	10			16	1	1		
Hygrolycosa rubrofasciata (OHLERT, 1865)		4							
Pardosa amentata (CLERCK, 1757)	1							5	2
Pardosa bifasciata (C.L. KOCH, 1834)	65	9							
Pardosa hortensis (THORELL, 1872)		5		1					
Pardosa monticola (CLERCK, 1757)	1								
Pardosa nigriceps (THORELL, 1856)	5	29	9	1					
Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)					1				
Pardosa prativaga (L. KOCH, 1870)							5		
Pardosa pullata (CLERCK, 1757)		7	27	1		1	4		
Pardosa saltans TÖPFER-HOFMANN & VON HELVERSEN, 1990		1							
Pirata hygrophilus THORELL, 1872	1	1	55					16	20
Pirata latitans (BLACKWALL, 1841)			26						
Pirata piraticus (CLERCK, 1757)			1						
Pirata uliginosus (THORELL, 1872)		4	20				3		
Trochosa robusta (SIMON, 1876)				6	2				

	MD101	MD102	MD110-115	MD116-117	MD118	MD119-120	MD139	MD141	MD166
Trochosa ruricola (DEGEER, 1778)		1	1						
Trochosa spinipalpis (F.O.P.-CAMBRIDGE, 1895)			1				1	1	1
Trochosa terricola THORELL, 1856		60	17	6	1				
Xerolycosa nemoralis (WESTRING, 1861)		1			54	3			
PISAURIDAE									
Dolomedes fimbriatus (CLERCK, 1757)			1						1
Pisaura mirabilis (CLERCK, 1757)	1								
AGELENIDAE									
Coelotes terrestris (WIDER, 1834)					21			5	2
Tegenaria agrestis (WALCKENAER, 1802)					27	1			
Tegenaria atrica C.L. KOCH, 1843				1	8				
Tegenaria picta SIMON, 1870		8							
HAHNIIDAE									
Antistea elegans (BLACKWALL, 1841)			25				9	5	
Hahnia montana (BLACKWALL, 1841)			3						
Hahnia nava (BLACKWALL, 1841)						1			
THERIDIIDAE									
Episinus angulatus (BLACKWALL, 1836)			1	1					
Euryopis flavomaculata (C.L. KOCH, 1836)	1		1						
Robertus arundineti (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)							6		
Robertus lividus (BLACKWALL, 1836)			1	1					
TETRAGNATHIDAE									
Pachygnatha degeeri SUNDEVALL, 1830	2		1	1					
ARANEIDAE									
Hypsosinga albovittata (WESTRING, 1851)					3				
Hypsosinga sanguinea (C.L. KOCH, 1844)	1								
ERIGONINAE									
Ceratinopsis romana (O.P.-CAMBRIDGE, 1872)						1			
Cnephalocotes obscurus (BLACKWALL, 1834)							1		
Erigone atra (BLACKWALL, 1841)			11		1	5			
Erigone dentipalpis (WIDER, 1834)					1	1			
Gonatium rubellum (BLACKWALL, 1841)							1		
Lophomma punctatum (BLACKWALL, 1841)			1				1	1	
Micrargus herbigradus (BLACKWALL, 1854)						1			
Micrargus subaequalis (WESTRING, 1851)		1							
Notioscopus sarcinatus (O.P.-CAMBRIDGE, 1872)									1
Oedothorax agrestis (BLACKWALL, 1853)									1
Oedothorax fuscus (BLACKWALL, 1834)			5				1		
Oedothorax gibbosus (BLACKWALL, 1841)			1				5		

