



ENT
2620

entomologische berichten

69 (1) februari 2009



In dit nummer onder meer

Kleptoparasieten bij zijdebijen

Aantekeningen over Chrysomelidae

Kleine nevelboktor in Nederland

Eerste vondst *Nomada melathoracica*

Interview Jan van Tol



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat, naast het verenigingsnieuws, onderzoeks- en/of thematische artikelen, korte mededelingen, boekbesprekingen, nieuwtjes, enzovoort voor zover het voorhanden is en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten kunnen bij uitzondering worden geplaatst.

Voor de acceptatie van artikelen wordt advies van een of meer referenten buiten de redactie gevraagd. Auteurs wordt verzocht hun manuscript zoveel mogelijk af te stemmen op een recent nummer van *Entomologische Berichten*. Enkele specifieke aanwijzingen volgen hieronder:

- lever het manuscript elektronisch aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam en het volledig adres en desgewenst van de eerste auteur ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel begint met een korte Nederlandse en eindigt met een lange Engelse samenvatting, de laatste inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel begint met een korte Engelse samenvatting en eindigt met een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de vertaling van de titel. Ook korte mededelingen worden afgesloten met een korte samenvatting (in de andere taal);
- vermeld maximaal vijf trefwoorden (key words); gebruik daarbij geen woorden die ook al in de titel staan;
- wetenschappelijke namen van dieren worden de eerste keer in de hoofdtekst voorzien van de voluit geschreven auteursnaam, waar nodig tussen haakjes geplaatst. Het jaar van beschrijving wordt alleen toegevoegd als dat in de (taxonomische) context noodzakelijk is. Aan Nederlandse plantennamen wordt bij eerste gebruik de wetenschappelijke naam toegevoegd. Nederlandse namen krijgen geen hoofdletters (sint-jansvlinder, krimlinde). Wanneer wetenschappelijke en Nederlandse namen op dezelfde soort betrekking hebben (een één-op-één-relatie) wordt de als tweede vermelde naam tussen haakjes geplaatst;
- figuurbijschriften zijn altijd tweetalig; probeer een figuur met bijschrift zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst.
- zet in tabellen één tab tussen de kolommen;
- plaats bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) worden tegelijk met de eerste versie van het artikel aan de redactie opgestuurd. Figuren kunnen als 'hard copy' of digitaal worden aangeleverd. In het laatste geval wordt de auteurs verzocht contact op te nemen met de redactie;
- verwijs niet naar ongepubliceerde artikelen (in prep., in voorb.), tenzij het manuscript ervan geaccepteerd is (in press);
- verwijzingen naar figuren: figuur 8, (figuur 8), figure 8, (figure 8); verwijzingen naar de literatuurlijst: Van der Beek (1991b), (Kempen & Begeer 1955), (Nelson et al. 1972), (Zwakhals 1965c, 1973, Valkemade 1991, Brongersma 1999);

- geef in de literatuurlijst bij boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- gebruik bij het noteren van titels van boeken en artikelen alleen hoofdletters wanneer de taal (bijvoorbeeld Duits) dat voorschrijft; geef bij verwijzing naar boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- geef mannetje(s) (♂) weer als #m#, vrouwtje(s) (♀) als #v#.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst

- Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
- De Jong H 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoologisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
- Docherty MD, Salt T & Holopainen JK 1997. The impact of climate change and pollution on forest pests. In: *Forests and insects* (Watt AD, Stork NE & Hunter MD eds): 229-247. Chapman & Hall.
- Hering M 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk.
- Janzen DH 2001. Ethical aspects of the impacts of humans on biodiversity. <http://darwin.eeb.uconn.edu/document-list.html>. Biodiversity documents online.
- Richardson IBK 1978. Aquifoliaceae. In: *Flowering plants of the world* (Heywood VH ed): 182-183. Oxford University Press.
- Witte JPM 1998. National water management and the value of nature. PhD thesis, Wageningen University.

Thematische artikelen

Het onderwerp dient een breed publiek te interesseren en zodanig geschreven te zijn dat het begrijpelijk is voor amateur- en professionele entomologen. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd; het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en/of lijntekeningen aanlevert.

Onderzoeksartikelen

Onderzoeksartikelen zijn publicaties waarin originele resultaten worden gepresenteerd. Auteurs wordt verzocht te streven naar optimale leesbaarheid, zodat een brede groep entomologen de artikelen kan begrijpen. Onderzoeksartikelen kunnen in de Engelse of de Nederlandse taal geschreven worden.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de fauna van Nederland of elders in Europa worden gepubliceerd. Korte mededelingen bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Indien het om niet-Nederlandse fauna gaat wordt de mededeling in het Engels geschreven. Ook korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek kan een keur aan onderwerpen bevatten, bijvoorbeeld opmerkelijke gebeurtenissen betreffende de Nederlandse fauna, entomologische websites van speciaal belang of aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit laatste geval kan, naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift, een korte samenvatting van het proefschrift worden gegeven.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Spontaan aangeleverde recensies zijn van harte welkom.

Verenigingsnieuws

Het verenigingsnieuws wordt verzorgd door de secretaris. Voor opname van bijvoorbeeld aankondigingen dient met hem contact te worden opgenomen.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt enkele extra exemplaren van de betreffende aflevering van EB plus een elektronische overdruk (pdf), die naar believen verspreid en/of afgedrukt kan worden. Indien gewenst kan de vereniging tegen kostprijs zorgen voor hoogwaardige kleurenafdrucken van het artikel.

Colofon

Entomologische Berichten is een uitgave van de Nederlandse Entomologische Vereniging en verschijnt zesmaal per jaar.

Entomologische Berichten publiceert bij voorkeur originele artikelen die betrekking hebben op de entomologie en het resultaat zijn van onderzoek of eigen waarnemingen. Bijdragen van zowel leden als niet-leden zijn welkom.

Website <http://www.nev.nl>. Hier zijn onder meer actuele informatie over de vereniging, publicaties van de secties en richtlijnen voor auteurs te vinden.

Redactieadres Redactie Entomologische Berichten, Van der Waalsstraat 34, 6706 JR Wageningen. jinzenoordijk@hotmail.com

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Rinny Kooi, Peter Koomen, Jinze Noordijk (hoofdredacteur) & Renate Smallegange

Ontwerp en vormgeving Maria Schilder, BNO

Foto omslag Blauwe metselbij (*Osmia caerulea*), Den Helder 20 mei 2008. Foto: Bert Pijs



MAR 11 2009

FALW
UNIVERSITY

Column

Nico van Straalen kruipt in de huid van...

de roofvlieg

Zolang die vliegjes met hun rare danswegingen heen en weer draaien kan ik er geen vat op krijgen. Ze maken bewegingen van halve cirkels, waardoor ik ze niet goed in beeld krijg. Maar je kunt erop wachten: na een tijdje krijgen ze ruzie en gaan ze in elkaars baan vliegen, waardoor er geheid eentje uit balans raakt. Dat gebeurde ook deze keer: een van de vliegen duikelde naar beneden en ik kon hem met een snelle beweging pakken met mijn poten. Hij spartelde behoorlijk tegen, zijn poten schraapten langs mijn ogen, maar ik spoot met mijn steeksnuit wat vergif naar binnen waarna het beest rustig werd. Ik streek neer en na een tijdje kon ik hem gemakkelijk leeg zuigen.

Het spartelen van een prooi in je poten is een van de mooiste momenten in het leven van een roofvlieg. De prooi is reddeloos verloren en jij weet dat je zo straks een heerlijk maal gaat nuttigen. Soms houd ik de prooi nog wat langer vast om het genot nog wat langer te laten duren. We hebben speciale lange haren op onze snuit om te voorkomen dat het tegenstribbelende insect onze ogen beschadigt. Maar dan volgt de genadestoot met de proboscis.

met name tussen ons cerebrale ganglion en ons thoracale ganglion.

Door die goede bewegingscoördinatie en de daarvoor benodigde zenuwverbindingen behoren wij tot de allerslimste insecten, al kun je wel zeggen dat een deel van ons verstand in onze borst zit. Wij mogen ons graag vergelijken met het klootjesvolk onder de insecten, de rupsen. Die beesten zijn zo ontzettend stom omdat ze de hele dag niks anders hoeven te doen dan vreten wat ze voor de bek komt. Als er toevallig geen groenvoer is verhongeren ze gewoon want het komt niet in ze op om een eindje verderop te zoeken. Mijn neef zegt dat planteneters over het algemeen dommer zijn dan jagers. Ongetwijfeld is dat waar.

Omdat wij aan de top van de voedselketen staan hebben we nauwelijks natuurlijke vijanden. We leven dan ook behoorlijk lang, lang genoeg om af en toe een beetje te filosoferen over het leven. Ik behoor zelf tot de oudsten van de roofvliegen, dus ik ken alle verhalen. Volgens een van die verhalen zullen de roofvliegen eens de aarde domineren. Nu zijn dat nog zoogdieren, en vooral mensen, maar hun dagen zijn geteld. Als de mensen uitgestorven zijn zal er een nieuwe intelligente soort komen. Volgens de mythe zal dat een roofvlieg zijn. De reden is dat wij zulke goed werkende hersenen hebben die als het ware een preadaptatie voor intelligentie zijn.

Vorige week heb ik de belangrijkste daad in mijn leven verricht, namelijk het bevruchten van een vrouwtje. Ze zat op



Foto: Ab H. Baas

... Wij roofvliegen zijn heer en meester over de rest van de entomofauna. Alles is aan ons onderworpen ...

Wij roofvliegen zijn heer en meester over de rest van de entomofauna. Alles is aan ons onderworpen. Wij vreten op wat ons niet gehoorzaamt en omdat we zo ontzettend snel zijn is niemand tegen ons opgewassen. Mijn neef die dol is op sterke verhalen drukte het eens zo uit: 'Wij zijn vergelijkbaar met de leeuw van het bos. De leeuw is de koning van de dieren: alles gehoorzaamt aan hem. Zo zijn wij ook de koning van de insecten'.

Wij kunnen het roven niet laten. Ook als larve was ik al een rover. Ik leefde toen hoofdzakelijk van andere vliegenlarven. Nu ik volwassen ben eet ik nog steeds andere vliegen, maar nu doe ik het in de vlucht. Dat wij in de lucht een ander vliegend insect kunnen grijpen is een bijzondere prestatie. Niet alleen moeten wij snel en wendbaar kunnen vliegen maar ook moeten we een goede coördinatie hebben tussen ons gezichtsvermogen en ons bewegingsapparaat, dat wil zeggen de vleugels en de poten. Die coördinatie vereist goede verbindingen in ons zenuwstelsel,

de rand van een hek. Ik zweefde op een paar centimeter afstand voor haar, om te testen of ze bereidwillig was. Daarbij zwaaide ik vriendelijk met mijn voorpoten. Op mijn tarsen staat een speciaal bosje haar en als ik dat op de juiste manier beweeg heeft dat een opwindend effect op het vrouwtje. Ik voerde die beweging een paar keer uit en toen gaf ze me een signaal met haar voorpoten. Ze zwaaide ook met de tarsen, ten teken dat ze gereed stond. Vlug vloog ik over haar heen, draaide in de lucht en besteed haar van achteren.

Of ik nog een vrouwtje ga bevruchten weet ik niet. Ik ben al zo oud geworden dat mijn krachten afnemen. Wij roofvliegen gaan meestal dood van ouderdom. Op een gegeven moment gaan we rustig op de grond zitten waar dan zachtjes het licht dooft. Ik voel dat mijn tijd gekomen is.

Nico M. van Straalen
nico.van.straalen@ecology.falw.vu.nl

Kleptoparasieten (Coleoptera: Meloidae; Hymenoptera: Apidae) bij zijdebijen (Hymenoptera: Apidae)

Rosita Moenen

TREFWOORDEN

Colletes hederæ, *C. halophilus*, *Epeolus variegatus*, *Stenoria analis*, triungulinen

Entomologische Berichten 69 (1): 2-8

In het departement Manche (Normandië: Frankrijk) werd in alle door de auteur bezochte kolonies van de schorzijdebij *Colletes halophilus* een koekoeksbij, de gewone viltbij *Epeolus variegatus*, aangetroffen. In 2005 werd in deze regio voor de eerste keer de gewone viltbij in een kolonie van de verwante zijdebijsoort, de klimopbij *C. hederæ*, waargenomen. In dezelfde kolonie bleken alle gevangen mannetjes van de klimopbij besmet met triungulinen, eerstestadiumlarven, van de oliekever *Stenoria analis*, een van de vele oliekeversoorten die als kleptoparasiet bij solitaire bijen leeft. De triungulinen van *S. analis* bleken in alle daarna bezochte kolonies van de klimopbij in Manche voor te komen. In 2007 werd in dit departement bij Lessay de volwassen oliekever waargenomen. Dit leverde bijzonderheden op ten aanzien van het gedrag van zowel de volwassen kever als van haar triungulinen.

Met enige regelmaat ga ik op vakantie naar het departement Manche in Frankrijk. En ik kan het niet laten om tijdens die periode de interessante zijdebijen *Colletes* spp. te bestuderen. De laatste jaren heb ik een aantal bijzondere waarnemingen gedaan en dit artikel is daarvan het resultaat.

De klimopbij *Colletes hederæ* (figuur 1) Schmidt & Westrich komt vrijwel overal in het departement Manche (Frankrijk: Normandië) voor waar klimop (*Hedera helix*) groeit. Kolonies van deze bijensoort zijn met zekerheid te vinden op kerkhoven en bij kale grond van kliffen met klimop in de nabijheid. Ook in steile wegkanten en paden kunnen kolonies worden gevonden, hoewel het voorkomen op die plaatsen minder voorspelbaar is.

Langs de kust in Manche, evenals noordelijker langs de Franse kust, wordt overal waar zulte (*Aster tripolium*) groeit, de schorzijdebij *C. halophilus* Verhoeff (figuur 2) aangetroffen. In Normandië liggen uitgestrekte kwelders waar de zulte plaatselijk massaal groeit zodat daar de schorzijdebij talrijk kan zijn. Het verspreidingskaartje geeft aan waar deze beide zijdebijsoorten tot nu toe door mij in Normandië zijn aangetroffen (figuur 3).

De gewone viltbij bij zijdebijen

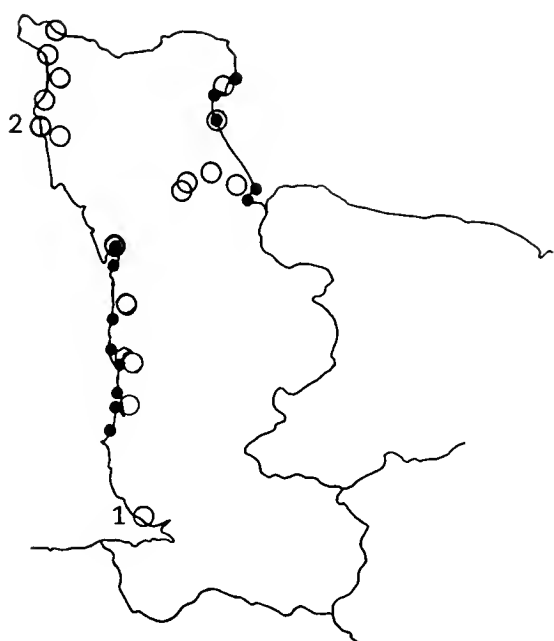
Op een aantal locaties grenst klimopbegroeiing aan een kwelder met zulte. In 2005 werd een plek ontdekt waar in een dergelijke



1. Mannetjes van de klimopzijdebij. Foto: R. Moenen
1. Males of *Colletes hederæ*.



2. Mannetjes van de schorzijdebij bij nestopeningen. Foto: R. Moenen
2. Males of *Colletes halophilus* near nesting place.



3. Verspreiding van de klimopbij en schorzijdebij in het departement Manche, Normandië. Open cirkels: klimopbij; dichte cirkels: schorzijdebij; 1 Vallée du Lude, Carolles, vindplaats van twee soorten triungulinen; 2 Cap (Pointe) du Rozel, vindplaats van de gewone viltbij in kolonie van klimopbij. Illustratie: R. Moenen

3. Distribution of *Colletes hederæ* and *C. halophilus* in department Manche, Normandy. Open circles: *C. hederæ*; black circles: *C. halophilus*; 1 Vallée du Lude, Carolles, collecting place of triungulins of two oil beetle species; 2 Cap (Pointe) du Rozel, collecting place of *E. variegates* in a colony of *C. hederæ*.

situatie de kolonies van beide *Colletes* soorten aan elkaar grensden (Havre de Lessay bij St-Germain-sur-Ay). Opmerkelijk was dat op vrijwel alle plaatsen waar de schorzijdebij traceerbaar was ook exemplaren van de gewone viltbij *Epeolus variegatus* Fabricius (figuur 4) werden aangetroffen. Viltbijen uit het genus *Epeolus* zijn koekoeksbijen, die parasiteren bij zijdebijen. Op de plek waar beide soorten zijdebijen naast elkaar werden gevonden, werd de gewone viltbij wel bij de kleine kolonie van de schorzijdebij gezien, maar opvallend genoeg niet bij de omvangrijke kolonie van de klimopbij. In 2006 werd er op de Cap (Pointe) du Rozel (figuur 5) een afzonderlijke kolonie van de klimopbij gevonden waar de gewone viltbij wél bij werd waargenomen. Ondanks dat de mannetjes van de klimopbij regelmatig nestopeningen inspecteerden en daarbij op elkaar reageerden, toonden ze geen enkele belangstelling voor viltbijen die de nestopeningen binnengingen. De veronderstelling in mijn vorige artikel (Moenen 2005) dat de drukke activiteit van de mannetjes ongewenst bezoek aan de kolonie weghoudt, blijkt hiermee geen stand te kunnen houden. De mannetjes van de klimopbij hebben duidelijk alleen belangstelling voor maagdelijke vrouwtjes van de eigen soort en de koekoeksbij zoekt juist vrouwtjes van zijdebijen die gepaard hebben en al met de verzorging van het nageslacht bezig zijn.

Triungulinen op zijdebijen

De klimopbijen die op de Cap du Rozel gevangen werden, waren allemaal mannetjes en bleken alle triungulinen van oliekevers (Meloidae) bij zich te hebben. Triungulinen zijn de eerstestadiumlarven waarvan de poten eindigen in drie opvallend grote klauwtjes. Veel oliekeversoorten zijn kleptoparasieten bij bijen. Een triunguline doodt bij binnenkomst in een bijencel eerst het ei en consumeert daarna de voedselvoorraad (Villemant 2001). De meeste bijen hadden slechts een paar triungulinen bij zich terwijl een mannetje er talrijke aan weerszijden van de mondelen had hangen.

In de Vallée du Lude bij Carolles (Manche) (figuur 6) werden in 2004 mannetjes van de klimopbij gevonden met triungulinen van twee soorten oliekevers (Moenen 2005). Een van de twee



4. De gewone viltbij in karakteristieke slaaphouding. Foto: R. Moenen
4. *Epeolus variegatus* in characteristic sleeping position.



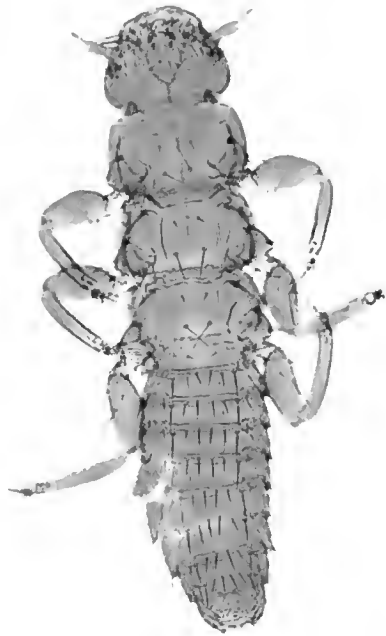
5. Cap (Pointe) du Rozel, locatie van klimopbij met gewone viltbij. Foto: R. Moenen

5. Cap (Pointe) du Rozel, location of *Colletes hederæ* and the cuckoo-bee *E. variegatus*.



6. Vallée du Lude, Carolles, de enige locatie waar een klimopbij met triungulinen van een *Meloe*-soort werd gevonden. Foto: R. Moenen

6. Vallée du Lude, Carolles, the only location where *C. hederæ* has been collected with triungulins of a *Meloe* species.