	VID101	VID102	VID110-115	VID116-117	VID118	VID119-120	VID139	VID141	VID166
Pelecopsis parallela (WIDER, 1834)						1			
Pocadicnemis juncea LOCKET & MILLIDGE, 1953					1				
Pocadicnemis pumila (BLACKWALL, 1841)		1							
Prinerigone vagans AUDOUIN, 1826			1						
Walckenaeria acuminata BLACKWALL, 1833							2		
Walckenaeria antica (WIDER, 1834)			7	1		1			
Walckenaeria atrotibialis (O.P.-CAMBRIDGE, 1878)			5						
Walckenaeria kochi (O.P.-CAMBRIDGE, 1872)							2		
Walckenaeria nudipalpis (WESTRING, 1851)							2		
LINYPHIINAE									
Agyneta cauta (O.P.-CAMBRIDGE, 1902)							1		
Agyneta decora (O.P.-CAMBRIDGE, 1870)					1				
Agyneta subtilis (O.P.-CAMBRIDGE, 1863)							2		
Allomengea vidua (L. KOCH, 1879)							10	17	
Bathyphantes approximatus (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)								3	
Bathyphantes gracilis (BLACKWALL, 1841)			26	3	5	1	3		1
Bathyphantes parvulus (WESTRING, 1851)						1			
Centromerita concinna (THORELL, 1875)					1	10			
Centromerus aequalis (WESTRING, 1851)					1		1		
Centromerus levitarsus (SIMON, 1884)							2		
Centromerus sylvaticus (BLACKWALL, 1841)						1			
Diplostyla concolor (WIDER, 1834)						1	1		
Hilaira excisa (O.P.-CAMBRIDGE, 1870)								3	
Lepthyphantes ericaeus (BLACKWALL, 1853)			1						
Lepthyphantes flavipes (BLACKWALL, 1854)			1		1	1			
Lepthyphantes mengei KULCZYNSKI, 1887			5						
Lepthyphantes pallidus (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)					4	1	1		
Lepthyphantes tenuis (BLACKWALL, 1852)			3	17	24				
Leptorhoptrum robustum (WESTRING, 1851)								3	
Meioneta beata (O.P.-CAMBRIDGE, 1906)			7		8				
Meioneta rurestris (C.L. KOCH, 1836)			3		8	17			
Microlinyphia pusilla (SUNDEVALL, 1829)			2						
Neriene clathrata (SUNDEVALL, 1829)					1				
Neriene emphana (WALCKENAER, 1837)								1	
Ostearius melanopygius (O.P.-CAMBRIDGE, 1879)					1				
Sintula cornigera (BLACKWALL, 1856)	1								
Taranucnus setosus (O.P.-CAMBRIDGE, 1863)							1		
Aantal individuen	153	233	318	77	242	78	67	62	30
Aantal soorten	29	34	37	20	34	32	25	13	9

Rapport de l'excursion d'Arabel aux anciennes carrières "Aux roches » à Chokier-Flemallehaute, le 7 Juin 1998

JEAN-FRANÇOIS HERMANNS

Rue de Liège, 29, B-4800 Verviers

Samenvatting

Een overzicht van de gevonden spinnensoorten van de ARABEL-excursie naar Cokier-Flemallehaute wordt gegeven

Résumé

Une liste des espèces capturées pendant l'excursion d'ARABEL à Cokier-Flemallehaute est données

Summary

A list of the captured species during the ARABEL excursion at Cokier-Flemallehaute is given

Introduction

La réserve naturelle « Aux Roches » est une ancienne carrière de calcaire située sur la rive gauche de la Meuse, à cheval sur les entités communales de Chokier et de Flemalle Haute. Le site occupe une superficie de 27 hectares. Il est géré pas l'asbl « Réserves naturelles et ornithologiques de Belgique » en partenariet avec la commune de Flemalle.

La flore et la faune sont calciphiles, xérophiles et thermophiles. C'est fin juin et début juillet que les carrières se présentent sous leur plus bel aspect, avec des milliers de centranthes rouges tapissant les falaises.

L 'excursion d'ARABEL a eu lieu le 7 juin 1998. Le temps était orageux avec des précipitations diluviennes. La liste suivante a été établie par Marc Janssen.

Les membres d'ARABEL ayant participé à l'excursion sont J.-F. Hermanns, M. Janssen, J.-P. Maelfait, A. Radermecker et G. Wyckmans

Résultats : la liste des espèces

ESPÈCE	MALES	FEMALES
Amaurobius ferox	0	2
Dicyna latens	1	1
Drassodes cupreus	3	0
Drassodes lappidosus	2	12
Haplodrassus signifer	0	1
Trachyzelotes pedestris	0	1
Zelotes petrensis	0	1
Zelotes subterraneus	0	2
Zora spinimana	0	1
Phrurolithus festivus	2	8
Phrurolithus minimus	0	1
Cheiracanthium virescens	0	1
Ozyptila atomaria	0	2
Ozyptila scabricula	0	1
Salticus scenicus	0	1
Euophrys frontalis	1	0
Heliophanus cupreus	0	1
Heliophanus flavipes	0	8
Heliophanus aeneus	0	1
Aulonia albimana	3	3
Pardosa proxima	0	9
Xerolycosa nemoralis	2	0
Trochosa ruricola	0	1
Enoplognatha thoracica	0	3
Episinus truncates	1	1
Ero aphana	1	0
Cnephalocotes sanguinolensis	0	5
Lepthyphantes pallidus	0	1
Lepthyphantes tenuis	0	1
Meioneta mollis	1	1

Nieuws uit de Vereniging

Verslag van de 57ste vergadering van ARABEL gehouden op zaterdag 28 januari 2001 te 14u30 in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Vautierstraat 29, 1040 Brussel.