7. Triunguline *Meloe*-soort van klimopbij met vindplaats Vallée du Lude, Carolles. Foto: F. Bink & W. Dimmers

7. Triungulin of a *Meloe* species from *C. hederæ* collected at Vallée du Lude, Carolles.



8. *Stenoria analis* triunguline; posterieur deel van abdomen met ademhalingsopeningen. Foto: F. Bink & W. Dimmers

8. Triungulin of *Stenoria analis*; posterior part of abdomen with respiratory siphons.



9. *Stenoria analis* triunguline. Foto: F. Bink & W. Dimmers

9. Triungulin of *Stenoria analis*.

triungulinensoorten zag er uit als een typische vertegenwoordiger van het genus *Meloe* (figuur 7), de andere week hier nogal vanaf. De triungulinen die in de klimopbijenkolonie op de Cap du Rozel zijn gevonden kwamen met het laatstgenoemde materiaal overeen. De typerende staartachtige aanhangsels ontbraken. Het abdomen eindigt in een soort zuignapje, een postpedis. Op de bovenzijde van het op een na laatste segment zit een paar sifonachtige aanhangsels die eindigen in een tracheeopening, zoals bij de aquatische larven van sommige insectensoorten (figuur 8). Hiernaartoe loopt een trachee waarin duidelijk de structuur van de taenidia te zien is. De kaken zijn gezaagd (figuur 9) en worden gebruikt om zich aan de haren van de bij vast te klemmen. Deze triungulinesoort bleek *Stenoria analis* (Schaum) te zijn (determinatie Johannes Lückmann), een soort die behalve in Frankrijk ook op de Kanaal Eilanden voorkomt (Anonymus 2007a).

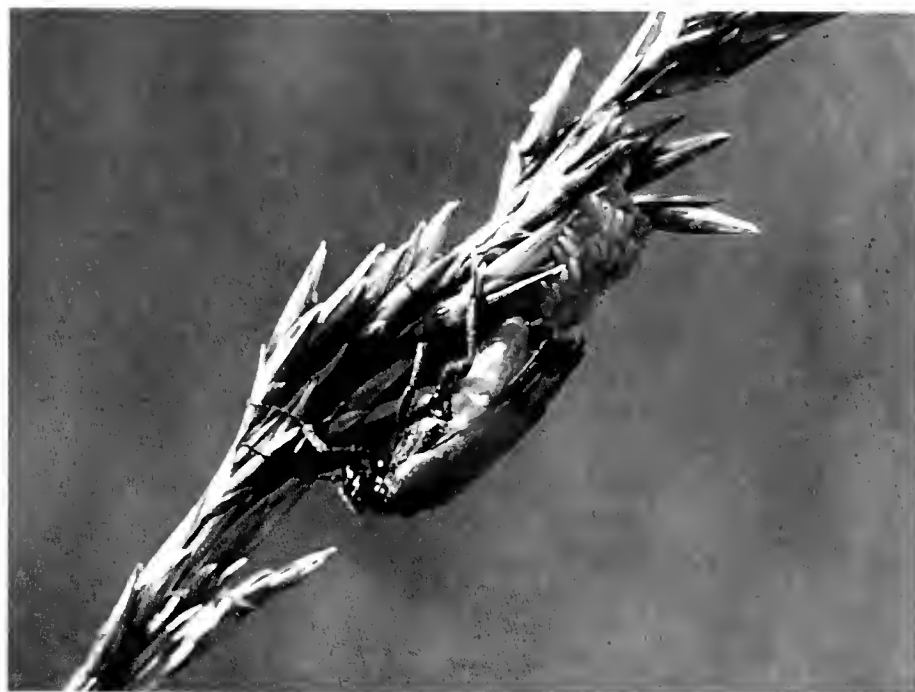
Hoe en waar de klimopbij de besmetting met triungulinen opliep was op dat moment niet duidelijk. De aanwezigheid van de triungulinen bij de monddelen van een van de klimopbijmannetjes zou er op kunnen duiden dat het contact met de parasiet tijdens bloembezoek had plaatsgevonden. In een van de triungulinen werd een korrelige substantie in de slokdarm waargenomen (figuur 10). Ook dat kon er op wijzen dat triungulinen op bloemen voorkomen en zich – indien nodig – in leven kunnen houden door het eten van stuifmeel. Op een gewone viltbij die van een paardebloem (*Taraxacum officinale*) werd gevangen, zat een triunguline die zich had vastgebeten in een van de bosjes haren op het propodeum van het voor de rest geheel kale bijtje. Maar het bleef de vraag of deze via bloembezoek op de koekoeksbij was terechtgekomen.

Op de Cap du Rozel werd een copula van de klimopbij gevangen. Het vrouwtje paart maar een keer en het is de eerste activiteit van haar nadat ze boven de grond is gekomen. In dit geval betrof het een vrouwtje met gekreukelde vleugels dat niet kon vliegen. Het vrouwtje had na de paring 24 triungulinen in de haren achterop het propodeum. Ook bij de vrouwtjes die daarna gevangen werden bevonden de triungulinen zich overwegend op deze plaats. De triungulinen blijken dus via de paring op de vrouwtjes te worden overgebracht en zo in de cellen van de klimopbij terecht te komen.

Heitmans et al. (1994) citeren Tomlin & Miller (1989) als ze een soortgelijke waarneming beschrijven aan triungulinen van een waaikever (*Rhipiphorus*-soort; Rhipiphoridae). Zij zien het overstappen van een triunguline van een mannetje op een vrouwtje tijdens de paring meer als een tweede kans voor de parasiet. Lückmann (2006) beschrijft het overstappen tijdens de paring voor *Sitaris muralis* (Foerster) (Meloidae), een oliekever die bij de sachembijen (*Anthophora*) voorkomt. *Sitaris muralis* legt haar eieren dicht in de buurt van de nesten van sachembijen. Daar de mannetjes eerder verschijnen dan de vrouwtjes worden met name de mannetjes met triungulinen besmet. Ook *S. analis* legt haar eieren in de buurt van de nesten (Anonymus 2007a) en ook bij de zijdebijen verschijnen de mannetjes eerder dan de vrouwtjes. De geslachten *Sitaris* en *Stenoria* zijn nauw aan elkaar verwant (Bologna & Pinto 2002). In een artikel over oliekevers wordt Clausen (1940/1962) geciteerd bij een beschrijving van het gedrag van triungulinen van de oliekeversoort *Tricania sanguinipennis* Say die in Noord Amerika bij *Colletes*-soorten voorkomt (Anonymus 2007b). Ook van deze soort meent de auteur dat de overdracht van triungulinen via het mannetje tijdens de paring plaatsvindt. Dit naar aanleiding van het feit dat de triungulinen bij mannetjes voornamelijk op de buikzijde worden gevonden en bij vrouwtjes op het borststuk.



10. *Stenoria analis* triunguline met pollen in spijsverteringskanaal.
Foto: F. Bink & W. Dimmers
10. Triungulin of *Stenoria analis* with pollen in the alimentary canal.



11. Vrouwtje van *Stenoria analis* dat eieren afzet op een stengel.
Foto: R. Moenen
11. Female of *Stenoria analis* ovipositing on a plant stem.



12. Twee clusters triungulinen van *Stenoria analis*. Foto: R. Moenen
12. Two batches of triungulins of *Stenoria analis*.



13. Hangende cluster van triungulinen van *Stenoria analis*.
Foto: R. Moenen
13. Dangling cluster of triungulins of *Stenoria analis*.

Het gedrag van *Stenoria analis*

Het volwassen stadium van de oliekever *S. analis* vliegt van half augustus tot half september (Sorel 1992). De kever is 8-14 mm lang en roodbruin met zwarte kop en thorax. Op een heide-terreintje bij Lessay (Manche) werden op 1 september 2007 honderden exemplaren van *S. analis* waargenomen die vrij sullig en ongericht rondvlogen. Tegelijkertijd vlogen op dit terreintje de eerste mannetjes van de klimopbij, evenals mannetjes en een enkel vrouwtje van de heidezandbij *Colletes succinctus* (Linnaeus), een enkele heidezandbij *Andrena fuscipes* (Kirby) en exemplaren van de gewone viltbij.

Een vrouwtje klimt zodra het boven de grond komt in een stengel en wordt weldra omgeven door tientallen mannetjes die er omheen zwermen. Enkele uren na de paring gaat het vrouwtje de eieren afzetten (figuur 11) op een hoogte van 10 à 40 centimeter in de vegetatie. Hiertoe brengt zij eerst een kleverige afscheiding aan. De ongeveer één millimeter lange eieren worden hier in een keer in lagen op afgezet en omgeven door een kleverige stof. Het aantal eieren varieert van 300 à 400 (Villemant 2001). De vrouwtjes die nog moeten leggen zijn zo zwaar van de eieren dat ze maar net kunnen vliegen. Er werd een copula gevangen waarvan het vrouwtje binnen vier uur na

de paring al haar eieren had gelegd. Deze werden gebruikt om de duur van het eistadium te kunnen bepalen. Daarnaast werden nog enkele legsels verzameld om mede de grootte te bepalen. Daar de legsels door de kleverige afscheiding moeilijk uit elkaar te halen zijn, werden na het uitkomen de triungulinen geteld. Het aantal varieerde van 127 tot 360 (gemiddeld 265, sd 77, n=6). De eieren die op 1 september gelegd waren, kwamen op 20 september uit. In een veldsituatie waren eieren die op 3 september gelegd werden bij een controle op 20 september al uitgekomen. De triungulinen van dit legsel waren op die datum minstens een dag oud. De door Sorel (1992) verzamelde legsels kwamen na 12 tot 14 dagen uit.

De uitgekomen triungulinen bleven in een kluitje bij elkaar (figuur 12) en krioelden voortdurend door elkaar heen. Wel leken ze zich naar de zonzijde te verplaatsen van het substraat waar de eieren op waren afgezet. Om zich te verplaatsen gebruikten ze behalve hun poten ook het 'zuignapje' aan het eind van het abdomen. Op plastic waren spoortjes van een slijmachtige stof te zien die tijdens het verplaatsen door het zuignapje werden gevormd. Na verloop van tijd verlaten de triungulinen de eilegplek. Er vormt zich een bal die aan een kort koordje in de wind hangt te bungelen (figuur 13). Na uren vallen

Tabel 1. Overzicht van de belangrijkste waarnemingen (locatie, inclusief coördinaten in graden en minuten, en datum) van *Colletes hederæ*, *C. halophilus*, *Epeolus variegatus* en triungulinen van *S. analis*. f: bloembezoekende bijen; k: vondst van kolonie; z: rondzoekende bijen; M: *Meloe*-soort; S: *Stenoria analis* (complete lijst op aanvraag per e-mail beschikbaar).

Table 1. Concise survey of the presence of *Colletes hederæ*, *C. halophilus*, *Epeolus variegatus* and triungulines of *S. analis*. Site, coordinates and date of observations are given. f: bees on flowers; k: discovered colony; z: searching bee; M: *Meloe* species; S: *Stenoria analis* (complete survey available on request by e-mail).

coördinaten	locatie	2004	2005	2006	hederæ	halophilus	variegatus	tr.
48°45'N-1°35'W	Carolles	21.09			k			M+S
48°56'N-1°33'W	Havre de Vanlee		14.09			f		
49°00'N-1°34'W	Montmartin-sur-Mer		13/15.09	4.09		k; f	bij k	
49°01'N-1°33'W	Regnéville-sur-Mer		13/15.09	5.09		k; f	f	
49°08'N-1°35'W	Havre de Geffosses			9.09		f	z	
49°13'N-1°36'W	Point du Becquet			8.09		k; f	bij k; f	
49°14'N-1°36'W	St Germain-sur-Ay kerkhof			18.09	k			
49°14'N-1°37'W	St Germain-sur-Ay		17/18.09	10.09	k	k; f	bij k	
49°17'N-1°40'W	Surville kerkhof		19.09	10.09	k			
49°17'N-1°41'W	Havre de Surville		19.09	10.09		k; f	bij k	
49°28'N-1°40'W	Cap du Rozel			11/13.09	k; f		bij k; f	S
49°34'N-1°51'W	Siouville-Haque			14.09	k; f			S
49°42'N-1°50'W	Omonville-la-Roque			16.09	k			S
49°35'N-1°16'W	St Vaast-la-Hougue			18.09		f		S
49°34'N-1°16'W	St Vaast-la-Hougue fort			18.09	k; f			S
49°32'N-1°18'W	Oumeville-Lestre		22.09	19.09	k	k; f	bij k	S
49°23'N-1°10'W	Poupeville			20.09		k; f	bij k	S

de triungulinen op de grond waar ze in ieder geval voorlopig bij elkaar blijven. In het overzichtsartikel van Villemant (2001) wordt gesuggereerd dat ze zich uiteindelijk verspreiden. Volgens Sorel (1992) vindt het verlaten van de eilegplek drie dagen na het uitkomen plaats. Bij het observeren van de hangende bal triungulinen was waar te nemen dat bij het benaderen ervan op een afstand van ongeveer tien centimeter de larfjes actiever werden om zich daarna in alerte houding met gespreide poten op het zuignapje op te richten. Mannetjes van de klimopbij die met triungulinen in contact gebracht werden, werden direct gegrepen. In eerste instantie zaten de triungulinen over het lichaam verspreid maar weldra verplaatsten ze zich naar de monddelen. Waarschijnlijk is dat een eerste reflex want ook *Stenoria* kevers die in de tweede helft van september gevangen werden hadden een triunguline bij de monddelen zitten. De aanwezigheid van triungulinen bij de monddelen bleek dus uiteindelijk niet met bloembezoek verband te houden. Van kevers van *S. analis* is trouwens nooit waargenomen dat ze voedsel tot zich namen (Sorel 1992).

Saul-Gershenz & Millar (2006) beschrijven voor de triungulinen van *Meloe franciscanus* Van Dijke, een soort van de woestijngebieden in Noord Amerika, eenzelfde samenscholingsgedrag als bij *S. analis* voorkomt met dit verschil dat het vleugellose vrouwtje haar eieren aan de voet van de plant afzet. De triungulinen klimmen na het uitkomen in de plant en verzamelen zich daar tot een bal. Mannetjes van de solitaire bij *Habropoda pallida* Timberlake worden in ieder geval visueel tot zo'n kluit aangetrokken. De auteurs stellen dat ook mimicry van het sexferomoon van het vrouwtje daar een rol bij speelt en de triungulinen via pseudocopulaties op de mannetjes terechtkomen. Vereecken & Mahé (2007) verwachten dat iets dergelijks ook bij *S. analis* het geval is. In de omgeving van de nesten heb ik bij de mannetjes nooit enige belangstelling voor de triungulinen kunnen bespeuren. Ook werden triungulinen die verkregen waren door de eerder verzamelde eieren, op de nestplaatsen bij mannetjes gebracht zonder dat dit resultaat opleverde. Mogelijk is dat anders wanneer de triungulinen zich in of bij klimop bevinden waar de mannetjes gewoonlijk alles onderzoeken wat maar enigszins op een vrouwtje lijkt.

De klimopbijen hadden duidelijk last van de triungulinen. Ze probeerden ze voortdurend van zich af te vegen. Dit gedrag

was zo typerend dat in de kolonie al te herkennen was welke dieren triungulinen bij zich hadden. Vrouwtjes konden niet meer goed vliegen wanneer er een veertigtal triungulinen achter op hun borststuk zaten. In dat geval waren ze traag en bleken volledig uitgehongerd te zijn. Daar de triungulinen een bij pas verlaten wanneer deze dood is, valt het te verwachten dat in ieder geval de bij tot de ondergang gedoemd is, maar mogelijk ook de triungulinen zelf. Bij een vrouwtje telde ik zelfs minimaal 70 triungulinen.

Triungulinen op andere locaties

De vondst van triungulinen op de Cap du Rozel in 2006 was aanleiding om het jaar daarop ook op andere locaties in het departement Manche klimopbijen te vangen om deze op triungulinen te controleren. Tabel 1 geeft een beknopt overzicht van de bezochte locaties met de daar gedane waarnemingen. Op alle bezochte plaatsen kwamen exemplaren met triungulinen voor, ook op mannetjes die op klimop werden gevangen in plaats van in de kolonies. Het merendeel van de vangsten betrof mannetjes. Ook schorzijsbijen werden gecontroleerd op triungulinen, waarbij ze slechts op een enkel exemplaar werden gevonden. Gigantisch grote kolonies van de schorzijsbij werden waargenomen in het duingebied van Pointe du Becquet, langs de zuidzijde van de Havre de Lessay. Hier bloeide in 2006 de zulte nog niet terwijl de schorzijsbij al wel actief was. Er werd waargenomen dat de schorzijsbij de zandkool (*Diplotaxus tenuifolia*) bezocht die massaal tussen de in de duinen gelegen akkers groeide. Ook foeragerende vrouwtjes bezochten deze plant. De op de zandkool gevangen exemplaren waren vrij van triungulinen. In de directe omgeving van het duingebied groeit geen klimop en de klimopbij is hier afwezig. In 2007 werd dit gebied weer bezocht om met zekerheid te kunnen vaststellen of *S. analis* hier wel of niet voorkomt. De bezoeken werden afgelegd op 11 en 19 september. In beide gevallen werden noch kevers waargenomen noch triungulinen ontdekt op de gevangen schorzijsbijen. Zo als het er nu uitziet heeft in Manche de schorzijsbij voornamelijk van de gewone viltbij te lijden en de klimopbij van de oliekever *S. analis*.

Conclusie

Sorel (1992) geeft in zijn artikel een beschrijving van de vegetatiestructuur van de terreinen waar hij *S. analis* in het departement Indre (Midden-Frankrijk) heeft aangetroffen. Afgezien van een wegberm met hier en daar opslag van struiken komt vooral het beeld van een parkachtig landschap naar voren. Het vrouwtje van *S. analis* zou de eieren afzetten op de twijgen van bremstruiken en struikhei en op het blad van wilg, eik en kastanje. Dit beeld komt niet overeen met de meeste situaties waar in Manche deze oliekever zelf of klimopbijen met triungulinen van deze oliekever werden waargenomen: voornamelijk kliffen en kerkhoven. Het heideterreintje bij Lessay droeg een vrij korte vegetatie maar werd rondom beschut door bomen en struiken. De kerkhoven zijn tussen de zerken kaal en bestaan verder uit gemaaide grasstroken. De nesten van de klimopbij bevinden zich onder de zerken en in de graskanten langs de paden. Wel zijn de kerkhoven beschutte plaatsen omdat ze omgeven zijn door muren. Gezien het ongerichte vlieggedrag van *S. analis* (zie ook Sorel 1992), lijkt vooral de beschutting van het terrein van essentieel belang te zijn. Het contact tussen bijen en triungulinen berust zover ik heb kunnen waarnemen geheel op toeval en lijkt alleen effectief tot stand te kunnen komen wanneer de triungulinen zich in de omgeving van de bijennesten bevinden. De opvallende afwezigheid van *S. analis* in het eerstgenoemde duingebied zou als oorzaak kunnen hebben dat het hier een open terrein betreft.

Villemant (2001) stelt dat triungulinen zich alleen kunnen ontwikkelen wanneer het mengsel van nectar en stuifmeel dat de bij verzameld heeft de juiste consistentie heeft. Het zou kunnen zijn dat de samenstelling van dit mengsel tussen de *Colletes*-soorten onderling verschilt en *S. analis* daardoor niet bij de schorzijdebij kan gedijen. Wanneer de schorzijdebij met triungulinen werd gevonden betrof dat steeds gevallen waar in de omgeving de klimopbij voorkwam. Ook Sorel (1992) had zeer waarschijnlijk met de klimopbij te maken daar hij *Colletes* van begin september tot eind november waarnam. De klimopbij is de enige zijdebijsoort die tot eind november actief is.

Opvallend bij de triungulinen zijn de sifonachtige uitsteeksels

waar een trachee in uitmondt. Het is de vraag wat de functie van deze uitstekende tracheeën is. Het zou te maken kunnen hebben met een zekere vloeibaarheid van het mengsel van nectar en stuifmeel waarin een triunguline terecht kan komen of met de kleverige eimassa waarin de triungulinen uitkomen.

Volgens Villemant (2001) komt *S. analis* voor bij de heizijdebij en andere *Colletes*-soorten en tevens bij *Andrena*-soorten. Het is niet duidelijk of deze informatie gebaseerd is op de waarneming van triungulinen op exemplaren van de verschillende bijensoorten – de triungulinen zijn niet selectief – of dat daadwerkelijk is waargenomen dat *S. analis* uit de nestcellen van deze bijensoorten te voorschijn kwam. Het voorkomen bij *Andrena*-soorten kan alleen maar incidenteel zijn, want de heidezandbij is een van de laatst vliegende zandbijen en zelfs deze bleek, op het heideterreintje bij Lessay op het tijdstip dat de triungulinen actief werden, slechts met een enkel exemplaar aanwezig. Ook voor de heizijdebij ligt het voor de hand dat deze gezien zijn vliegperiode (in Nederland van eind juli tot eind september volgens Peeters *et al.* 1999) grotendeels aan *S. analis* ontsnapt. Deze zijdebij nestelde in het heideterreintje bij Lessay overigens niet in groepen bij elkaar maar verspreid over het terrein. Aan de hand van de uit de literatuur bekende gegevens en van de waarnemingen die in Manche verzameld konden worden blijkt het in Normandië alleen de klimopbij te zijn waarvan de activiteitsperiode volledig synchroon loopt met de aanwezigheid van de triungulinen van de oliekever *S. analis*.

Dankwoord

Dank gaat uit naar de volgende personen: Frits Bink en Wim Dimmers voor het vervaardigen van de microscoopfoto's; Claire Hengeveld voor het corrigeren van de Engelse tekst, en in het bijzonder naar Frits Bink voor zijn assistentie bij het verzamelen van de gegevens. De volgende personen hebben zich ingespannen om achter de status van de triungulinen te komen: Wijnand Heitmans, Hans Huijbrechts, Johannes Lückmann, Theo Peeters, John Smit en Dré Teunissen. Nicolas Vereecken voorzag mij van enkele belangrijke publicaties.

Literatuur

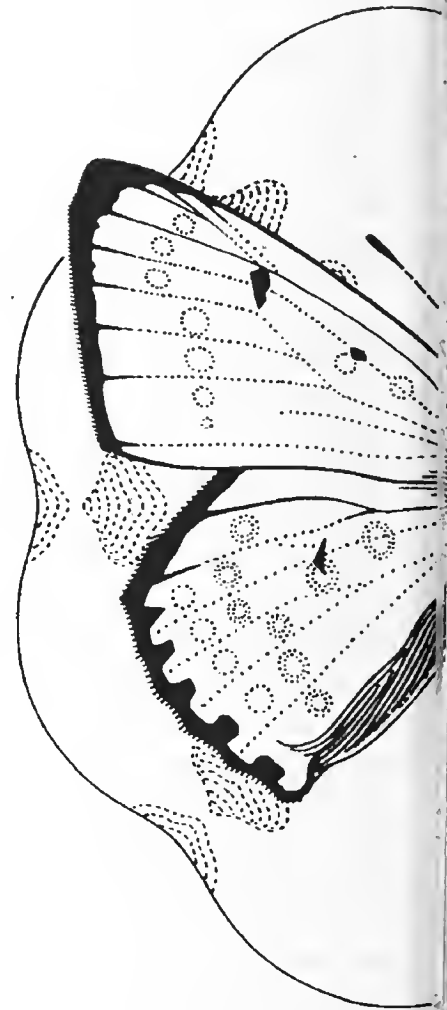
- Anonymus 2007a. *Colletes hederæ* - Apidae - Ivy Bee: Damage to bank – *Stenoria analis*. Guernsey insects <http://www.cwgsy.net/> [bezocht op 8.ii.2007].
- Anonymus 2007b. Coleoptera, Meloidae (Gyllenhal 1810). <http://www.faculty.ucre.edu/> [bezocht op 8.ii.2007].
- Bologna MA & JD Pinto 2002. The Old World genera of Meloidae (Coleoptera): a key and synopsis. *Journal of Natural History* 36: 2013-2102.
- Clausen CP 1940/1962. Entomophagous insects. McGraw-Hill (geciteerd in Anonymus 2007b)
- Heitmans WRB, TMJ Peeters, J de Rond & J Smid 1994. A survey of the Western European Rhipiphoridae including the first record of a *Macrosiagon* species in The Netherlands (Coleoptera). *Entomologische Berichten* 54: 201-211.
- Lückmann J 2006. Der Schmalflüglige Pelzbienenölkäfer *Sitaris muralis* – eine sich in Belgien, Holland und Deutschland ausbreitende Käferart. *Bzzz Nieuwsbrief sectie Hymenoptera van de Nederlandse entomologische vereniging* 24: 84-85.
- Moenen R 2005. Waarnemingen aan de klimopbij (Hymenoptera: Apidae). *Entomologische Berichten* 65: 145-148.
- Peeters TMJ, IP Raemakers & J Smit 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). EIS-Nederland.
- Saul-Gershenz LS & Millar JG 2006. Phoretic nest parasites use sexual deception to obtain transport to their host's nest. *Proceedings of the National Academics of Science of the USA* 103: 14039-14044.
- Sorel C 1992. Observations sur *Stenoria analis* (Schaum) (Coleoptera Meloidae). *Entomologiste* 48: 129-132.
- Tomlin AD & JJ Miller 1989. Physical and behavioural factors governing the pattern and distribution of Rhipiphoridae (Coleoptera) attached to wings of Halictidae (Hymenoptera). *Annals of the entomological Society of America* 82: 785-790. (geciteerd in Heitmans *et al.* 1994).
- Vereecken NJ & Mahé G 2007. Larval aggregations of the blister beetle *Stenoria analis* (Schaum) (Coleoptera: Meloidae) sexually deceive patrolling males of their host, the solitary bee *Colletes hederæ* Schmidt & Westrich (Hymenoptera: Colletidae). *Annales de la Société Entomologique de France* 43: 495-496.
- Villemant C 2001. Les coléoptères Méloïdés cleptoparasites de nids d'abeilles solitaires. *Insectes* 121: 7-10.

Ontvangen: 17 december 2007
Geaccepteerd: 23 december 2008

Summary

Kleptoparasites (Coleoptera: Meloidae; Hymenoptera: Apidae) of *Colletes* species (Hymenoptera: Apidae)

In the department Manche (France: Normandy), the cuckoo bee *Epeolus variegatus* is common in colonies of *Colletes halophilus*. Now for the first time in this region, this cuckoo bee was collected in a colony of the ivy bee *C. hederæ*. Ivy bee males did not react to them. The ivy bee males in the same colony were infected with triungulins, the first-instar larvae, of the oil beetle *Stenoria analis*, one of the species that are kleptoparasites of solitary bees. They attached themselves with their jaws to the hairs on the bee's thorax and near its mouthparts. Since the alimentary canal of one of the larvae seem to contain pollen, there was a slight suggestion that the bees become infested with the triungulins while visiting flowers. One year later the adult oil beetle could be observed near Lessay. When the female emerges, her eggs are already ripe. She lays them in a batch at a height of 10-40 cm. They hatch after about two weeks. The triungulins crawl about in a clutch and after three days leave the place of emergence. For that purpose they cluster together in a ball which dangles from a short cord. After some hours the ball falls to the ground. The triungulins seem at first to stay together. The triungulins are unable to distinguish between different species of insects; even a late-flying specimen of the adult of *S. analis* can carry them! They can only develop in the nests of certain bee species, and it is thus important that the batches of eggs are placed in the neighbourhood of the bee's nests. In Manche, the ivy bee is the only species with a life cycle synchronic to that of *S. analis*. Specimens with first-instar larvae were present in every colony inspected. A male of the ivy bee brought into contact with the triungulins became infested over its whole body. After some time most triungulins had moved to the mouthparts. Thus it became clear that the triungulins near the mouthparts probably had nothing to do with flower visiting as I had earlier supposed. The triungulins clearly irritate the bee; it scratches itself repeatedly. During copulation the triungulins transfer to the female attaching themselves to the back of her thorax. Once she has forty and more triungulins the female bee cannot fly properly any longer, and will starve to death. The triungulins will probably die as well. The oil beetle itself is sensitive to wind and flies disorientated around; sheltered locations seem to be obligate for its survival. This is probably the reason why neither the adult beetle nor its triungulins were present in a colony of *C. halophilus* in open dunes. Thus in this part of France *C. halophilus* seems to be mainly attacked by the cuckoo-bee *E. variegatus* while the ivy bee is plagued by the oil beetle *S. analis*.



Rosita Moenen
Zuider-Eng 6
6721 HH Bennekom
frits.en.rosita@tele2.nl

Aantekeningen over Chrysomelidae (Coleoptera) in Nederland 9

Ron Beenen
Jaap Winkelman
Frank van Nunen
Oscar Vorst

TREFWOORDEN

Bladkevers, verspreiding, nieuw voor Nederland, biotoop, voedselplant

Entomologische Berichten 69 (1): 9-12

In 1958 werd te Otterlo de bladkever *Chrysolina gypsophilae* voor het eerst waargenomen. Pas onlangs werd, op basis van genitaalonderzoek, vastgesteld dat het om deze soort gaat. Er zijn geen andere Nederlandse vondsten van deze soort bekend. In 2008 werd de rozenaardvlo *Luperomorpha xanthodera* op diverse plaatsen verspreid over het land waargenomen, uitsluitend in tuinentra. De soort komt oorspronkelijk uit China. In Epen werd in 2007 op wolfskers de zeldzame aardvlo *Epitrix atropae* gevonden. Drie bladkeversoorten worden na herterminatie van verzamelde dieren geschrapt voor de Nederlandse fauna: *Oulema erichsonii*, *Labidostomis humeralis* en *Psylliodes isatidis*.

Inleiding

In de serie 'Aantekeningen over Chrysomelidae in Nederland' worden sinds 1989 met onregelmatige tussenpozen, nieuwigheden over Nederlandse bladkevers gemeld. In dit artikel worden soorten behandeld waarvan gegevens bekend zijn geworden tijdens de werkzaamheden voor het bladkeveronderdeel van de nieuwe catalogus van de Nederlandse kevers die door Oscar Vorst wordt voorbereid. Het betreft twee nieuwe bladkeversoorten voor de Nederlandse fauna en drie soorten die voor de Nederlandse fauna geschrapt worden. Daarnaast wordt van een zeldzame aardvloeienssoort een recente vondst op een oude vindplaats beschreven.

Soortbesprekingen

Oulema erichsonii

Beenen & Winkelman (2001) wijzen op het onderscheid tussen *Oulema septentrionis* (Weise) en *O. erichsonii* (Suffrian) en noemen daarbij enkele recente vindplaatsen van de eerste soort. Van *O. erichsonii* was geen recent materiaal gezien. Beide soorten worden voor het eerst door Everts (1887) opgevoerd in zijn naamlijst uit 1887, waar *Lema erichsonii* 'niet zeldzaam op grasweiden' heet. Er ontstaat nomenclatorische verwarring als Seidlitz (1891) besluit dat de naam *L. erichsonii* eigenlijk van toepassing is op wat dan *L. septentrionis* heet en de naam *L. weisei* introduceert voor de vermeende *L. erichsonii*. Everts (1903) volgt deze opvatting in de 'Coleoptera Neerlandica', maar komt hier later in zijn 'Nieuwe Naamlijst' (Everts 1925) weer van terug. Dit alles zal niet hebben bijgedragen aan de duidelijkheid over de Nederlandse status van beide soorten.

Brakman (1966) geeft aan dat *O. erichsonii* waargenomen is in de provincies Gelderland, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg. Dat blijkt nu te berusten op verkeerde determinaties; al het Nederlandse materiaal, waaronder dat in de collectie Everts (Naturalis), blijkt te horen

tot *O. septentrionis*. *Oulema erichsonii* komt daarmee te vervallen voor de Nederlandse fauna.

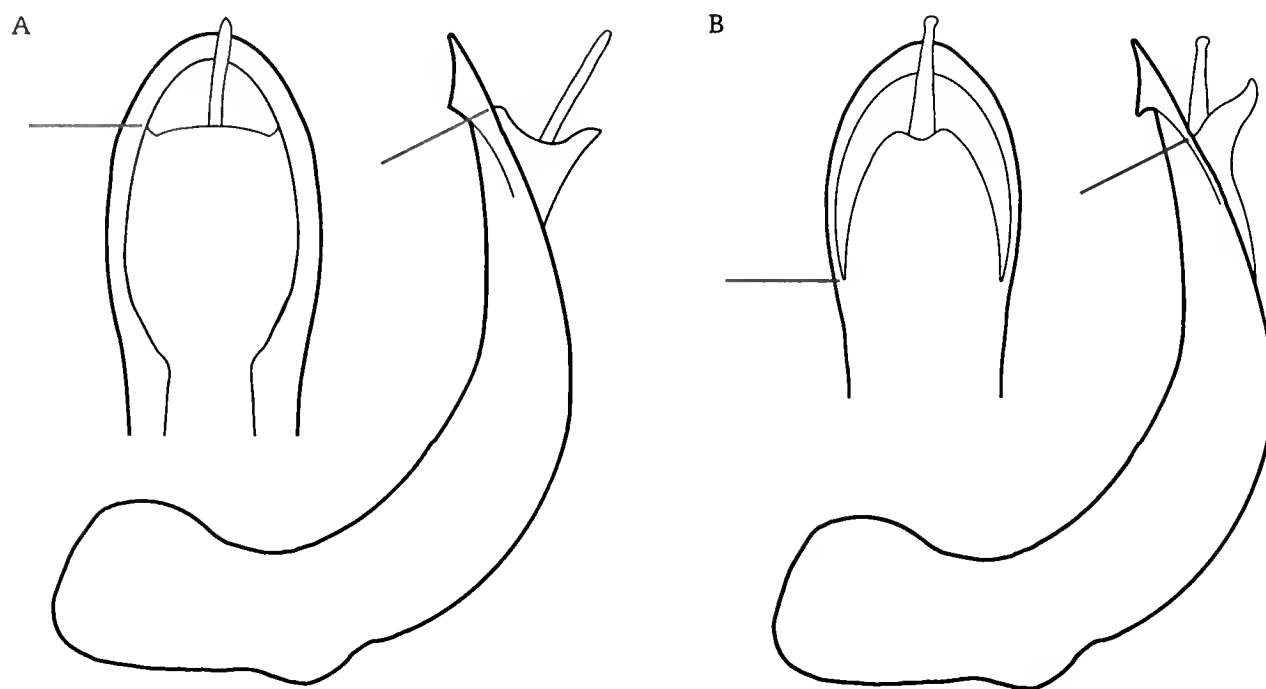
Labidostomis humeralis

Labidostomis humeralis (Schneider) wordt door F. Rüschkamp voor het eerst in Nederland gevonden te Exaeten (Everts 1932), tezamen met *L. tridentata* (Linnaeus). Het enige exemplaar werd afgestaan voor de collectie van Everts en bevindt zich thans in de collectie van Naturalis. Na controle van de determinatie door Oscar Vorst blijkt het om een exemplaar van *L. tridentata* te gaan waarbij de schouderplek ontbreekt. Ook een tweede gepubliceerde vondst van *L. humeralis*, namelijk de vondst van een exemplaar op de Beegderheide (Cuppen *et al.* 2000), blijkt na controle door Jaap Winkelman een afwijkend exemplaar van *L. tridentata* te betreffen. Overig Nederlands materiaal gedetermineerd als *L. humeralis* in het Zoölogisch Museum Amsterdam bleek tot *L. longimana* (Linnaeus) te behoren. *Labidostomis humeralis* komt daardoor te vervallen voor de Nederlandse fauna.

Chrysolina gypsophilae

In juli 1958 verzamelde CJ de Ronde een grote serie roodgerande *Chrysolina*'s te 'Otterloo'. Het is aannemelijk dat met deze vindplaats Otterloo op de Veluwe bedoeld wordt. Deze dieren zijn lange tijd aangezien voor een variëteit van *C. sanguinolenta* (Linnaeus), die bij wijze van uitzondering taps toelopende halschildzijranden heeft. Warchałowski (2003) geeft echter aan dat een dergelijke halsschildvorm ook kan voorkomen bij *C. gypsophilae* (Küster). Het door De Ronde verzamelde materiaal is in verschillende collecties terechtgekomen. Om duidelijkheid te krijgen over de soort die in Otterloo verzameld was, zijn de aedeagi onderzocht van twee mannetjes uit de collectie Beenen.

De vorm van de aedeagus van *C. gypsophilae* en van de erg daarop lijkende soorten *C. sanguinolenta* en *C. kuesteri* (Helliesen)



1. Aedeagi van twee *Chrysolina*-soorten. Links dorsaal aanzicht van de top. Rechts lateraal aanzicht. De rode lijn geeft de aanzet van de onderrand van het ostium weer. A: *C. gypsophilae*, B: *C. sanguinolenta*.
1. Aedeagi of two *Chrysolina*-species. Left: dorsal view of the apical part. Right: Lateral view. The red marking indicates the basal margin of the ostium. A: *C. gypsophilae*, B: *C. sanguinolenta*.

is duidelijk verschillend. Bij *C. gypsophilae* is de onderrand van de apicale opening (het ostium) min of meer recht en aan de zijden hoog aangezet (figuur 1A); bij de beide andere soorten heeft de onderrand van het ostium een taps toelopende 'tong' die laag is aangezet (figuur 1B). De aedeagi van de dieren uit Otterlo komen overeen met figuur 1A. Dit is de karakteristieke vorm van *C. gypsophilae*. Deze soort was nog niet bekend uit Nederland, maar de vondst past binnen het bekende areaal. *Chrysolina gypsophilae* is namelijk ook bekend van de Duitse Noordzeekust, uit Denemarken, Zuid-Zweden en grote delen van Centraal- en Zuid-Europa (Warchalowski 1993).

De halsschildvorm van de dieren uit Otterlo komt overeen met de halsschildvorm van *C. rossia* (Illiger) een soort die in heel Italië voorkomt in de kustgebieden van de golf van Genua en de golf van Lyon, in de noordelijke kuststrook van de Adriatische Zee en daarnaast ook op enkele geïsoleerde plekken in Midden-Europa (Warchalowski 1993). Franz (1938) geeft aan dat er bastaarden tussen *C. gypsophilae* en *C. rossia* voorkomen. Kippenberg (1994), Warchalowski (2003) en Bourdonné (in litt. 2008) vermelden dat de aedeagusvorm van *C. gypsophilae* en *C. rossia* vrijwel overeenkomt waardoor beide taxa misschien niet als verschillende soorten beschouwd moeten worden.

Luperomorpha xanthodera

Begin juli 2008 werd de aardvlo *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire) (figuur 2) voor het eerst in Nederland aangetroffen. De dieren werden door Ron Beenen gevonden in de bloemen van rozen bij drie tuincentra in de provincie Utrecht. Deze vondsten werden gemeld aan de leden van de keversectie van de Nederlandse Entomologische Vereniging, waarna in diverse delen van het land de soort eveneens gevonden werd. Telkens in tuincentra en voornamelijk in de bloemen van rozen, maar ook in de bloemen van *Calla*. Inmiddels is de soort bekend van negentien locaties verspreid over de provincies Friesland, Overijssel, Gelderland, Flevoland, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland en Limburg.

Luperomorpha xanthodera was bekend uit Engeland waar van juni tot en met augustus 2003 in Lancashire vele exemplaren in verscheidene tuincentra werden aangetroffen (Johnson & Booth 2004). Ook daar werden ze vaak in rozen gevonden, maar ook in de bloemen van *Astilbe japonica* en *Erysimum cheiri*. Van een deel van de rozen kon achterhaald worden dat ze uit Nederland afkomstig waren.

Deze aardvlo werd ook gevonden in Zwitserland (persoonlijke mededeling F. Köhler, 2006) en Duitsland (Döberl & Sprick in voorbereiding). In alle gevallen in tuincentra en vooral in de

bloemen van rozen. *Luperomorpha xanthodera* komt oorspronkelijk alleen voor in China. Uit Italië en Frankrijk is *Luperomorpha nigripennis* Duvivier gemeld (Conti & Raspi 2007, Doguet 2008). Deze soort komt oorspronkelijk voor in India en Nepal. Het is inmiddels gebleken dat ook de meldingen uit Italië en Frankrijk betrekking hebben op *L. xanthodera* (Döberl & Sprick in voorbereiding; persoonlijke mededeling S. Doguet 2008). In Italië lijkt de soort zich gevestigd te hebben en is daar schadelijk voor diverse sierplanten en vruchtbomen (Conti & Raspi 2007). Het is onbekend hoe de rozenaardvlo in Nederland is terechtgekomen. Omdat er geen vondsten buiten tuincentra zijn gemeld is het mogelijk dat de hier aangetroffen exemplaren, als volwassen of onvolwassen insect, zijn ingevoerd. Over de onvolwassen stadia van *L. xanthodera* is niets bekend. Omdat de larven van verwante genera, bijvoorbeeld *Aphthona*, van plantenwortels leven (Doguet 1994) is het waarschijnlijk dat de larven van *Luperomorpha* dat ook doen en in de bodem leven. De in Nederland gevonden exemplaren van *L. xanthodera* werden mogelijk aangevoerd met potplanten vanuit Zuid-Europa. Ook van andere insecten is bekend dat ze via dit transport worden verslept en dat dit maar zelden wordt opgemerkt omdat de controle van planten bij transporten binnen Europa niet erg intensief gebeurt (Staverløkk & Saethre 2007).



2. De rozenaardvlo, *Luperomorpha xanthodera*.
Foto: www.insektenwelt.ch.
2. The rose flea beetle, *Luperomorpha xanthodera*.