Aanwezig: Mark Alderweireldt, Leon Baert, Dries Bonte, Rob Bosmans, Jan Bosselaers, Domir De Bakker, Frederik Hendrickx, Marc Janssen, Rudy Jocqué, Jean Kekenbosch, Robert Kekenbosch, Jean-Pierre Maelfait, Johan Van Keer, Koen Van Keer

Verontschuldigd: Shirley Gurdebeke, Alfons Raedemaeckers

De voorzitter start de vergadering met het overlopen van de dagorde, gevolgd door een origineel ingeklede, zwijgzame toespraak waarbij de werking van de vereniging aan de hand van een stripverhaal van "Kuifje", getiteld "De Geheimzinnige Vereniging", op een ludieke wijze wordt voorgesteld.
Het verhaal wordt gevolgd door het verslag van de secretaris die een overzicht geeft van de activiteiten en de gepubliceerde nieuwsbrieven van het voorbije jaar. Vervolgens volgt het financieel verslag, dat voorgesteld wordt door de vice president vanwege de afwezigheid van de penningmeester. Uit dit financieel verslag blijkt dat het uitnodigen van de gastspreker en het versturen en drukken van de nieuwsbrief financieel de zwaarste tol geeïst hebben. Een besparing op de gastspreker in de komende jaren lijkt daarom aangewezen. De bibliothecaris geeft een overzicht van de aanwinsten van de ARABEL bibliotheek in 2000. L. Baert stelt voor om een lijst van alle werken die in het bezit zijn van de bib op de website van ARABEL te plaatsen.

Mark A. richt de vraag of er voorstellen zijn voor excursies in het komende jaar en de een bezoek aan de terril in Zolder op 17 juni 2001 en een combi-excursie op 12 mei 2001 met de nederlandse zustervereniging Spined worden door Marc J. voorgesteld.

De data voor de volgende vergaderingen worden door Mark A. voorgesteld en zijn 28 april 2001 en 22 september 2001.

Voordracht door de gastspreker Rudy Jocqué:

"Partnercontrole in spinnenland: een verrassende evolutie".

De spreker start zijn verhaal met een kort overzicht van de arachnologische loopbaan die zowel op faunistiek, ecologie als op taxonomie gericht is. Een startschot werd gegeven op de Universiteit Gent waar de spreker zijn licentiaats- en doctoraatstitel behaald heeft.
Zijn eerste stappen in de arachnologie betrof de bemonstering van het Hutsepotbos, gevolgd door een analyse van de spinnenfauna van de Kalmthoutse heide. Bij deze bemonsteringen werd voor de eerste maal in België gestandaardiseerd gebruik gemaakt van de bodemvalmethode. Naast enkele belangrijke resultaten betreffende habitatkeuze bij spinnen, kwam voor het eerst het belang van individuele grootte