Epitrix atropae

Onder de titel 'Een meer dan honderd jaar oude populatie van Gele monnikskap in Zuid-Limburg' beschrijven Willems en Van de Riet (2006) een groeiplaats van *Aconitum vulparia* bij de Geul in Epen. Aan het einde van het artikel beschrijven ze 'en passant' nog een voorbeeld van een dergelijke oude populatie, namelijk die van wolfskers (*Atropa belladonna*). Heimans (1911) beschrijft hiervan een groeiplaats te Epen en Willems en Van de



3. De Onderste Krijtrots te Epen. A: in 1910. Uit: Heimans 1911, B: in 2007. Foto: Ingeborg Beenen.
3. Chalk hill in the vicinity of Epen. A: situation in 1910, B: the same locality in 2007.

Riet konden in 2005 deze plantensoort op dezelfde plaats aantonen. In Heimans' beschrijving van de bezienswaardigheden bij de Onderste Kalk- of Krijtrots in Epen (figuur 3A) vermeldt hij de vindplaats van een plant, 'die ge behalve op deze krijtrots, in ons land nog maar op één, misschien twee plaatsen kunt weerzien, de Belladonna of Wolfskers.' De melding van de vondst van deze plant in 2005 op dezelfde plaats was voor Ron Beenen aanleiding om in 2007 de Onderste Krijtrots in Epen te bezoeken. De wolfskers is namelijk de waardplant van een in Nederland zeer zeldzame bladkeversoort, *Epitrix atropae* Foudras, de wolfskersaardvlo.

De wolfskersaardvlo werd door Everts (1911a, b) nieuw voor de Nederlandse fauna gemeld op grond van materiaal dat in juni 1911 te Epen werd verzameld. Hij vermeldt dat de soort 'aldaar reeds gevangen [was] door den Heer Zöllner' (Everts 1911b). Van deze soort komen in het gegevensbestand van de EIS-werkgroep Chrysomelidae alleen Nederlandse vondsten voor uit Epen (tussen 1910 en 1913) en Houthem (1934). Het is opvallend dat de vondsten uit Epen uit dezelfde periode stammen als de waarnemingen van wolfskers door Heimans. Afgaand op een schets in het boekje 'Uit ons krijtland' kende Heimans de vindplaats van wolfskers in Epen al in 1903. Waarschijnlijk werd de vindplaats in Epen toen snel bekend en hebben verschillende keveronderzoekers in die tijd de groeiplaats bezocht om deze keversoort te verzamelen. Het is een raadsel waarom sindsdien deze aardvlo daar niet meer is verzameld.

Op 13 mei 2007 werd de Onderste Krijtrots opnieuw bezocht. Deze vindplaats was inmiddels geheel bebost (figuur 3B) en het leek niet waarschijnlijk dat er op deze plaats nog wolfskers zou worden aangetroffen. Niet ver van de Onderste Krijtrots werd echter op een min of meer open plaats in het Onderste Bos een groeiplaats van wolfskers gevonden. Van de aanwezige planten werden er enkele voorzichtig afgeklopt en de wolfskersaardvlo

bleek inderdaad aanwezig. Misschien mogen we hier spreken van een bijna honderd jaar oude populatie van wolfskersaardvlo in Zuid-Limburg.

Psylliodes isatidis

Psylliodes isatidis Heikertinger wordt door Brakman (1966) alleen van de provincie Limburg opgegeven. Deze soort werd voor het eerst als inlands gemeld onder de naam *P. obscurus* ab.c. *herbacea* Foudras op grond van materiaal dat in juli werd verzameld in Maastricht (Everts 1905, 1922). In het derde deel van 'Coleoptera Neerlandica' noemt Everts (1922) daarnaast nog Valkenburg als vindplaats van wat dan inmiddels *P. cupreus* var. *isatidis* Heikertinger heet. In de collectie Everts (Naturalis) bevindt zich één enkel exemplaar dat als var. *isatidis* bij *P. cupreus* (Koch) staat met de volgende etiketten in Everts handschrift: 'Leesberg Maastricht 7 [= juli]', 'ab.c. *herbacea* Foudr.' en 'a. *isatidis* Heikert.'. Dit blijkt *P. napi* (Fabricius) te zijn. *Psylliodes isatidis* komt daarmee te vervallen voor de Nederlandse fauna.

Dankwoord

Ben Brugge (Zoölogisch Museum Amsterdam) en Fred van Assen (Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden) boden de mogelijkheid om materiaal uit de collecties die zij beheren te onderzoeken. Correspondentie met Jean-Claude Bourdonné en Horst Kippenberg, beiden specialist op het gebied van Chrysomelinae, heeft in belangrijke mate bijgedragen aan dit artikel. Door de inspanningen van Hans Bosz, Hommo Edzes, Tom Hakbijl, Ruud Jansen, Siem Langeveld en Dré Teunissen zijn veel vindplaatsen van de rozenaardvlo bekend geworden. Allen worden hartelijk bedankt.

Literatuur

- Beenen R & Winkelman JK 2001. Aanteekeningen over Chrysomelidae in Nederland 5. Entomologische Berichten 61: 63-67.
- Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggende gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 2: i-x, 1-219.
- Conti B & Raspi A 2007. Prima segnalazione in Italia di *Luperomorpha nigripennis* Duvivier (Coleoptera Chrysomelidae). Informatore Fitopatologico 57: 51-52.
- Cuppen JGM, Vorst O, Heijerman Th, Huijbregts J, Sande C van de, Langeveld SC & Krikken J 2000. Coleoptera - kevers. In: Verslag van de 154ste Zomerbijeenkomst te Hunsel, 4 t/m 6 juni 1999. Entomologische Berichten 60: xxv-xxxvi.
- Döberl M & Sprick P (in voorbereiding). *Luperomorpha* Weise, 1887 in western Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae).
- Doguet S 1994. Coléoptères Chrysomelidae, volume 2 Alticinae. Faune de France 80: I-IX, 1-694.
- Doguet S 2008. Présence en France de *Luperomorpha nigripennis* Duvivier, 1892. (Col. Chrysomelidae, Alticinae). Le Coléoptériste 11: 62-63.
- Everts E 1887. Nieuwe naamlijst van Nederlandsche schildvleugelige insecten (Insecta Coleoptera). Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (3)4(4): i-iii, 1-237.
- Everts E 1903. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Tweede deel. Martinus Nijhoff.
- Everts E 1905. Derde lijst van soorten en variëteiten nieuw voor de Nederlandsche fauna, sedert de uitgave der "Coleoptera Neerlandica" bekend geworden. Tijdschrift voor Entomologie 48: 245-247.
- Everts E 1911a. Zevende lijst van soorten en variëteiten nieuw voor de Nederlandsche fauna, sedert de uitgave der "Coleoptera Neerlandica" bekend geworden. Tijdschrift voor Entomologie 54: 208-232.
- Everts E 1911b. Opgave van de meer zeldzame en nieuw ontdekte Coleoptera, verzameld gedurende de Excursies in de omstreken van Meerssen, Valkenburg en Epen (Zuid-Limburg), Juni 1911. Entomologische Berichten 3: 181-183.
- Everts E 1922. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Derde deel. Martinus Nijhoff.
- Everts E 1925. Coleoptera Neerlandica. Nieuwe naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied voorkomende schildvleugelige insecten. W.J. Thieme & Cie.
- Everts E 1932. Twaalfde vervolg op het ahangsel in "Coleoptera Neerlandica III". Entomologische Berichten 8: 432-434.
- Franz H 1938. Revision der Verwandtschaftsgruppe der *Chrysomela gypsophylae* Küst. (Coleopt. Chrysomel.). Entomologische Blätter 34: 190-210, 249-273.
- Heimans E 1911. Uit ons Krijtland. W. Versluys.
- Kippenberg H 1994. Familie: Chrysomelidae (excl. Alticinae). Die Käfer Mitteleuropas 14: 17-92, 142.
- Seidlitz G 1891. Fauna Baltica. Die Käfer (Coleoptera) der deutschen Ostseeprovinzen Russlands. Zweite neubearbeitete Auflage. Hartungsche Verlagsdruckerei.
- Warchałowski A 1993. Chrysomelidae - Stonkowate (Insecta: Coleoptera). Część III. Fauna Polski 15: 1-279.
- Warchałowski A 2003. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Natura optima dux Foundation, Warszawa.
- Willems JH & Riet BP van de 2006. Een meer dan honderd jaar oude populatie van Gele monnikskap in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 95: 240-243.

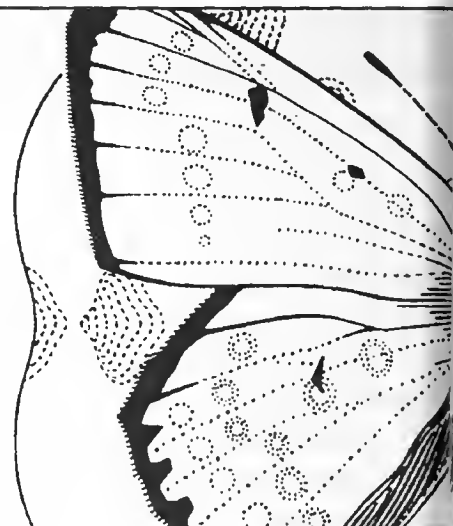
Ontvangen: 28 juni 2008

Geaccepteerd: 11 november 2008

Summary

Notes on Chrysomelidae (Coleoptera) in The Netherlands 9

The leaf beetle *Chrysolina gypsophylae* is recorded for The Netherlands for the first time. It was collected at Otterlo (Gelderland) in 1958. There are no other Dutch records. In 2008 the rose flea beetle *Luperomorpha xanthodera* was found in The Netherlands for the first time. The species occurred in garden centers spread over the country. At Epen (Limburg) the rare *Epitrix atropae* was rediscovered in 2007 on deadly nightshade (*Atropa belladonna*). Three leaf beetle species have to be deleted from the Dutch list, as all available material appeared misidentified: *Oulema erichsonii*, *Labidostomis humeralis* and *Psylliodes isatidis*.



Ron Beenen

Martinus Nijhoffhove 51
3437 ZP Nieuwegein
r.beenen@wxns.nl

Jaap Winkelman

Waverstraat 36-III
1079 VM Amsterdam

Frank van Nunen

Amaliastein 113
4133 HB Vianen

Oscar Vorst

Poortstraat 55
3572 HD Utrecht

Noordwestelijke areaaluitbreiding van de kleine nevelvlekboktor *Leiopus femoratus* (Coleoptera: Cerambycidae)

A.P.J.A. Teunissen
Ruud P. Jansen

Trefwoorden

Faunistiek, verspreiding, nieuwe soort, boktor, Lamiinae, Acanthocinini

Entomologische Berichten 69 (1): 13-15

De boktor *Leiopus femoratus* wordt nieuw gemeld voor de Nederlandse fauna. De vondsten in de provincie Limburg sluiten aan op het areaal in gebieden ten zuiden en zuidwesten van deze provincie. Enkele determinatiekenmerken als ook de biologie van de soort worden kort vermeld.

Inleiding

Van het geslacht *Leiopus* waren in Midden-Europa tot het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw twee soorten bekend, waarvan *Leiopus nebulosus* Linnaeus de meest voorkomende en wijdst verspreide is. Zeldzamer is *Leiopus punctulatus* Paykull met een vooral oostelijke verspreiding in Midden-Europa (Harde 1966, Klausnitzer & Sander 1981, Bílý & Mehl 1989, Baumann 1997, Köhler & Klausnitzer 1998). *Leiopus nebulosus* is extreem polyfaag in dood hout van wel dertien loofhoutsoorten, terwijl *L. punctulatus* zich in het dode hout van vooral populieren (*Populus*) en linde (*Tilia*) ontwikkelt. Bense (1995) noemt een derde soort voor Zuid-Oost Europa *Leiopus femoratus* Fairmaire. In zijn verspreidingskaart worden enkele vindplaatsen in Bulgarije aangegeven. Sama (2002) vermeldt in zijn werk enkele vondsten uit Noordoost en Zuid-Italië. Verrassend was de ontdekking van *Leiopus femoratus* eind jaren negentig in Frankrijk en vervolgens in België, Luxemburg en het Duitse Saar-Berglandgebied. De vondst in 2007 en 2008 van een aantal exemplaren in het zuiden van ons land vormt de aanleiding tot dit artikel.

Vindplaatsen in Nederland

De Nederlandse exemplaren van *L. femoratus* (figuur 1) zijn voor het eerst gevonden tijdens een excursie van de 162e Zomerbijeenkomst van de Nederlandse Entomologische Vereniging te Mechelen in de provincie Limburg (Drost & Cuppen 2008). De tweede auteur klopte op 10 juni *L. femoratus* van een houtstapel, een combinatie van stamhout en takken, in een hoogstamboomgaard van de Bellethoeve (AC 193.8-308.3) bij Cottessen in het uiterste zuiden van de provincie Limburg. De hoogstamboomgaard bestaat vooral uit appel (*Malus*) en peer (*Pyrus*) met aan de randen onder andere walnoot (*Juglans*) en es (*Fraxinus*). Bij navraag bleken ook andere excursiedeelnemers, A. Threels en O. Vorst, de soort in deze boomgaard aangetroffen te hebben. In totaal zijn door hen veertien exemplaren verzameld door op de takken van fruitbomen of takken in de houtstapel te kloppen. Het was hen opgevallen dat de kevers veel kleiner waren dan *L. nebulosus*, tot dan de enige Nederlandse soort van het geslacht *Leiopus*. De excursiedeelnemers klopten in deze

houtstapel ook nog de scolytiden *Scolytus rugulosus* Müller en *Scolytus mali* Bechst, en A. Threels verzamelde hier bovendien een exemplaar van de perenprachtkever *Agrilus sinuatus* Olivier (Drost & Cuppen 2008).

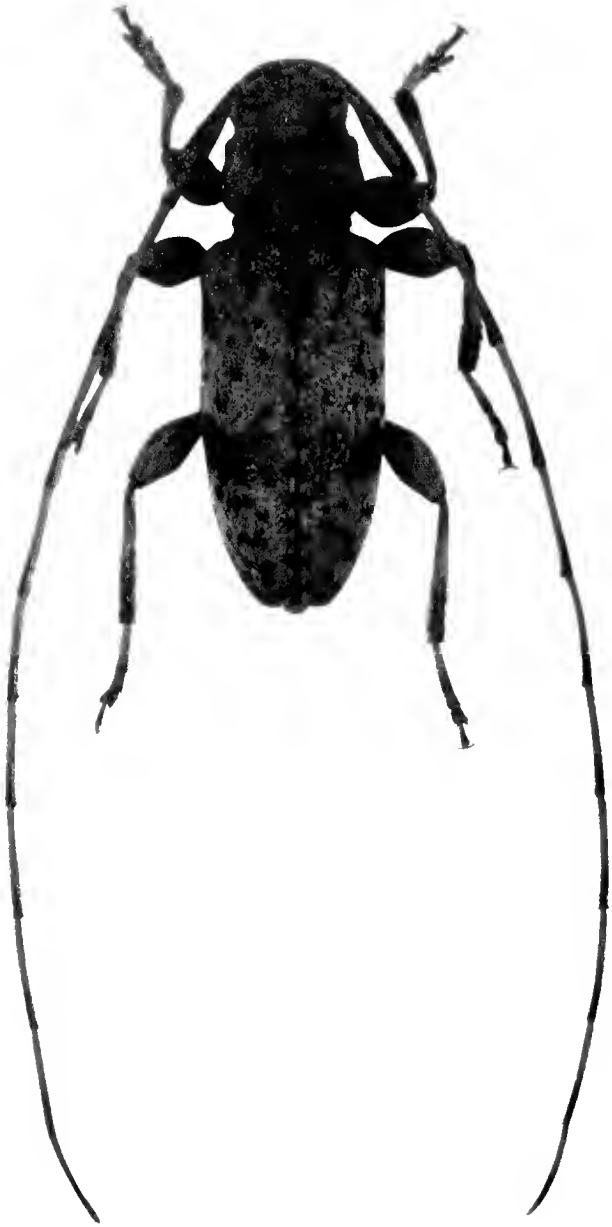
Door de eerste auteur werd op 26 juni 2008 een viertal *L. femoratus* geklopt van linde (*Tilia cordata*) (figuur 2) te Vaals, Hoog Vaals, Oude Akerweg-Heuvel (AC 198.3-310.0). Een neerhangende afgebroken tak van 1,5 m lang en met een doorsnede van 2-3 cm, bleek, gezien de uitvliegopeningen, het broedhout van deze kevers.

Herkenning

Leiopus femoratus is gemiddeld iets kleiner dan *L. nebulosus*. De eerste soort is tussen de 5 en 8 mm groot en de tweede soort tussen de 5 en 10 mm (Harde 1966). De exemplaren van *L. femoratus* die wij in Nederland verzameld hebben, waren echter alle tussen de 5 en 6,5 mm. De uitsteeksels aan weerszijden van het halsschild zijn bij *L. femoratus* klein, kort en nauwelijks naar achteren gericht (figuur 3a). Bij *L. nebulosus* zijn de uitsteeksels groter, spits toelopend en duidelijk schuin naar achteren uitstekend (figuur 3b). Met name de laatste soort is zeer variabel in grootte, kleurnuances en vlekentekening op de dekschilden. Bij *L. femoratus* is de donkere dwarsband, achter het midden van de dekschilden, duidelijker afgetekend en zijn de sprieten bij het mannetje twee keer langer dan de lengte van de boktor (figuur 1). Aan de basis van de dekschilden, naast het schildje en achter de schouders, bevindt zich een kenmerkende donkere vlek. De gevonden exemplaren van *L. femoratus* toonden weinig variatie in deze kenmerken.

Biologie

Sama (2002) noemt walnoot als belangrijkste broedboom. Bense (1995) vermeldt naast walnoot ook kastanje (*Castanea*), haagbeuk (*Carpinus*), vijg (*Ficus*) en linde (*Tilia*). Ook worden zomereik (*Quercus*) (Biscaccianti & Petruzzello 2007), wilg (*Salix*) (Cherepanov 1991) en beuk (*Fagus*) (Mamaer & Danilevsky 1975 in Cherepanov 1991) genoemd. Gerend en Meyer (2007) klopten



1. *Leïopus femoratus*, mannetje, verzameld bij Cottessen, provincie Limburg, 10 juni 2007. Foto: Guido Keijl.

1. *Leïopus femoratus*, male, collected near Cottessen, province of Limburg, 10 juni 2007.

in Luxemburg een viertal kevers van appel- en pruimenbomen (*Prunus domestica*) met een hoog gehalte aan dood hout en vaak verzwakt door schorskevers (Scolytidae) en maretak (*Viscum album*). De larve is polyfaag en ontwikkelt zich in twijgen en dunne afgestorven takken van verschillende soorten loofhout. Ze vreten onder de schors. De overwintering vindt in het hout plaats. In april-mei volgt de verpopping in een poppenwieg vlak onder of in de schors. Imago's verschijnen van eind april tot in juli en ze bezoeken geen bloemen. Lichtvangsten zijn bekend (Gerend & Meyer 2007).

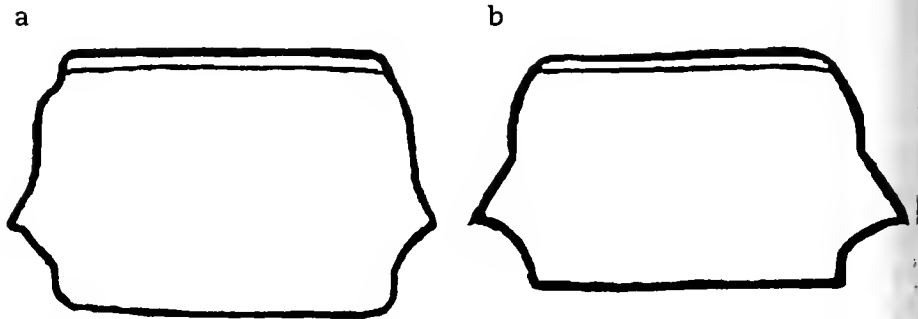
Verspreiding in Europa en Azië

Leïopus femoratus is bekend van Zuid-Europa, Klein-Azië, de Kaukasus en Noord-Iran. In Europa is de kever aangetroffen in Bulgarije, Servië, Frankrijk, Zuid- en Noordoost-Italië en het Europese deel van Turkije (Sama 2002, Ćurčić et al. 2003). De eerst bekende vondst uit Midden-Europa is gemeld door Berger (1999) van Saint Ismier, Grenoble (Isère) (leg. P. Bonafante). Daarop volgen meldingen uit de Franse regio's Rhône-Alpes (Isère), Centre (Indre-et-Loire), Ile de France (Essonne), en Bourgogne (Saône-et-Loire) (Gerend & Meyer 2007). In het Belgische De Panne werd op 23 september 2000 door J. Bruers waarschijnlijk de eerste vondst voor België gedaan. Dit exemplaar is later door T. Keukelaar gezien en hij heeft de determinatie bevestigd. Van Malderen (2006) klopte vervolgens op 6 juli 2004 een exemplaar in de bosrand van het Smetledebos bij Serskamp in Oost-Vlaanderen en een jaar later, op 3 juli 2005, sleepte hij de kever



2. *Leïopus femoratus* werd gevonden op winterlinde (*Tilia cordata*), Vaals, 26 juni 2008. Foto: Dré Teunissen.

2. *Leïopus femoratus* was found on lime-tree (*Tilia cordata*), Vaals, 26 juni 2008.



3. Schematische tekeningen van het halsschild van a. *Leïopus femoratus* en b. *Leïopus nebulosus*. Tekeningen naar Bense (1995), met toestemming.

3. Schematical drawings of the thorax of a. *Leïopus femoratus* and b. *Leïopus nebulosus*. Drawings after Bense (1995), with permission.

bij Schellebelle. Beide vindplaatsen maken onderdeel uit van een groter natuurgebied. Keukelaar (mondelijke mededeling) zag *L. femoratus* ook van Sinaai in Oost-Vlaanderen, 18 mei 2007, aangetroffen op een grasmaaier onder een walnoot door B. Maes. De kevers uit Luxemburg en Duitsland (Saar-Bergland) worden door Gerend & Meyer (2007) als nieuw voor Midden-Europa gemeld. Marc Meyer ving op 24 juli 2004, ongeveer 10 km van Merzig in het Saarland het eerste exemplaar voor Duitsland. Op 17 en 30 juni 2007 klopte Raoul Gerend in Luxemburg enkele kevers van deels dode fruitbomen in de omgeving van Mersch en Bettenbourg.

Discussie

De keverfauna van Limburg is goed bekend en de provincie behoort tot de best onderzochte van ons land. Het is zo goed als zeker uit te sluiten dat *L. femoratus* over het hoofd is gezien. De Nederlandse vindplaatsen in het zuiden van ons land geven de huidige noordgrens van het verspreidingsgebied aan. Het klimaat in Nederland verandert sneller dan werd verwacht (Van Oldenborgh et al. 2008). In 2006 en 2007 was het Nederlandse weer vergelijkbaar met dat van Midden-Frankrijk. Of de gevolgen van het broeikas-effect van invloed zijn op de areaal-uitbreiding van *L. femoratus* staat ter discussie. Gezien de uitbreiding in het voorbije decennium kan worden verwacht dat er meer noordelijke vondsten in ons land bekend zullen worden. Door het afkloppen van dood hout is *L. femoratus* eenvoudig te verzamelen. Ook lichtvangsten en het kweken van de boktor

uit dode takken kunnen een welkome bron van informatie zijn om een verdere verspreiding zichtbaar te maken. De auteurs houden zich aanbevolen voor informatie.

Dankwoord

Graag bedanken we Toon Keukelaar, Oscar Vorst, Anton Threels en Brigitta Wessels voor hun waardevolle informatie en/of de mogelijkheid de kevers te bekijken. Guido Keijl (Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis) was zo vriendelijk de foto van *L. femoratus* te verzorgen. Paul van Wielink gaf waardevol commentaar op een eerdere versie van het manuscript. Stichting het Limburgs Landschap danken wij voor de vergunning tot het verrichten van entomologisch onderzoek.

Literatuur

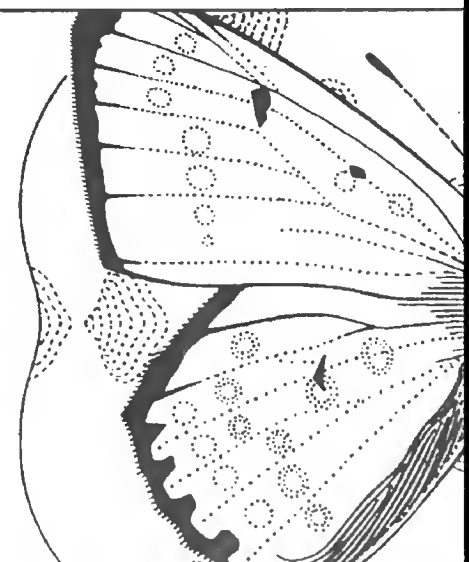
- Baumann H 1997. Die Bockkäfer (Coleoptera Cerambycidae) des nördlichen Rheinlandes. Decheniana 36: 13-140.
- Bense U 1995. Bockkäfer: illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas: 1-512. Margraf Verlag.
- Berger P 1999. Une espece nouvelle pour la faune de France, *Leiopus femoratus* Fairmaire 1859 (Coleoptera: Cerambycidae). Biocosme-Mesogéen 15: 229-235.
- Bílý S & Mehl O 1989. Fauna Entomologica Scandinavica, volume 22, Longhorn Beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Fennoscandia and Denmark: 5-203. Brill.
- Biscaccianti AB & Petruzzello L 2007. *Leiopus femoratus* in central Apennine. <http://www.entoroma.it/bollettinoeng2007.pdf>. [20-10-2008]
- Cherepanov AI 1991. Cerambycidae of northern Asia, vol. 3 Lamiinae part 2. Brill.
- Ćurčić SB, Brajković MM, Tomić VT, Mihajlova B 2003. Contribution to the knowledge of longicorn beetles (Cerambycidae, Coleoptera) from Serbia, Montenegro, the Republic of Macedonia and Greece. Archives of Biological Sciences 55: 33-38.
- Drost B & Cuppen J, eds. 2008. Entomofauna van Zuid Limburg. Verslag van de 162e zomerbijeenkomst te Mechelen. Entomologische Berichten 68: 130-153.
- Gerend R & Meyer M 2007. *Leiopus femoratus* Fairmaire, 1859 – eine für Mitteleuropa neuer Bockkäfer in Luxemburg und im Saarland (Coleoptera, Cerambycidae). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 17: 7-13.
- Harde KW 1966. 87. Familie: Cerambycidae. In: Die Käfer Mitteleuropas 9: 7-94.
- Klausnitzer B & Sander F 1981. Die Bockkäfer Mitteleuropas: 3-224. Ziemsen Verlag.
- Köhler F & Klausnitzer B 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1-185.
- Niehuis M 2001. Die Bockkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Beiheft 26: 1-604.
- Sama G 2002. Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area 1: 1-173.
- Van Oldenborgh GJ, S Drijfhout, A Sterl & van Ulden A 2008. De toestand van het klimaat in Nederland 2008. KNMI, De Bilt.
- Van Malderen M 2006. *Leiopus femoratus* Fairmaire, 1859, een nieuwe soort voor de Belgische fauna? (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae). Bulletin de la Société Royale Belge d'Entomologie 142: 37-38.

Ontvangen: 16 september 2008
Geaccepteerd: 11 november 2008

Summary

A north-western expansion in the range of *Leiopus femoratus* (Coleoptera: Cerambycidae)

The longhorn-beetle *Leiopus femoratus* was collected for the first time in The Netherlands in the most southern region of the province of Limburg. This demonstrates its steady northward migration in Europe. The first fourteen specimens were caught in an orchard near Cottessen (Bellethoeve) in June 2007. A second finding is reported from branches of the lime-tree (*Tilia cordata*) near Vaals in June 2008. Details on the new Dutch records are described and discussed. Due to the recent range expansion trend of this beetle and the ongoing warming of the Dutch climate, we expect more findings of this easily detectable species in other regions of The Netherlands.



Dré Teunissen
Strausslaan 6
5251 HG Vlijmen
dre.teunissen@zonnet.nl

Ruud Jansen
Schaarbeekstraat 18
1066 JW Amsterdam

Jan van Tol, een rasbestuurder in de entomologie

Rinny E. Kooi

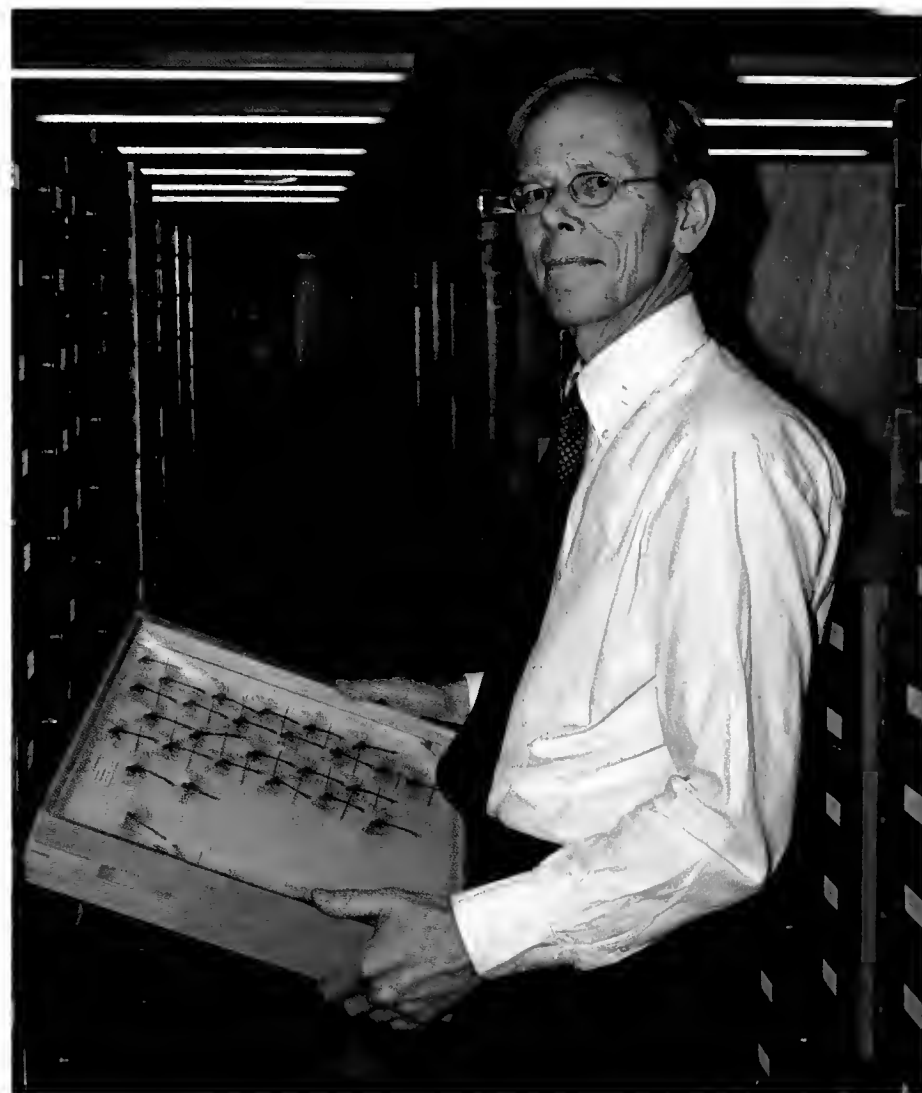
Begin 2008 heeft Jan van Tol na tien jaar voorzitter van de NEV te zijn geweest de hamer doorgegeven aan zijn opvolger, Matty Berg. Voor de redactie van Entomologische Berichten was dat een goede reden eens met hem te praten over al de werkzaamheden die Jan (heeft) verricht en over zijn visie op het werk van de NEV.

Jan van Tol is geboren in 1951 in Rotterdam. Aan zijn Rotterdamse periode heeft hij geen herinneringen want al snel na zijn geboorte verhuisde het gezin naar Den Haag. Zijn Rotterdamse herkomst noemt hij 'met een zekere trots' nog wel. Op de lagere en middelbare school interesseerde Jan zich al voor vogels. In 1967 werd hij lid van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJV) in Den Haag. Binnen die groep hield hij zich samen met Wim Kuiper en Erik van Nieukerken bezig met hydrobiologisch werk: de inventarisatie van 'waterdiertjes'. De waterwantsen hadden zijn speciale aandacht, waarbij de toen juist verschenen determineertabel van Nico Nieser intensief werd gebruikt.

In 1969 begon hij met zijn studie biologie aan de universiteit van Leiden. Na zijn kandidaatsexamen liep hij stage bij de onderzoeksgroep Oecologie, bij Dr N Croin Michielsen. Hij verrichtte populatie-ecologisch onderzoek aan de kuifeend. Amateurtellingen van kuifeenden in allerlei plassen in de duinen werden in verband gebracht met de voedselrijkdom van de diverse plassen. Bij Prof. Dr JT Wiebes deed hij vervolgens een half jaar onderzoek aan de verspreiding van waterwantsen in het duingebied bij Wassenaar. Tot slot werkte hij bij Drs WJ ter Keurs aan de inventarisatie van de aquafauna in relatie tot weilandgebruik.

Nadat hij in 1976 zijn doctoraalexamen had gedaan kreeg hij per 1 april 1977 een functie als coördinator bij European Invertebrate Survey (EIS). Een door het Prins Bernhardfonds verstrekte driejarige subsidie maakte het mogelijk hem aan te stellen. Daarna heeft het Ministerie van WVC, waaronder het toenmalige Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, thans Naturalis, viel, de coördinatorplaats bekostigd. Hij heeft de functie tot 1 juni 1986 bekleed. Dat is alweer lang geleden maar Jan moet op de jubileumdag van EIS, afgelopen september (zie EB 68-6, 2008), met genoegen hebben gezien hoe EIS na zijn 'pionierswerk' is uitgegroeid. In het EIS-jubileumboek (Kleukers et al. 2008) is te lezen dat tijdens het coördinatorschap van Jan de Nieuwsbrief EIS-Nederland werd opgezet, de eerste afleveringen van Nederlandse Faunistische Mededelingen zijn verschenen en als eerste opdracht een inventarisatie werd uitgevoerd voor een ruilverkaveling bij Norg-Roden. EIS-Nederland heeft zich in de loop der jaren behoorlijk ontwikkeld.

In de beginperiode van zijn werk bij EIS werd hij betrokken bij het libellenonderzoek van Dr DC Geijskes. Gaandeweg ging hij steeds meer gegevens uitwerken en teksten schrijven. Dat resulteerde erin dat hij in 1983 medeauteur werd van een boek van Geijskes over de Nederlandse libellen. Niet alleen Nederlandse libellen kregen zijn aandacht. In 1985 ging hij na een voorbereiding van ongeveer een jaar samen met Rienk de Jong op expeditie naar Sulawesi. Daarna heeft hij nog diverse malen deelgenomen aan expedities naar Sulawesi, Borneo en de Molukken.



1. Jan van Tol bij zijn geliefde libellen. Foto: Herman Berkhoudt
1. Jan van Tol with his favourite insects: dragonflies.

Omstreeks 1986 werd het duidelijk dat er op het natuurhistorisch museum in Leiden een vacature zou komen voor een conservator Entomologie. Jan werd gevraagd voor deze functie en hij werd op die post aangesteld. Tegenwoordig houdt hij zich bij Naturalis bezig met de fylogenie en biogeografie van libellen (bosjuffers) uit Zuid-Amerika en Zuidoost-Azië. Ruim tien jaar is hij ook hoofd van de afdeling Entomologie.

In de loop der jaren heeft Jan diverse bestuursfuncties vervuld. Dat begon al in zijn NJN-periode, toen hij onder meer natuurhistorisch secretaris was in het regiobestuur. Hij was ook vanaf het begin betrokken als bestuurslid bij de Stichting Duinbehoud onder meer als penningmeester. Zoals gemeld is hij dus tien jaar voorzitter geweest van de NEV, en daarmee ook van enkele stichtingen die aan de NEV zijn gelieerd, zoals de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting. Voordat Jan NEV-voorzitter werd was hij redacteur van het Tijdschrift voor Entomologie. Onlangs is hij 'teruggekeerd' naar dat tijdschrift als hoofdredacteur. Tevens is hij lid van de Internationale Commissie voor de Zoölogische Nomenclatuur en penningmeester van

NLBIF, de Nederlandse component van de Global Biodiversity Information Facility. Het beleid voor biodiversiteit kan volgens Jan niet worden ontwikkeld zonder kennis en onderzoek en voor de uitvoering ervan is maatschappelijk draagvlak nodig. Mensen moeten hiervoor enthousiast worden gemaakt. Educatie en voorlichting zijn volgens Jan daarvoor goede instrumenten.

Omstreeks 1980 werd Jan lid van de NEV. In de loop der jaren heeft hij aan allerlei activiteiten deelgenomen. Hij bezocht met name de afgelopen jaren de zomer-, herfst- en wintervergaderingen en kwam naar de dagen voor toegepaste entomologie. Jan noemt de NEV een levendige vereniging met veel actieve leden. Volgens hem neemt de NEV binnen het Nederlands onderzoek een belangrijke positie in. De combinatie van leden die de entomologie als hobby bedrijven en mensen die er professioneel mee bezig zijn is uniek. De vereniging biedt deze groepen de mogelijkheid om elkaar te ontmoeten. Nergens anders in Nederland is dat zo goed mogelijk als binnen de NEV. Beide groepen hebben elkaar nodig, ze vullen elkaar aan. De hobbyisten verrichten veel waardevolle faunistische waarnemingen waar de professionals vaak niet een toekomen. De vrijwilligers (in ruime zin) vormen binnen de NEV een zeer belangrijke kern, want zij verrichten heel veel belangrijke taken. Volgens Jan is de toekomst van de NEV rooskleurig!

Met het besluit dat een aantal jaren geleden is genomen om de opzet van Entomologische Berichten te veranderen is Jan zeer gelukkig. Volgens hem wordt het tijdschrift nu door een veel grotere groep mensen gelezen en is er veel meer belangstelling voor. De drie tijdschriften die de NEV uitgeeft, Tijdschrift voor Entomologie (een internationaal georiënteerd wetenschappelijk tijdschrift met artikelen over taxonomie en zoögeografie van de insectenfauna), Entomologische Berichten (lange en korte beschrijvend-ecologische, faunistische en systematische artikelen) en Entomologia Experimentalis et Applicata (wetenschappelijk tijdschrift voor toegepaste entomologie, opgericht) richten zich ieder op een eigen doelgroep en beslaan daarmee een breed 'entomologisch' veld. Dat is volgens hem prachtig. Hij vindt dat het goed zou zijn als er in de toekomst meer jongeren lid worden. Er zou aan de jongeren zelf moeten worden gevraagd hoe dat kan worden bereikt. Jan ziet – vanwege de grote hoeveelheid werk – een jongere niet dadelijk bestuurslid worden, maar er zijn in de NEV veel meer functies te vervullen.

De komende jaren hoopt Jan weer meer tijd voor het onderzoek te hebben. Maar eerst zal hij op 26 februari 2009 in Leiden zijn proefschrift verdedigen, 'dertig jaar te laat'. Ik wens hem daarbij succes toe. Wie weet staat er over niet al te lange tijd een artikel in EB over zijn proefschrift.

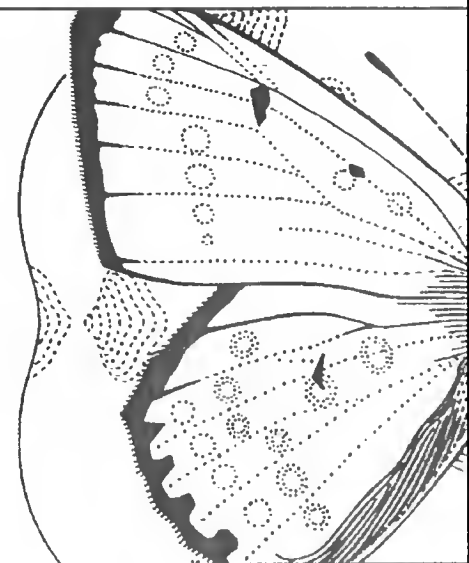
Literatuur

Kleukers R, Berg M & Van Strien W (red) 2008.
Passie voor kleine beestjes, 33,3 jaar
Stichting EIS-Nederland. EIS-Nederland.

SUMMARY

Jan van Tol, a born manager in entomology

Jan became a member of The Netherlands Entomological Society (NEV) around 1980. When he visited his secondary school he was already interested in aquatic entomology. He finished his biology study at the Leiden University in 1976. Between 1977 and 1986 Jan was the coordinator of EIS-Nederland. In that time he became involved in the research work of DC Geijskes on dragonflies. In 1986 he got the opportunity to become a curator of the National Museum of Natural History at Leiden (= currently Naturalis). His research field is the diversity, phylogeny and biogeography of Odonata of Southeast Asia. Jan was president of the NEV from 1998 to 2008.