aan het licht. Wanneer individuen van een bepaalde soort in een voor hun marginaal habitat ingezameld werden, bleken deze een veel kleinere grootte bij volwassenheid te bereiken dan wanneer ze in een optimaal habitat zaten. Vooral bij de soorten *Agroeca proxima* en *Centromerita concinna* kwamen deze resultaten duidelijk naar voor. Deze resultaten vormden dan ook de hoofdbrok van zijn doctoraatsonderwerp.
Na het behalen van de zijn doctoraatsonderzoek werd het arachnologisch onderzoek verder gezet in het Museum voor Midden Afrika in Tervuren. De eerste jaren werden gevuld met het determineren en beschrijven van enkele Afrikaanse Linyphiidae, gevolgd door een zeer uitgebreide systematische studie van de Zodariidae. Aan de hand van enkele mooie dia's laat de spreker ons kennis maken met deze diverse spinnenfamilie. Daarnaast worden ook dia's getoond van enkele andere opmerkelijke soorten die door de spreker beschreven zijn. Hiertoe behoort ook de grootste spin van Europa *Donacosa merlini*, een wolfspin waarvan haar verspreidingsgebied vermoedelijk beperkt is tot de kust van Zuid-Spanje.
De acht jaar durende systematische studie van de Afrikaanse Zodariidae, leidde naast de ontdekking van o.m. de femorale klieren bij de Zodariidae tot enkele belangrijke inzichten in het speciatieproces bij spinnen.
Anomaliën, onder de vorm van teratologiën (unieke en asymmetrische afwijkingen) en polymorfiën spelen hierbij een belangrijke rol. Polymorfiën zijn hierbij in staat om wijzigingen aan te brengen in enerzijds de "paringsmodule", bestaande uit de vorm van de genitaliën, de secundaire sexuele kenmerken en het baltsgedrag en anderzijds de "herkenningsmodule" zijnde een kleine set van kenmerken die soortgenoten toelaat elkaar te herkennen. Cruciaal in dit speciatieproces is het aanwezig zijn van "source" populaties, waar de nataliteit groter is dan de mortaliteit en "sink" populaties, waar het omgekeerde plaatsvind. Wanneer een subpopulatie (sink) leeft in een marginaal habitat, wordt een nieuw kenmerk verworven om hier te kunnen overleven, gecombineerd met een additioneel kenmerk in de paringsmodule. Wanneer dit gevolgd wordt door een aangepast herkenningsmodule, kan dit leiden tot de ontwikkeling van een nieuwe soort, die aangepaste is om te overleven in dit marginaal habitat. De spreker duidt het mechanisme van deze soortvorming aldus aan met de term "mate check".
Dit fenomeen wordt volgens de spreker duidelijk waargenomen wanneer de evolutie binnen een genus gevolgd wordt. In het begin van het speciatieproces wordt steeds een initiale fase in de speciatie waargenomen, waarbij een diversificatie in somatische kenmerken plaatsvind, gevolgd door een tweede fase, waarbij een toenemende complexiteit van de genitaliën waargenomen wordt.
Een voorbeeld hiervan wordt gegeven bij twee soorten van het Afrikaanse genus *Hortipes*. Eén soort leeft in de bergen waar mieren, die als vijand voor deze bijzonder kleine spinnen kunnen optreden, afwezig zijn. Bij verstoring lopen individuen van deze bergsoort weg, terwijl soorten uit het laagland duidelijk wegspringen om te ontsnappen. Somatisch zijn beide soorten gelijk, doch de palpen en epigyne zijn duidelijk verschillend. De wijziging in de genitaliën functionert hierbij als een controlepunt dat het springgedrag aanwezig is.
De toespraak wordt afgesloten met enkele beschreven polymorfiën die aantonen hoe algemeen deze kunnen optreden, alsook enkele voorbeelden van speciatie die volgens de spreker de "mate check" hypothese bevestigen.
Vanuit het publiek wordt de theorie bediscussieerd door Jean-Pierre Maelfait, Jan Bosselaers en Rob Bosmans.

Varia

Johan van Keer meldt de vondst van twee vrouwtjes van *Steatoda paykuliana* die hij tijdens zijn werkzaamheden gevonden heeft.

Jan Bosselaers meldt het voltooien van zijn doctoraat betreffende een systematische studie van het genus *Hortipes* in Afrika. De mondelinge verdediging wordt op 22 februari 2001 afgelegd. Het doctoraatsproefschrift en een publicatie over deze studie worden beide aan de ARABEL bibliotheek geschonken.

Rob Bosmans meldt de vondst van *Eperigone eschatologica* in België. De soort werd door hem tevens aangetroffen te Andalusië, waaruit hij besluit dat deze Noordamerikaanse soort zich in Europa sterk aan het uitbreiden is.

Koen van Keer zal in maart 2001 zijn nieuw boek voorstellen met als titel "In de herfst komen ze binnen", uitgeverij Houtekiet.

Domir De Bakker toont enkele dia's van het Europese colloquium te Aarhus in Denemarken.

Rapport de la 57ième réunion d'ARABEL, tenue le samedi 28 janvier 2001 à 14h30 à l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, rue Vautier 29, 1000 Bruxelles

Présents: Mark Alderweireldt, Leon Baert, Dries Bonte, Rob Bosmans, Jan Bosselaers, Domir De Bakker, Frederik Hendrickx, Marc Janssen, Rudy Jocqué, Jean Kekenbosch, Robert Kekenbosch, Jean-Pierre Maelfait, Johan Van Keer, Koen Van Keer

Excusés: Shirley Gurdebeke, Alfons Raedemaeckers

Le Président entamme la réunion avec un aperçu de l'ordre du jour, suivi d'un discours originale, des fois d'une taciturnité sans égale, expliquant le fonctionnement de la Société à l'aide d'une histoire de "Tintin" intitulé " La Société Secrète".