Rinny Kooi
Evolutiebiologie
Instituut Biologie
Universiteit Leiden
Postbus 9516
2300RA Leiden
r.e.kooi@biology.leidenuniv.nl

Korte mededelingen

De wespbij *Nomada melathoracica* aangetroffen in Nederland (Hymenoptera: Apidae)

Na gericht maar vruchteloos zoeken in voorgaande jaren, ving ik op 23 mei 2008 bij toeval een vrouwtje van *Nomada melathoracica* Imhoff op de Sint Pietersberg bij Maastricht. Deze soort was tot dusver niet uit Nederland gemeld. *Nomada*'s oftewel wespbijen zijn broedparasieten. Vrouwelijke *Nomada*'s maken geen nest en verzamelen zelf geen voedsel voor hun nakomelingen, maar leggen hun ei op de nestvoorraad van een andere bijensoort. Een pas uitgekomen *Nomada*-larve eet allereerst het gastheerei op en doet zich daarna te goed aan de nestvoorraad die door de gastheer is aangelegd (Smit 2004). Bij bijen noemt men dit gedrag doorgaans kleptoparasitisme, ofschoon de term broedparasitisme (feitelijk een speciale vorm van kleptoparasitisme) de lading beter dekt. Soorten met dit gedrag worden aangeduid als koekoeksbijen.

Nomada's parasiteren hoofdzakelijk bij zandbijen (*Andrena*) en *N. melathoracica* is gespecialiseerd in *Andrena agilissima* (Scopoli), de blauwe zandbij (Westrich 1990, Scheuchl 2000, Amiet et al. 2007). *A. agilissima* is algemeen rond de Middellandse Zee, wordt naar het noorden toe snel schaarser en bereikt via het Maasdal nog net Nederland. Bij ons wordt deze zandbij sinds jaar en dag waargenomen op de Sint Pietersberg en in het aangrenzende Maasdal ten zuiden van Maastricht. Van buiten dit gebied is er slechts een handvol oudere vangsten bekend uit de omgeving van Bemelen en 't Rooth (Peeters et al. 1999).

Hoewel wespbijen over het algemeen goed in staat blijken om hun gastheer te volgen, is de vondst van *N. melathoracica* toch niet helemaal voor de hand liggend. De soort is weliswaar bekend uit België, maar is daar schaars (Rasmont et al. 1993). Waarnemingen rond het noordelijke deel van het Belgische Maasdal zijn beperkt tot een vangst van het Belgische deel van de Sint Pietersberg en een uit het Jeker-/Geerdal (Petit 1975). Verder lijkt het er op dat aan de noordrand van het areaal van *A. agilissima* niet *N. melathoracica* maar *N. fulvicornis* Fabricius de belangrijkste koekoeksbij is. Zo vond Petit in 1955 slechts een *N. melathoracica* vrouwtje samen met *N. fulvicornis* bij een grote *A. agilissima* kolonie op de Thier des Vignes, een deel van de oosthelling van de Belgische Sint Pietersberg. In 1970 bezocht Lefebvre deze locatie opnieuw. De kolonie van *A. agilissima* bleek sterk gegroeid en omvatte honderden nesten.



1. Studio-opname van het Nederlandse *Nomada melathoracica*-vrouwtje. Foto: Tim Faasen

1. Studio photo of the Dutch *Nomada melathoracica* female.

Als koekoeksbij werd echter alleen *N. fulvicornis* aangetroffen (Petit 1975). Dit is om twee redenen opmerkelijk. Ten eerste wordt bij *A. agilissima* alleen *N. melathoracica* met regelmaat als zekere koekoeksbij aangetroffen (Westrich 1990, Amiet et al. 2007), terwijl er slechts incidentele meldingen zijn van *N. fulvicornis* als mogelijke koekoeksbij (Westrich 1990). Ten tweede parasiteert *N. fulvicornis* hoofdzakelijk op soorten uit het subgenus *Plastandrena*, bij ons vooral op *Andrena tibialis* (Kirby) (Scheuchl 2000, Smit 2004, Amiet et al. 2007), een subgenus waartoe *A. agilissima* niet behoort. Hoewel er weinig bekend is over interacties tussen verschillende soorten wespbijen, is het aannemelijk dat de aanwezigheid van *N. fulvicornis* de mogelijkheden van *N. melathoracica* op z'n minst enigermate beperkt. Andere factoren, zoals een grotere warmtebehoefte, spelen waarschijnlijk een minstens zo belangrijke rol.

Status onduidelijk

Buiten het ene vrouwtje van *N. melathoracica* zijn op de vindplaats, de steile oosthelling van de Sint Pietersberg onder D'n Observant (AC 176-313), geen soortgenoten aangetroffen. Ter plekke patrouilleerden enkele mannetjes van *A. agilissima* rond de bloeiwijzen van wilde reseda (*Reseda lutea*), maar nesten van de blauwe zandbij zijn niet gevonden. De biotoop is echter wel geschikt: door recente kap zijn enkele mergelwandjes vrij komen te liggen. Dergelijke kale steilwanden vormen de primaire nestbiotoop van *A. agilissima* (Westrich 1990, Petit 1975, Lefebvre 1998). Overigens is de

beschikbaarheid van geschikte nestplaatsen vermoedelijk nooit beperkend geweest vanwege de aanwezigheid van meerdere mergelgroeven in de directe omgeving. Wel is recent de voedselsituatie voor de op kruisbloemigen gespecialiseerde blauwe zandbij aanzienlijk verbeterd, doordat Natuurmonumenten een aantal percelen op de Sint Pietersberg als onkruidakker is gaan beheren. Het is nu geen uitzondering om op de akkers tientallen foeragerende en patrouillerende *A. agilissima*'s te zien (Raemakers 2007), terwijl Lefebvre (1998) de gastheer in de periode 1984-1997 slechts incidenteel aantroef. Ondanks gericht zoeken en de aanwezigheid van grote aantallen blauwe zandbijen binnen het terrein van Natuurmonumenten, zijn recente Nederlandse nestplaatsen van *A. agilissima* onbekend. Uiteraard vormt een gastheernestplek de locatie bij uitstek om de aanwezigheid van een wespbij-populatie vast te stellen. Het vinden van de nestplaatsen wordt bemoeilijkt door het communaal nestelen, resulterend in minder nestingen, en het gegeven dat de blauwe zandbij soms tot op grote afstand van haar nest foerageert. Deze afstand blijkt te kunnen oplopen tot meer dan vijf km (Edwards & Williams 2004, Polidori et al. 2005). In theorie kunnen dus alle in Nederland foeragerende blauwe zandbijen Belgische gastarbeiders zijn, temeer daar zich aan Belgische zijde meer geschikte nestplekken bevinden en van oudsher al grote nestaggregaties bekend zijn. In dat geval zou de waargenomen *N. melathoracica* niet meer zijn dan een zwerver. Duidelijkheid omtrent het al dan niet inheems zijn, valt vermoedelijk in de ENCI-groeven

te verkrijgen. In Nederland biedt deze grote groeve verreweg de meeste en meest optimale potentiële nestplekken voor *A. agilissima* en vormt daarmee, eveneens in potentie, het beste Nederlandse leefgebied voor *N. melathoracica*. Helaas zijn de mogelijkheden om de ENCI-groeve te betreden uiterst beperkt.

Literatuur

- Amiet F, Herrmann M, Müller A & Neumeyer R 2007. Apidae 5. Fauna Helvetica 20: 1-356.
 Edwards M & Williams P 2004. Where have all the bumblebees gone and could they ever return? British Wildlife 15: 305-312.
 Lefebvre V 1998. Bijen en wespen (Hymenoptera Aculeata) in de ENCI-groeve van de St. Pietersberg bij Maastricht. Natuurhistorisch Maandblad 87: 174-189.
 Peeters TMJ, Raemakers IP & Smit J 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). EIS-Nederland.
 Petit W 1975. Abeilles solitaires nouvelles pour la faune Belge. Lambillionia 75 Bis: 109-115.
 Polidori C, Scanni B, Scamoni E, Giovanetti M, Andrietti F & Paxton RJ 2005. Satellite flies (*Leucophora personata*, Diptera: Anthomyi-

- idae) and other dipteran parasites of the communal bee *Andrena agilissima* (Hymenoptera: Andrenidae) on the island of Elba. Journal of Natural History 29: 2745-2758.
 Raemakers IP 2007. De blauwe zandbij (*Andrena agilissima*) had honger. Oftewel bijen van instabiele biotopen vragen meer stabiliteit. Nieuwsbrief sectie Hymenoptera van de Nederlandse Entomologische Vereniging, BZZZ 25: 18-19.
 Rasmont P, Leclercq J, Jacob-Remacle A, Pauly A & Gaspar C 1993. The faunistic drift of Apoidea in Belgium. In: Bees for pollination (Bruneau E ed): 65-87. Commission of the European Communities, Brussels.
 Scheuchl E 2000. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. 2., erweiterte Auflage. Eigenverlag.
 Smit J 2004. De wespbijen (*Nomada*) van Nederland (Hymenoptera: Apidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 20: 33-125.
 Westrich P 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2., verbesserte Auflage. E. Ulmer.

Ivo P. Raemakers
 Van Caldenborghstraat 26
 6247 CG Gronsveld
 ivo.raemakers@hetnet.nl

Summary

Nomada melathoracica found in The Netherlands (Hymenoptera: Apidae)

In 2008 *Nomada melathoracica* Imhoff was found on a hillside of the Sint Pietersberg near Maastricht. It is the first record for The Netherlands. Although its host, *Andrena agilissima*, is for a long time known from the Maastricht area, there are only two old *N. melathoracica* records from nearby Belgium. At the north-western limits of its distribution not *N. melathoracica* but *N. fulvicornis* appears to be the main cuckoo bee of *A. agilissima*. Unfortunately, it will be difficult to assess if *N. melathoracica* has established itself in The Netherlands. Recent nest sites of *A. agilissima* on Dutch territory are not known and it is difficult to receive permission to visit the by far most promising site: a large exploited limestone quarry.

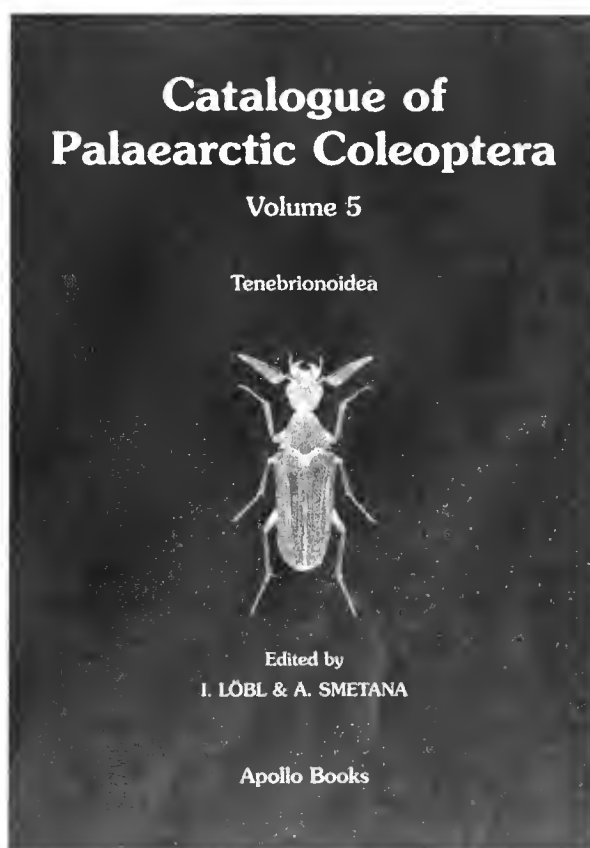
Uitgelezen

- Löbl I & Smetana A (eds) 2003-2008
Catalogue of Palaearctic Coleoptera
 Stenstrup DK: Apollo Books
Vol. 1: Archostemata-Myxophaga-Adephaga
 2003. 819 pp. ISBN 87-88757-73-0. € 129,00
Vol. 2: Hydrophiloidea-Staphylinoidea
 2004. 942 pp. ISBN 87-88757-74-9. € 155,00
Vol. 3: Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea
 2006. 690 pp. ISBN 87-88757-59-5. € 112,00
Vol. 4: Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea and Cucujoidea
 2007. 935 pp. ISBN 87-88757-67-6. € 155,00
Vol. 5: Tenebrionoidea
 2008. 670 pp. ISBN 87-88757-84-6. € 112,00

Enkele decennia geleden gebruikten sommige coleopterologen nog wel de 'Winkler catalogus' (1924-1932), een taxonomische naamlijst van alle keversoorten in de Palaearctische Regio. Dit werk was uniek in zijn categorie; die lijst was toen nog in diverse lay-outs te verkrijgen en juist daardoor bij 'Europa-wijde' verzamelaars erg gewild, bijvoorbeeld voor het maken van een streeplijst van hun collectie en van naametiquetten. Tot de laatste eeuwwisseling is niet meer zo'n volledige catalogus over de kevers van dit uitgestrekte en diverse gebied verschenen. Recent echter zijn er allerlei nieuwe kevercatalogi van de grond gekomen, zoals een serie van wereldcatalogi (Hansen 1998, 1999, Nilsson 2001, Nilsson

& Van Vondel 2005), digitale catalogi van heel Europa (zoals Fauna Europaea), enzovoort – nog afgezien van publicaties over beperkte groepen. Het meest gedurfde initiatief is wel dat van de bij insiders bekende coleopterologen I. Löbl (Genève, Zwitserland) en A. Smetana (Ottawa, Canada), die reeds geruime tijd geleden, samen met een legertje collega's, zijn begonnen aan een nieuwe catalogus-serie over Palaearctische Coleoptera. Het eerste deel verscheen in 2003 en kort geleden werd het vijfde deel van de uitgever ontvangen; deel 6 verschijnt volgens de planning in 2009. Alle groepen zullen worden behandeld, in totaal vermoedelijk meer dan 100 000 soorten. In omvang alleen al is dit dus een reusachtig werk en de redacteuren hebben het zich daarbij nog extra moeilijk gemaakt, door niet alleen de Palaearctische fauna te behandelen, maar ook nog de taxa van de aangrenzende Oriëntale streken van de betrokken landen. Zo komt er met bijvoorbeeld de Himalayalanden, Pakistan, en Zuid-China natuurlijk heel veel bij – en daarmee trouwens ook heel veel aan taxonomische en nomenclatorische kwesties.

De catalogusserie van Löbl & Smetana vormt een complete opsomming van alle Palaearctische taxa met hun geldige namen en synoniemen; in wezen is het een systematische lijst van alle soorten en ondersoorten met hun landenverspreidingen. Het oorspronkelijke genus wordt bij soortnamen met een veranderde genuscombinatie ook aangegeven, en



voor alle genus- en subgenus-namen wordt de type-soort genoemd – vaak voor de eerste keer en dus cruciaal voor de nomenclatorische stabiliteit. Voor alle taxonomische namen heeft men de oorspronkelijke literatuurreferenties nagetrokken en in de bibliografie opgenomen. Daarentegen zijn alle infra-subspecifieke namen weggelaten, alsook de indicaties van veel gepubliceerde misidentificaties en verkeerde spellingen. In ieder deel is een inleidend hoofdstuk gewijd aan alle nieuwe taxonomische en nomenclatorische acties die noodzakelijkerwijs voortvloeiden uit de gevolgde aanpak,

en dat zijn er nogal wat. Daarbij horen zowel heldere conclusies op basis van de moderne nomenclatuurregels, als interpretaties van de behandelaars van de respectieve deelgroepen. Sommige van die conclusies hebben gevolgen voor onze West-Europese lijsten. Ieder deel eindigt met een uitgebreide bibliografie en alfabetische registers van de taxonomische namen (inclusief synoniemen) boven het soortniveau. De latere delen bevatten veel corrigenda op eerdere delen.

Men moet zich natuurlijk afvragen, afgezien van de ideële intenties die de redacteurs ongetwijfeld hebben, voor wie zo'n uitvoerig gedrukt werk nu eigenlijk het meest bruikbaar is. Om met de deur in huis te vallen: de algemeen gerichte faunisten, verzamelaars, ecologen, kortom de werkers die hoogstens aan kleinere deelgebieden binnen de Palaearctis toekomen, zullen in plaats van met dit dure en gecompliceerde seriewerk misschien beter af zijn met de beperkte catalogi die voor veel landen en regio's beschikbaar zijn, in ieder geval voor de landen van Europa. Binnen afzienbare tijd komt er bijvoorbeeld ook weer een nieuwe naamlijst van de Nederlandse kevers uit. Taxonomen, ecologen en anderen die zich daarentegen met de fauna buiten Europa bezighouden zullen zeker hun voordeel kunnen doen met deze nieuwe catalogus: zoveel betrouwbare overzichtspublicaties van Noord-Afrika en Azië voor de hele orde Coleoptera zijn er immers niet. Hierbij is het wel jammer dat in de catalogus voornamelijk primaire literatuur wordt gerefereerd, maar niet, als standaard per groep, de recente taxonomische en faunistische overzichtspublicaties. Dat zou wel handig geweest zijn, omdat je dan, als je bijvoorbeeld als ecooloog wel een genus herkent hebt in je onderzoek, maar geen soorten kan onderscheiden, onmiddellijk een handvat hebt om verder te komen. Ook wil je wel eens wat meer weten over de inhoudelijke basis van de systematische indeling, te meer waar je als eenvoudige gebruiker de argumenten voor een verandering niet kent. Meninge verschillen over bijvoorbeeld de familie-groepclassificatie; zelfs daarin zou menigeen het spoor gemakkelijk bijster kunnen raken (zie hiervoor trouwens ook het eerste deel in de nieuwe serie van Beutel & Leschen 2005).

Natuurlijk zijn er tegenwoordig veel digitale handvatten om eventuele vragen te beantwoorden, en gelukkig is de vooruitgang in coleopterologische kennis via the Zoological Record (tegenwoordig volledig via internet te benaderen), of zelfs via Google en andere zoekmachines,

behoorlijk te volgen. Dit roept trouwens onmiddellijk een ander punt op: het is vurig te hopen dat de catalogusmakers de gedrukte versie te zijner tijd toch ook digitaal beschikbaar en actualiseerbaar zullen maken. Dat had eigenlijk van meet af aan moeten gebeuren, want zonder digitale hulpmiddelen is de waarde van deze databank, als geheel en op onderdelen, moeilijk te schatten en gewoon moeilijker te gebruiken. Löbl & Smetana hebben deze wens uiteraard al lang van collega's gehoord, maar hun argumenten om alleen drukwerk te leveren zijn niet erg overtuigend. Een digitaal soortnamenregister verwijzend naar de pagina's van de diverse delen is overigens te benaderen via de website van de uitgever (<http://www.apollobooks.com/palaearticindex.htm>); daarop kan men ook de bibliografische gegevens van de catalogusdelen en hun verkoopprijs vinden (de hierboven gegeven prijzen komen rechtstreeks van de website van Apollo Books). Over de kwaliteit van het drukwerk van de delen niets dan lof: het format is goed en consistent, de typografie is duidelijk en de delen zijn goed gebonden.

Er zijn in de catalogus veel expliciete en impliciete nomenclatorische acties doorgevoerd en diegenen die met twintigste-eeuwse lijsten hebben gewerkt zullen, zoals gezegd, hier en daar moeite hebben met de correlatie van de indeling en de namen tussen de verschillende lijsten. Enkele groepscoördinatoren hadden misschien beter met collega's over hun besluiten moeten communiceren, niet blindelings nomenclatuurregels moeten toepassen, en ze hadden hun (soms zwak gefundeerde en/of niet uitgelegde) opvattingen misschien extra moeten laten toetsen. Of zit ik er, om een voorbeeld te noemen, toch naast met de mening dat de naamgeving in het klassieke werk (met die prachtige titel!) van de Nederlander Voet (1769) nomenclatorisch niet kan worden geaccepteerd (de wetenschappelijke namen zijn niet beschikbaar, zoals dat in de nomenclatuur heet), vanwege zijn inconsistente gebruik van de Linnaeaanse principes? Als ik er niet naast zit moeten soortnamen als *Trichius rosaceus* Voet niet opnieuw worden geïntroduceerd, zoals nu in deel 3 van deze catalogus gebeurt. Spellinge moeten niet onnodig worden veranderd: de Hongaarse coleopterologen van de familie Endrödi spelden hun eigen naam zelf veelvuldig als Endroedi en de genusgroep-naam *Endroedia* moet dus toch maar geen *Endrodia* worden, zoals in de catalogus op linguïstieke gronden wordt gesuggereerd. Iedere specialist zal zo bij deze catalogus zijn eigen vragen hebben en er onvolkomenheden in aantreffen.

Ook wat de faunistiek betreft moet men oppassen: de landenlijstjes achter de soortnamen zijn soms onjuist, of althans onvolledig. Als je deel 3 van de catalogus mag geloven komt van de familie vliegende herten (Lucanidae) alleen *Lucanus cervus* in Nederland voor, maar er zijn toch echt nog drie andere. Het is trouwens nergens duidelijk welke staande faunalijsten de groepsauteurs geraadpleegd hebben. De boekvorm en de massaliteit van de gegevens maken het moeilijk te beoordelen of zaken als het Lucaniden-voorbeeld incidenten zijn. Je kunt immers op zo'n omvangrijke gedrukte catalogus niet zo maar software loslaten die de taxonomische en faunistische inhoud met die van andere lijsten digitaal vergelijkt, en dan de nodige statistiek uitdraait.

Iedereen die dit enorme werk in zijn geheel bekijkt denkt aan ons gezegde 'waar gehakt wordt, vallen spaanders', en zo is het dan ook. Niettemin kan de publicatie van deze nieuwe Palaearctische kevercatalogus, hoe dan ook, een mijlpaal genoemd worden. Alle coleopterologen die wat serieuzer en omvangrijker aan de Palaearctische fauna buiten West-Europa werken zullen er absoluut niet zonder kunnen, ook niet in de huidige gedrukte vorm.

Literatuur

- Beutel RG & Leschen RAB (eds) 2005. Coleoptera, beetles. Vol. 1. Morphology and systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim). Handbuch der Zoologie / Handbook of Zoology. De Gruyter 4(38).
- Hansen M 1998. World Catalogue of Insects. Vol. 1: Hydraenidae. (Coleoptera). Stenstrup DK: Apollo Books.
- Hansen M 1999. World Catalogue of Insects. Vol. 2: Hydrophiloidea. (Coleoptera). Stenstrup DK: Apollo Books.
- Nilsson A 2001. World Catalogue of Insects. Vol. 3: Dytiscidae. (Coleoptera). Stenstrup DK: Apollo Books.
- Nilsson AN & Van Vondel BJ 2005. World Catalogue of Insects. Vol. 7: Amphizoidae, Aspitytidae, Haliplidae, Noteridae and Paelobiidae (Coleoptera, Adephaga). Stenstrup DK: Apollo Books.
- Voet JE 1769. Systematische naamlijst van dat geslacht van insecten dat men torren noemt. Vol. 1. Bakhuisen.
- Winkler A 1924-1932. Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae. Winkler.

Jan Krikken

Insecten tijdens de Krijtperiode

Recent zijn er twee boeken verschenen die over insecten in de Krijtperiode gaan. Deze geologische periode duurde grofweg van 140 miljoen jaren geleden tot 60 miljoen jaren geleden. In deze periode vond

onder andere de ontwikkeling van bloemplanten plaats. Aan het begin van het Krijt bestond de kleur van de vegetatie vooral uit verschillende tinten groen; aan het einde was de vegetatie gekleurd door een enorme variatie aan bloemen. Tegelijk, en in hoge mate gecombineerd, maakten veel insectengroepen een ontwikkeling door. Reden genoeg om in Entomologische Berichten deze twee boeken te bespreken.

George Poinar jr. & Roberta Poinar 2008

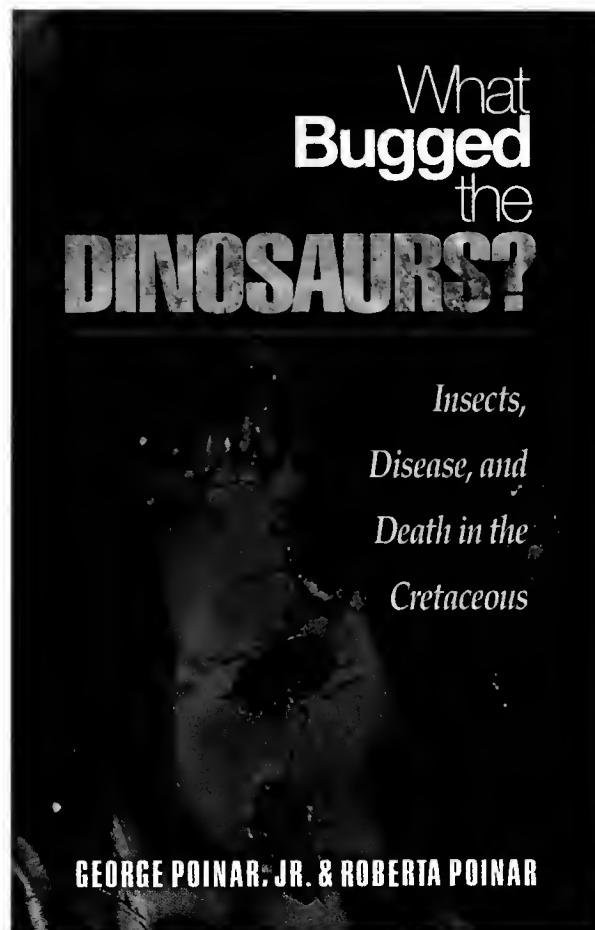
What bugged the Dinosaurs? Insects, disease, and death in the Cretaceous

Princeton University Press, Princeton and Oxford. 263 pp. ISBN-13: 978-0-691-12431-5. € 23,99

Onlangs kwam ik bij toeval langs een barnsteenwinkel aan de Alsterarkade in Hamburg. Samen met mijn dochter Astrid ging ik naar binnen, nieuwsgierig of er ook mooie insecteninsluitingen te zien waren. De verkoopster toonde ons de hele reeks van ruwe barnsteen tot mooi geslepen stenen, waarvan sommige inderdaad fraaie insecten bevatten. Maar dat is echt niet altijd het geval en aan de ruwe stenen is absoluut niet te zien of er insecten in aanwezig zijn of niet. We beseften dat de kans op het vinden van fraaie insecteninsluitingen in barnsteen dus erg gering is. En ondanks die kleine kans op het vinden van fossielen, is er toch zo veel informatie bekend dat daarmee een overzicht gemaakt kon worden van de insectenfauna van het Krijttijdperk. Poinar en Poinar hebben deze informatie gebundeld en geven de lezer inzicht in de levensgemeenschappen van een tijdvak waarin veel veranderingen plaatsvonden en die eindigde met het massale sterven van dinosauriërs. Het barnsteen waarop de meeste informatie uit dit boek gebaseerd is is afkomstig uit Canada (Boven-Krijt), Myanmar (einde van het Onder-Krijt) en Libanon (begin van het Onder-Krijt).

Het boek bestaat uit 23 hoofdstukken, heeft een uitgebreide genummerde literatuurlijst en drie appendices. Het ziet er verzorgd uit, is rijk geïllustreerd met zwartwitfoto's en tekeningen en zestien platen met kleurenfoto's. De foto's zijn van goede kwaliteit, maar bij foto's van barnsteen zijn kleuren niet echt functioneel. De kleurenfoto's zijn vrijwel allemaal geelbruin. Het meest indrukwekkend vond ik een zwartwitfoto van een stuk Birmees amber waarin een mug te zien is die ongeveer 100 miljoen jaar geleden gevangen werd in de draden van een spinnenweb.

Er worden onderwerpen behandeld



als het proces van fossiliseren en de kans op het vinden van fossielen, de veranderingen in de begroeiing van het behandelde tijdperk, de evolutie van de relatie tussen insecten en planten en het boek eindigt met een hoofdstuk over het massale uitsterven op de overgang van Krijt naar Tertiair. Ook ziekten en de evolutie van ziekteverwekkers worden uitgebreid beschreven. Vooral de hoofdstukken die over knutten, zandvliegen, muggen, horzels, vlooien en luizen gaan zijn voor entomologen interessant.

Omdat er nog veel onbekend is uit deze periode, wordt de tekst hier en daar op vermoedens gebaseerd. Zo komen sociale bijen aan bod en wordt beschreven dat als er sociale bijen in de Krijtperiode voorkwamen het waarschijnlijk is dat de nesten opgemerkt zouden worden door dinosauriërs en dat deze vervolgens nesten die zich laag in de bomen bevinden zouden open breken om de honing te bemachtigen. Er zijn echter volgens de auteurs nog geen honingproducerende sociale bijen in het Krijt gevonden en de hele passage is dus erg speculatief. In de meeste gevallen worden echter verschillende feitelijkheden gecombineerd. Als het bijvoorbeeld gaat over verwerking van mest, wordt de aanwezigheid van keversoorten uit vergelijkbare taxonomische groepen als de recente mestverwerkers gecombineerd met de in fossiele dinosaurusrollen gevonden sporen en wordt op basis hiervan het proces van de mestverwerking beschreven. Gelukkig is telkens duidelijk welke informatie gebaseerd is op fossiele resten en waar de auteurs deze zaken interpreteren.

Vrijwel alle hoofdstukken beginnen met een voorstelling van een landschap uit de Krijtperiode en een gebeurtenis (bijvoorbeeld het sterven van een dinosaurius) met de daarbij behorende dieren. Deze tekst is cursief weergegeven waardoor het duidelijk is dat het hier gaat om fictie. Vervolgens worden in de rest van het hoofdstuk, op basis van fossiele informatie, onderwerpen samenhangend met deze gebeurtenis verder uitgediept.

Het is indrukwekkend om te lezen en aan de hand van tekeningen te leren hoe stekende insecten dinosaurussen hebben belaagd. De auteurs geven informatie over de schubgrootte van enkele dinosaurussorten, op basis van de weinige fossiele huiden die gevonden zijn, en koppelen daaraan de mogelijkheid voor diverse insectensoorten om tussen de schubben door de zachte huid te doorboren.

Natuurlijk geeft dit boek geen uitsluitend over de oorzaak van het verdwijnen van dinosauriërs. De drie meest genoemde oorzaken van het verdwijnen van de niet-vliegende dinosauriërs – oceaangressie, vulkaanuitbarstingen en de inslag van een reusachtige meteoriet – worden ook in dit boek genoemd, maar ook andere factoren speelden zeker een rol. Volgens de auteurs horen ziekten met een pandemische omvang daar ook bij. Dat was eerder ook al eens geopperd, maar fossiele ziektenverwekkers waren toen nog niet bekend. Inmiddels is dat wel het geval; de Poinars beschrijven de aanwezigheid van reptielenbloedcellen in de darmen van een zandvlieg die in amber is ingesloten. Op de begeleidende foto zijn naast deze bloedcellen ook cellen van een protozo (Trypanosomatidae) te zien die ongeveer 100 miljoen jaren geleden voor kwam. Zandvliegen kwamen in het Krijt veel voor en omdat veel continenten met elkaar verbonden waren zou een pandemie gemakkelijk kunnen optreden. Nu is de vondst van één enkele zandvlieg met deze parasieten natuurlijk geen reden om aan te nemen dat deze veel voorkwamen. Maar van de 21 vrouwelijke zandvliegen die de Poinars onderzochten waren er maar liefst tien geïnfecteerd. Deze parasiet was dus kennelijk op de plaats waar dit amber is ontstaan niet zeldzaam.

Ik heb hier slechts enkele voorbeelden aangehaald van boeiende zaken die in dit boek beschreven worden. Het boek zit er vol mee en laat zich gemakkelijk lezen en is dus voor een ieder die meer wil weten een aanrader. Voor wie voor bepaalde onderwerpen nog meer de diepte in wil is er een uitgebreide literatuurlijst.

Valentin Krassilov & Alexandr Rasnitsyn (eds)
2008

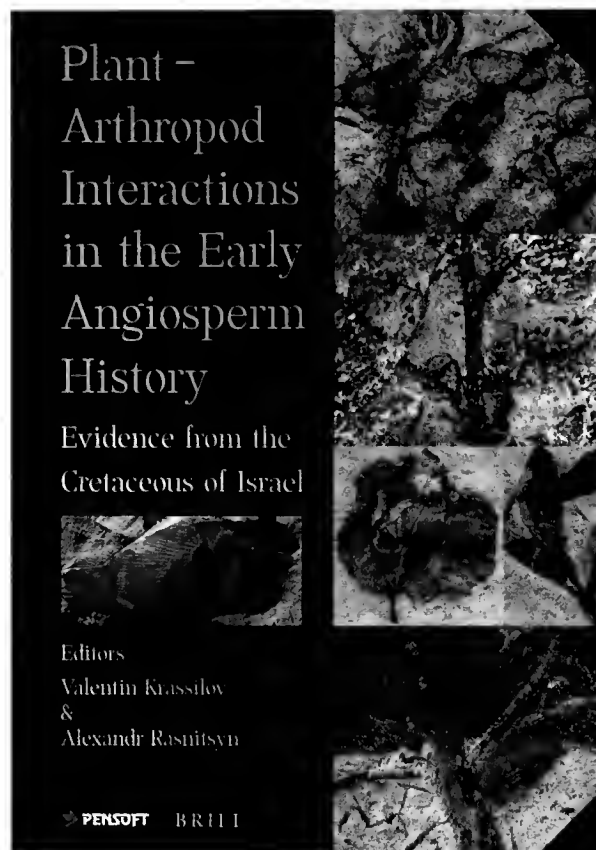
Plant-Arthropod Interactions in the Early Angiosperm History. Evidence from the Cretaceous of Israel

Pensoft Publishers & Brill, Sofia-Moscow & Leiden-Boston. 229 pp. ISBN 978-954-642-315-3 (Pensoft Publishers) en 978-90-04-17071-1 (Brill). € 115,-

Dit is een boek dat niet gaat over de hele Krijtperiode, maar zich richt op een kortere tijdsperiode ('Midden-Krijt') en op een beperkt gebied. Het boek bestaat uit twee delen. Het eerste deel gaat over 'trauma's' op fossiele bladeren. Het tweede deel gaat over fossiele insecten in mangrove-afzettingen. Het is jammer dat het boek niet echt wordt ingeleid of afgesloten en dat de twee delen geheel op zich zelf staan. In de inleiding van het eerste deel wordt wel melding gemaakt van de fossiele arthropoden in deel II, maar dat is heel summier.

De plantenfossielen die in het eerste deel beschreven worden zijn afkomstig van twee formaties in Israël: het Midden Albiën (noordelijke deel van centraal Negev) en het Midden Turonien formatie (zuiden van Negev). Van de eerste locatie zijn geen arthropodenresten bekend; van de laatste wel en die worden voor een deel beschreven in het tweede deel van het boek. In een volgend hoofdstuk worden vindplaatsen van planten- en dierenfossielen in het Krijt van Israël en aangrenzende landen beschreven. In het hoofdstuk dat over de interactie tussen arthropoden en planten gaat, wordt vermeld dat vrijwel ieder blad uit de verzameling van 1500 fossiele bladeren sporen van vraat of bewoning door arthropoden laat zien maar er slechts op bladeren van tien plantensoorten goed herkenbare sporen aanwezig zijn, zogenaamde phyllostigma's. Er worden in dit deel van het boek bijna 70 phyllostigma's voor het eerst beschreven, waaronder 'lidtekens' van ovipositie, gallen, zwellingen op plaatsen waar eieren afgezet zijn, enzovoort.

Bij het beschrijven van dit soort fossiele sporen is meestal niet bekend welk arthropodentaxon ermee overeenkomt. Nieuwe genera en soorten worden dan ook meestal aangeduid als 'ichnogen. nov.' en 'ichnospec. nov.' In dit boek wordt dat niet gedaan en worden de nieuwe genera en soorten gewoon 'gen. nov.' en 'spec. nov.' genoemd. De Internationale Code voor Zoölogische Nomenclatuur verplicht overigens ook niet tot het expliciet noemen van de aanduiding 'ichnotaxon'. In de commentaren bij de beschrijvingen geeft Krassilov hier en daar aan in welke insectengroep de veroorzaker te zoeken is. Bij *Symphynoma*



adcostalis, een serie blaasmijnen die vanaf de hoofdnerf van een blad van *Dewalquea gerofitica* begint geeft hij aan dat een vergelijkbaar beeld bij de Chrysomelidae (Coleoptera) van het genus *Prionomerus* voorkomt; de auteur bedoeld waarschijnlijk bij Curculionidae van het genus *Prionomerus*. Verder worden insectengroepen als Agromyzidae (Diptera), Coleophoridae (Lepidoptera), Buprestidae (Coleoptera) en nog vele andere als mogelijke veroorzakers van de beschreven phyllostigma's genoemd. Interessant zijn de sporen van ei-afzetting op takken, die mogelijk gedaan zijn door libellen zoals we dat tegenwoordig zien bij houtpantserjuffers.

In het tweede deel dat slechts 34 pagina's omvat, worden fossiele insecten beschreven van mangrove-afzettingen: onder andere kevers van de families Scarabaeidae, Hydrophilidae, en Curculionidae, diverse kakkerlakken en bidsprinkhanen. In de conclusie wordt aangegeven dat het opmerkelijk is dat er zo veel beschadigde fossiele bladeren van deze mangrove-afzetting bekend zijn en toch maar zo weinig arthropodenfossielen. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat in mangrovewateren een selectieve afbreker actief is die het fossiliseren van planten wel, maar van insecten niet mogelijk maakt. Daar bestaat echter geen enkel bewijs voor. Ook lijken de aangetroffen insectengroepen niet echt karakteristiek voor mangrovevegetaties, maar, zo schrijven de auteurs, dat is ook niet echt verwonderlijk omdat ook tegenwoordig geen insectengroepen uitsluitend voorkomen in mangroven.

Het is een prachtig vormgegeven boek met mooie foto's, voornamelijk in kleur. Zoals eerder geschreven ontbreekt de samenhang tussen de twee onderdelen

van het boek. Ook aan verwijzingen is niet voldoende aandacht besteed. Beide onderdelen hebben een eigen hoofdstuknummering en dat leidt soms tot verwarring. In het eerste hoofdstuk van deel II wordt bijvoorbeeld verwezen naar hoofdstuk 4, waarbij bedoeld wordt hoofdstuk 4 van deel I. Het boek bevat veel beschrijvingen van fossiele sporen (58 pagina's) en enkele fossiele dieren (16 pagina's). De titel deed mij echter vermoeden dat er meer informatie over de interactie tussen verschillende organismengroepen in te vinden was, maar dit is slechts in beperkte mate het geval. Desalniettemin is het een boeiend boek, zeker ook voor de liefhebbers van gallen, mijnen en andere sporen op bladeren van huidige plantensoorten die meer willen weten over deze sporen in de vroege ontwikkeling van angiospermen.

Ron Beenen

Jaap Winkelman & Marc Debreuil 2008

Les Chrysomelinae de France

Supplément Rutilans 1988: 1-188.

ISSN 1292-7821. Prijs: € 45,-

Voor het determineren van Franse Chrysomelinae was geen handzaam determinatieboek beschikbaar. De verschenen delen in de serie Faune de France hebben betrekking op Alticinae (Doguet 1994) en op Cassidinae en Hispinae (Bordy 2000). Voor alle overige subfamilies ontbreken recente determinatieboeken die de Franse fauna behandelen. We staan weliswaar niet helemaal met lege handen. Het in 2003 verschenen boek van Warchałowski, 'The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area' omvat immers ook de Franse fauna, maar dit Engelstalige boek zal voor menige Franse amateur niet echt toegankelijk zijn. Er was grote behoefte aan een Franstalige determinatieboek. In die behoefte is met het boek van Jaap Winkelman en Marc Debreuil voorzien.

Het boek van Winkelman en Debreuil bestaat uit heldere determinatietabellen met vooral heel duidelijke detailtekeningen en detailfoto's. Met name de laatste geven bij veel soorten de aard van de bestippling op dekschilden of halsschild weer. Dat zijn kenmerken die niet goed te omschrijven zijn maar het fotobeeld toont de verschillen overduidelijk. Waar nodig is met pijlen op de foto aangegeven waar zich de relevante kenmerken bevinden.