Cette histoire est suivie d'un rapport du secrétaire donnant un aperçu des Feuilles de contacte édités l'année passée. Ensuite suit le rapport financiel, rapporté par le Vice-Président vu l'absence du Trésorier. Le rapport démontre que l'orateur invité cette année et l'envois des Feuilles de Contacte étaient très lourd pour la Société. Nous allons devoir économiser ici! Le bibliothécaire donne un aperçu des acquisitions de publications. L. Baert suggère de mettre la liste des publications de la bibliothèque de la Société sur le website de la Société.

Mark A. se demande s'il y a des excursions prévues pour 2001. Il y aura une excursion le 17 juin 2001 sur le terril de Zolder et un excursion en combinaison avec spined le 12 mai 2001.

Les dates pour les prochaines réunions sont mises sur le 28 avril 2001 et le 22 septembre 2001.

Contribution de **R. Jocqué** :

"Le contrôle des partenaires au pays des araignées : une évolution surprenante"

L'auteur commence avec le résumé de sa carrière arachnologique, qui comprenait la faunistique, l'écologie et la taxonomie. Le point de départ était à l'université de Gand, où l'auteur a obtenu son titre de Licence et de Docteur en Biologie.
Il débutait ses travaux arachnologie par l'échantillonnage de la forêt 'Hutsepotbos', suivi par l'analyse de la faune arachnologique de la bruyère de Kalmthout. Pendant ces échantillonnages, les pièges à Barber étaient utilisés pour la première fois de façon standardisée, en Belgique. Mis à part quelques résultats importants concernant la préférence d'habitat des araignées, l'importance de la taille individuelle se révélait pour la première fois.
Il s'est avéré que les individus récoltés dans un habitat marginal atteignent la maturité tout en ayant une taille encore petite en comparaison avec des individus de la même espèce vivants dans un habitat beaucoup plus optimal. Ces résultats se révélaient surtout pour les espèces *Agroeca proxima* et *Centromerita concinna* et étaient la partie la plus importante de sa thèse de Doctorat.
Après son doctorat, il poursuivit sa recherche arachnologique au Musée de l'Afrique centrale à Tervuren. Les premières années étaient consacrées à la détermination et la description de quelques Linyphiidae d'Afrique, suivi par une étude extensive de la systématique des Zodariidae. Avec quelques belles diapositives, l'auteur nous fait connaître cette famille d'araignées très diverse. Il nous montre aussi quelques espèces remarquables qu'il a décrit, comme *Donacosa merlini*, une Lycoside qui est un des plus grandes espèces d'Europe et qui est probablement limitée à la côte de l'Espagne du sud. Pendant l'étude systématique des Zodariidae africaines qui a duré huit années, les glandes fémorales des Zodariidae étaient découvertes, ainsi que quelques points de vue importants concernant le processus de spéciation chez les araignées. Il est remarqué qu'il y a une différence fondamentale entre des tératologies (des anomalies uniques et asymétriques) et des polymorphismes (différentes formes d'une espèce qui coexistent). Les concepts du "module à copuler" et du "module à reconnaître" étaient également définis. Le premier comprend tous les caractères qui font partie de l'échange d'information pendant la copulation: ceci peut être la morphologie des organes génitaux, ainsi que des caractères sexuels secondaires ou le comportement durant le balts. Le module à reconnaître par contre sont les caractères qui permettent aux congénères de se reconnaître.
La présence d'individus d'une espèce particulière dans un habitat marginal ('sink') est seulement possible en cas de recolonisation permanente, puisque la mortalité dépasse la natalité. Grâce à l'acquisition d'une adaptation à la situation 'sink', certains individus obtiendraient la possibilité de former une population permanente. Un aspect du module à copuler, qui est lié avec la nouvelle adaptation, provoque la copulation sélective ('assortative mating'). Par conséquent, différentes formes conspécifiques peuvent coexister temporairement et des formes polymorphes sont présentes. De telles populations sont souvent considérées comme 'régulièrement mixtes', parce qu'un échantillonnage de deux micro habitats, par exemple, ne fait pas de distinction entre les deux. La vraie spéciation n'arrive que quand il se développe aussi un nouvel élément dans le module à reconnaître. Le mécanisme, qui vérifie si le nouveau et crucial caractère pour l'adaptation à la situation 'sink' est présent, s'appelle "mate-check".

Comme exemple, deux espèces du genre africain *Hortipes* étaient donné. Une espèce qui vit dans les montagnes où les fourmis, étant les ennemies de cette très petite araignée, sont absentes. Quand ils sont interrompus, les individus de cette espèce monticole s'enfuient, tandis que les espèces de la terre basse plutôt sautent pour échapper. Du Point de vu somatique, les deux espèces sont pareilles, mais les palpes et

l'épigyne sont clairement distincts. La modification des organes génitaux fonctionne comme point de contrôle pour la présence du comportement de sauter.
L'idée de 'mate-check' venait pendant l'étude systématique de grands taxa comprenant plusieurss genres. Il paraît que l'évolution à long terme, se situe principalement par des modifications somatiques (altérations du corps, qui n'ont rien à voir avec les organes génitaux) avec des modifications peu spectaculaires dans les organes génitaux. Après cela vient une phase pendant laquelle la morphologie somatique reste stable et que les organes génitaux deviennent spectaculairement plus complexes.

Le discours se termine par quelques polymorphismes décrits, qui démontrent leur généralité et avec quelques exemples de spéciation qui, selon l'auteur, confirment l'hypothèse de 'mate-check'.
La théorie était discutée par Jean-Pierre Maelfait, Jan Bosselaers et Rob Bosmans.

Varia

Johan van Keer a trouvé duex fémales de *Steatoda paykuliana*

Jan Bosselaers a fini sons thèse doctorat sur la systémaque du genre *Hortipes* en Afrique. La présentation aura lieu le 22 février 2001. Une exemplaire de la thèse est donné pour la bibliotheque d'ARABEL.

Rob Bosmans meldt de vondsta trouvé *Eperigone eschatologica* en Belgique. Il a aussi capturé l'espèce en Andalusie. Apparant, cette espèce d'Amérique Nord expanse sa distribution en Europe.

Koen van Keer présent son livre "In de herfst komen ze binnen", en Mars 2001.

Domir De Bakker montre quelque diapositives de la Colloque Européenne d'Arachnology d'Aarhus en Danmark.

v.z.w. ARABEL/ARABEL a.s.b.l.

Richtlijnen aan de auteurs:
Manuscripten bij voorkeur opgesteld in het Nederlands of het Frans, opsturen naar:

Redactie Nieuwsbrief ARABEL, p/a Universiteit Gent, Laboratorium voor Dierenecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent
(e-mail: frederick.hendrickx@rug.ac.be)

Probeer de tekst op diskette of via e-mail binnen te leveren (WORD-format)

Recommandations aux auteurs:
Les manuscripts, rédigés de préférence en français ou en néerlandais, sont à envoyer à : Rédaction Feuille de Contact ARABEL, p/a Universiteit Gent, Laboratorium voor Dierenecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent
(e-mail: frederick.hendrickx@rug.ac.be)

Envoyez si possible une version du manuscript sur disquette ou par e-mail

WEBSITE : http://allserv.rug.ac.be/~sgurdebe/Arabel/index.html

Inhoud - Sommaire

S. GURDEBEKE & J.-P. MAELFAIT
Het gebruik van spinnen in onderzoek naar effecten van bosfragmentatie 1

D. VANACKER, J.-P. MAELFAIT & E. BYTTEBIER
Het effect van temperatuur op de ontwikkeling van de dwergspin *Oedothorax gibbosus* (Blackwall, 1841) (*Erigoninae, Araneae*) met speciale aandacht voor het mannelijk dimorfisme 6

H. DE KONINCK
De spinnenfauna van de omgeving van Sankt Vith 20

F. HENDRICKX & D. DE BAKKER
Een faunistische en ecologische bijdrage tot de spinnenfauna van zuid en oost België. Deel 1 23

J.-F. HERMANNS
Rapport de l'excursion d'Arabel aux anciennes carrières "Aux roches » à Chokier-Flemallehaute, le 7 Juin 1998 35

Nieuws uit de Vereniging 39

(D. Bonte & F. Hendrickx, Eds., 12-2001)