Van iedere soort wordt in 'description des espèces' in het kort informatie geboden over de biologie en over de verspreiding in Frankrijk. Een uitgebreide soortbeschrijving ontbreekt echter

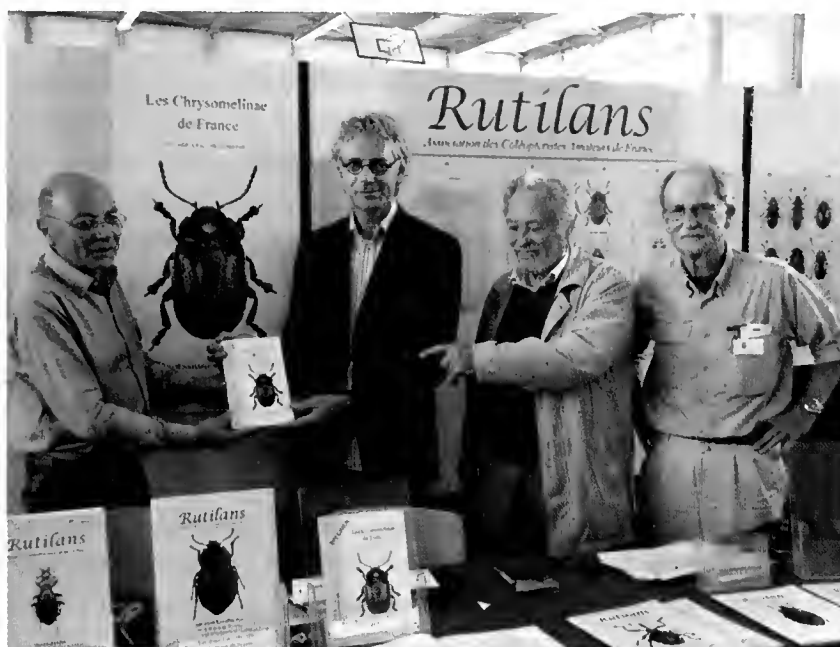
Les Chrysomelinae de France

(COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)



Jaap WINKELMAN & MARC DEBREUIL

Rutilans
Association des Coléoptéristes Amateurs du Sud de la France



1. De presentatie van het boek over de Franse Chrysomelinae tijdens de internationale insectenbeurs te Juvisy. Van links naar rechts: Marc Debreuil, Jaap Winkelman, Jean-Claude Bourdonné en André Masseur. Foto: Mirjam van der Wurff

1. The book on French Chrysomelinae was presented at the international insect fair at Juvisy. From left to right: Marc Debreuil, Jaap Winkelman, Jean-Claude Bourdonné and André Masseur.

Het is een boek voor de determinatie van Franse Chrysomelinae en je kunt je afvragen in hoeverre dit boek van belang is voor de determinatie van Nederlandse soorten. Omdat alle Nederlandse soorten op één na in dit boek behandeld worden (de mosterdtor, *Colaphus sophiae* ontbreekt) kan ik het bijzonder aanbevelen. *Colaphus sophiae* is dus niet opgenomen in het boek. In de database van Fauna Europaea staat de soort echter wel vermeld voor Frankrijk. Bourgeois (1898) meldt voor de Vogezen de plaatsen Turckheim (Scherdlin), Munster (Walter) en La Chapelle-sous-Rougemont (Umhang). Omdat Calot en Matter (2003) twijfelen over de exemplaren in de collectie Scherdlin werd de soort door hen voor de Vogezen geschrapt. Daarmee vervallen de vondsten voor Frankrijk en mogelijk is dat de reden waarom *C. sophiae* ontbreekt in het nieuwe boek. Wat de reden ook is, ik vind het jammer. Het is immers niet onwaarschijnlijk dat deze soort plotse-ling opduikt. Dat gebeurt in andere delen van het areaal ook. Indien dat gebeurt dan zullen verzamelaars grote moeite hebben de gevonden dieren te determineren.

Het boek was oorspronkelijk door Jaap Winkelman in het Nederlands opgesteld. Jaap heeft een Nederlandse uitgever van natuurhistorische tabellen benaderd, maar deze uitgever had destijds geen belangstelling. Na enkele jaren bleek er vanuit de 'Association des Coléoptéristes Amateurs du Sud de la France' echter wel belangstelling te bestaan voor deze tabel. Jaap en Marc Debreuil, bijgestaan door André Masseur, hebben de tabel geheel aangepast voor de Franse fauna. Waar onduidelijkheden bestonden heeft de Franse Chrysomelinae-specialist Jean-Claude Bourdonné hulp geboden en zo is dit belangwekkende boek tot stand gekomen.

Het boek werd in september tijdens de insectenbeurs in Juvisy nabij Parijs

gepresenteerd (figuur 1) en zeer goed ontvangen. De 'Association des Coléoptéristes de la region Parisienne' heeft op 16 december 2008 de 'Prix Guy Colas' toegekend aan de beide auteurs. Deze prijs wordt gegeven aan auteurs die belangrijke publicaties over kevers gemaakt hebben. Zo'n prijs onderschrijft nog eens het belang dat in Frankrijk aan dit boek wordt toegekend.

Degene die de Franse taal beheerst zal dit boek zeker goed kunnen gebruiken voor het determineren van vrijwel alle Nederlandse soorten, maar natuurlijk ook voor Belgische, Luxemburgse en Franse soorten. Ik raad dan ook aan dit boek te gaan gebruiken. Het is jammer dat er destijds niet voor gekozen is om dit boek in het Nederlands uit te brengen. Ik denk dat het in belangrijke mate bij zou kunnen dragen om de sluimerende belangstelling voor deze boeiende groep van kevers ook in ons land te laten ontwaken.

Ron Beenen

Referenties

- Bordy B 2000. Coléoptères Chrysomelidae, volume 3 Hispinae et Cassidinae. Faune de France 85: i-xii, 1-250.
- Bourgeois J 1898. Catalogue des Coléoptères de la Chaîne des Vosges et des régions limitrophes. Imprimerie Decker.
- Callot HJ & Matter J 2003. Catalogue et atlas Coléoptères d'Alsace, tome 13 Chrysomelidae. Societe Alsacienne d'Entomologie, Musée Zoologique de l'Université et de la ville de Strasbourg.
- Doguet S 1994. Coléoptères Chrysomelidae, volume 2 Alticinae. Faune de France 80: i-ix, 1-694.
- Reid CAM 1995. A cladistic analysis of subfamilial relationships in the Chrysomelidae sensu lato (Chrysomeloidea). In: Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera. Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson (Pakaluk J & Slipinski SA eds). Muzeum i Ynstitut Zoologii PAN: 559-631.

waardoor een gebruiker die onvoldoende vergelijkingsmateriaal tot z'n beschikking heeft misschien aan het twijfelen raakt. Een kort beschrijving van belangrijke kenmerken die aanvullend zijn op de in de sleutel genoemde, kan daar immers aan bijdragen. Ook kan daarin de variatie beschreven worden. Vooral bij soorten in het genus *Timarcha*, waarvan veel ondersoorten bekend zijn, zou een beschrijving van de verschillen kunnen bijdragen aan een zekere determinatie. Bijvoorbeeld bij *Timarcha goettingensis* staan dertien ondersoorten opgesomd en wordt alleen de variatie in kleur vermeld, terwijl er ook morfologische verschillen tussen de diverse ondersoorten bestaan.

Van iedere soort is een areaalkaartje opgenomen waarmee in een oogopslag de Europese verspreiding duidelijk wordt. Om het geheel compleet te maken zijn achterin het boek zestien platen voorhanden met kleurenfoto's van de soorten; van iedere soort een foto en van variabele soorten zoals *Oreina speciosa* en *Gonioctena variabilis* enkele foto's.

De auteurs hebben er voor gekozen om in de inleiding niets te schrijven over de huidige indeling van Chrysomelidae, die door Reid in 1995 is voorgesteld en spoedig door velen is overgenomen. Maar het boek gaat over Chrysomelinae en aan de classificatie van deze subfamilie is niets veranderd, misschien heeft dat bij de auteurs meegewogen. De subfamilie-tabel in dit boek is er vooral voor bedoeld om te bepalen of het dier dat je wilt determineren tot de Chrysomelinae behoort om met de generatabel en de soorttabellen verder te gaan.

Nieuwtjes

Promotie

Ethnobotanicals for management of the brown ear tick *Rhipicephalus appendiculatus* in western Kenya

Wycliffe Wanzala, Wageningen Universiteit, promotiedatum 3 maart 2009

This thesis describes the results of a study to assess the effect of ethnobotanical products on the behaviour of the brown ear tick *Rhipicephalus appendiculatus*, the main vector of East Coast fever in sub-Saharan Africa. Ethnoknowledge of the Bukusu people in western Kenya on tick control and management was evaluated to identify plants that affect livestock ticks, using participatory action research approaches. More than 150 plant species spread over 110 genera and 51 families were identified and documented. From these, eight plants were selected and their essential oils extracted and used for screening in the laboratory on their behavioural effects on ticks. From these, the plants *Tagetes minuta* and *Tithonia diversifolia* were chosen for further studies. The essential oils of these two plants were further extracted and used in laboratory and field bioassays.

From the laboratory assay, using a dual-choice apparatus, it was found that essential oils of both *T. minuta* and *T. diversifolia* affect tick climbing behaviour, representing a repellent response. Dose response effects were observed. On steers, differential effects of the essential

oils were observed with *R. appendiculatus*, which prefer to feed mainly inside the ears of the host animal. It was found that treatment of the ear region with the essential oils of both *T. minuta* and *T. diversifolia* significantly deterred ticks from reaching the ear. The essential oils of *T. minuta* and *T. diversifolia* were evaluated in the field and significantly shown to affect *R. appendiculatus* and other ticks naturally attached to the host animals. The essential oil of *T. minuta* affects *R. appendiculatus* and other ticks more than the essential oil of *T. diversifolia*.

The results suggest the potential for essential oils to be incorporated in the on-host 'push' and 'push-pull' strategy for the control and management of *R. appendiculatus*, other affected livestock ticks and associated tick-borne diseases among the resource-limited livestock farming community in tropical Africa.

Lezingenserie

Insecten en Maatschappij

Wageningen Universiteit,

7 januari - 25 februari 2009, iedere woensdagavond van 20.00-22.00 (zaal open 19.30), toegang is gratis

Van 7 januari t/m 25 februari 2009 zal de lezingenserie 'Insecten en Maatschappij' opnieuw georganiseerd worden in Wageningen. Het nieuwe programma vindt u op <http://www.ent.wur.nl/> (in de linker menubalk doorklikken naar Insecten en Maatschappij). De serie zal een bredere

blik geven op de rol van insecten in de maatschappij met lezingen door specialisten op het grensvlak van voeding, geneeskunde, cultuur, techniek, landbouw en entomologie. Zonder insecten is er geen leven op aarde, en er is veel te genieten van insecten, als we er maar oog voor hebben. Insecten kunnen dodelijke ziekten overbrengen, maar ook helpen bij het oplossen van moorden. Insecten leveren inspiratie aan kunstenaars en filmmakers, maar ook aan de ontwerpers van herentoiletten. In Insecten en Maatschappij komen al deze onderwerpen aan bod:

- | | |
|--------|---|
| 7 jan | Insecten, het vlees van de toekomst? (met heerlijke gerechten!) |
| 14 jan | Insecten als technische inspiratiebron |
| 21 jan | Insecten in kunst en cultuur |
| 28 jan | Insecten en onze voedselvoorziening |
| 4 feb | Insecten in Hollywood |
| 11 feb | Insecten, CSI en geschiedenis |
| 18 feb | Mensen op het menu |
| 25 feb | Zonder bijen geen voedsel |

Verenigingsnieuws

Verslag

67ste Herfstbijeenkomst

Het NEV-bestuur probeert meestal de Herfstbijeenkomst onder te brengen bij een instituut 'in den lande' waar Entomologie (s.l.) wordt bedreven. Dat geeft aan de leden van onze vereniging een kans om eens achter schermen te kijken en te ontdekken hoe wijd en wijds het veld is waarop de studie van insecten zich voltrekt. Dit jaar vroegen we de Plantenziektenkundige Dienst (PD) te Wageningen. Daar werken heel wat entomologen. Velen van hen zijn bekende NEV-leden. Jammer was dat hedendaagse beveiligingsvoorschriften een onoverkomelijke handicap vormden. Op zaterdag is de normale bewaking niet aanwezig en er zijn dan ook geen faciliteiten om gasten te ontvangen. Daardoor bleek

het onmogelijk om de bijeenkomst 'in huis' te laten plaatsvinden. Gelukkig was er een genereus aanbod van Naturalis in Leiden, die aan 'groene' verenigingen lokaliteiten en faciliteiten aanbiedt, zelfs op zaterdag.

Dus werd op zaterdag 8 november 2008 het auditorium van Naturalis even ingelijfd als tijdelijke dependance van de PD, in het bijzonder van de afdeling Entomologie, die acht personen sterk naar Leiden kwam om de aanwezigen te informeren over het werk van de Dienst en de afdeling, maar meer nog over de zeer actuele entomologische speerpunten van hun arbeid.

Matty Berg verrichtte als voorzitter van de NEV de opening; een woord van welkom voor iedereen. Dat waren op dat moment al zo'n kleine 60 personen. Sommigen na een lange reis uit verre en afgelegen streken des lands. Anderen konden binnen de hen vertrouwde at-

mosfeer van de randstad blijven. Onder hen een aantal dat zich op min of meer alledaags terrein bevond. Een bont gezelschap dus, gemeenschappelijk in interesse in insecten, interesse in de PD, en/of verbondenheid met de beide laureaten van deze dag.

Antoon Loomans, die als gastheer namens de Plantenziektenkundige Dienst en als dagvoorzitter optreedt, geeft een overzicht van de werkzaamheden en taken van de PD, het Referentiecentrum en de discipline Entomologie. Bij het Referentiecentrum werken 57 personen, waarvan 15 bij Entomologie. Van oudsher richt de PD zich op het signaleren, detecteren en identificeren van organismen, die schadelijk kunnen zijn voor teelt, handel en groene ruimte, de zogenaamde quarantaineorganismen. De discipline Entomologie richt zich daarbij met name op de diagnostiek, de taxonomie en kennis van soorten om een juiste identificatie

respectievelijk risicobeoordeling mogelijk te kunnen maken. Tot de taken behoort ook het opleiden en toerusten van inspecteurs en het ondersteunen van het beleid met gepaste maatregelen. Recent is het aandachtsveld verbreed naar de diagnostiek en risico's van vectoren van humane ziekten en dierziekten (knutten, steekmuggen), invasieve exoten (planten, insecten), biologische bestrijders en plagen in de groene ruimte zoals de eikenprocessierups. Hierna geeft hij het woord aan zijn medewerkers...

Brigitta Wessels vertelt over 'Aziatische boktorren, gevaarlijk voor Nederlandse bomen en struiken'. Ook heeft zij achter in de zaal een tafel met monsters en folders ingericht. De 'Citrus Longhorn Beetle' *Anoplophora chinensis* (Forster) is een '1A2 quarantaine organisme' en mag niet verspreid worden in de Europese Gemeenschap. Er worden daarom steekproefsgewijs door de PD inspecties uitgevoerd in geïmporteerde partijen Acer-boompjes of bonsai uit China en Japan, het oorsprongsgebied van deze kever. In het voorjaar van 2008 is er bij een importinspectie in Honselersdijk een besmette partij gevonden met meerdere larven en uitvlieggaten van *A. chinensis*. Bij het inspecteren van de omgeving van de kwekerij waar deze partij aanwezig was, is enkele meters van de betreffende kas in de groene ruimte een Acer aangetroffen met verscheidene oude en nieuwe uitvlieggaten en boorgangen met 17 larven. Als gevolg van deze vondst heeft de PD de importinspecties geïntensiverd, hetgeen nog 13 andere besmette partijen opleverde, 300.000 geïmporteerde Acer boompjes en 114 bomen in de groene ruimte en bij particulieren moeten vernietigen.

De 'Asian Longhorn Beetle' *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) is een '1A1 quarantaine organisme' en mag niet binnengebracht of verspreid worden in de Europese Gemeenschap. Deze zomer werden er twee vondsten gemeld door particulieren van levende *A. glabripennis* adulten.

De eerste vondst kwam uit Berghem uit een nieuwbouwwijk, zodat de relatie met verpakkingshout van natuursteen, waarmee deze kever kan meekomen uit China, gelegd kon worden. De tweede vondst kwam uit Enschede en ook hier kon de relatie gelegd worden met verpakkingshout. Het betrof hier namelijk een opslagplaats van de gemeente van natuursteen die zou worden gebruikt ter verfraaiing van de wijk die getroffen is door de vuurwerkcramp. Als gevolg ook hier een intensivering van de inspecties

van de PD op bedrijven die natuursteen importeren en hun directe omgeving.

Marja van der Straten spreekt over 'De buxusmot: *Glyphodes perspectalis*, het einde voor de buxushaag?' Sinds 2006 richten in Baden-Württemberg tot dan toe onbekende rupsen grote schade aan op Buxus. Het blijkt te gaan om *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) die voorheen alleen bekend was uit Japan, China en Korea. De rupsen die ca. 4 cm groot worden veroorzaken typische symptomen op de buxus: ze maken uitgebreide spinsels waarin veel 'frass' (uitwerpselen) blijft hangen en de kopkapsels van de vervelde rupsen goed terug te vinden zijn. Typerend zijn ook de 'bladskeletten' die ontstaan doordat de rupsen de bladranden niet opeten. De vraat leidt tot afsterven van gedeelten van de plant en bij zware aantasting van de hele plant. Uit informatie van Tymo Muus blijken in Nederland in 2007 vier adulten van deze soort gezien te zijn (publicatie in voorbereiding), maar schade door rupsen was niet bekend. Kort nadat de PD in de zomer van 2008 een kweek van de soort heeft opgezet en informatie heeft gegeven aan betrokken keuringsdiensten stuurt de Naktuinbouw levende poppen en adulten naar de PD afkomstig van een teler uit Boskoop. Verdere inspecties door de PD in Boskoop en in Geertruidenberg, waar in augustus een adult is gevangen, levert vondsten op van levende poppen en adulten en lege pophuiden. Daarnaast blijken op nog enkele plaatsen in Midden-Nederland adulten te zijn gevangen. Bijkomende informatie over het vóórkomen van de mot op meerdere plaatsen verspreid in Duitsland, leidt tot de conclusie dat uitroeiing van deze soort geen optie meer is. De PD besluit daarom dat de soort geen quarantainestatus krijgt en er dus geen wettelijke maatregelen worden genomen. Wel start de PD met het voorlichten van de sector en het publiek over deze potentieel nieuwe plaag, en levert zij een bijdrage aan de kennisontwikkeling omtrent de soort, waarvan nog veel onbekend is. Dit betreft o.a. koudetolerantie en waardplantenreeks. De discussie over het juiste genus is nog gaande: de PD zal door middel van morfologisch onderzoek en moleculaire technieken bekijken of de soort tot *Glyphodes*, *Diaphania* of *Palpita* hoort. Tevens wil de PD de verdere ontwikkeling van de soort in de gaten houden, waarbij de inbreng van het NEV-netwerk zeer welkom is. De ervaringen met de betrokkenheid van de NEV-leden tot nu toe zijn zeer positief. Of in Nederland de schade net zo groot zal worden als in

Baden-Württemberg moet afgewacht worden: de soort heeft met 3 generaties per jaar, zoals in de Rheinvlei het geval blijkt, in ieder geval de potentie om een ware invasieve exoot te worden.

Referenties:

- Muus T *et al.*: De buxusmot in Nederland (Lepidoptera: Crambidae) (Entomologische Berichten, in voorbereiding)
Van der Straten MJ 2008. De buxusmot: *Glyphodes perspectalis* (syn. *Diaphania perspectalis*). Ministerie van LNV. (via Google, zoek op combinatie: *glyphodes buxus*)

Maurice Jansen geeft onder de titel 'Nieuwe en minder waargenomen soorten dopwol-, en schildluizen voor de Nederlandse fauna' een overzicht van de soorten die in Europa de quarantainestatus hebben vanwege de schade die ze veroorzaken aan plantenmateriaal. Verkleuringen, ontbladering, het afsterven van twijgen, honingdauw, vroege vruchtval en verzwakking van de plant als geheel kunnen de gevolgen van een aantasting zijn. Een aantal van deze soorten komt in Nederland buiten voor en een aantal is in kassen en bij importen van plantenmateriaal aangetroffen. De belangrijkste verschillen tussen de drie grootste families worden uiteengezet. Een zestal soorten dient als nieuw voor de fauna te worden aangemerkt en de status daarvan wordt bediscussieerd. Daarvan zijn er vier exoot en twee die hier waarschijnlijk altijd al gezeten hebben. De plaatjes bij het verhaal tonen soorten die buiten voorkomen en maar weinig worden waargenomen, of die hier bij importen worden gevonden.

In de middagpauze waaiert het gezelschap dat intussen is aangegroeid tot meer dan 70 personen uit over het restaurant, de boekwinkel en het museum.

Rinus Sommeijer heeft gevraagd om gelegenheid om bij het begin van het middagdeel kort reclame te mogen maken voor de Entomologendag. Dat is hem vanzelfsprekend hartelijk gegund. Per slot is die bijeenkomst niet de minste in het rijtje van de jaarlijkse NEV-activiteiten. De microfoon brengt zijn boodschap met *overdonderend* geweld aan de aanwezigen over.

Joke J. Fransen herneemt met haar presentatie 'Eikenprocessierups, een irritant probleem' het spoor van de PD. Ze geeft een kort overzicht van de historie van eikenprocessierups, de levenscyclus, de verspreiding en de problemen die ze veroorzaakt. Ook schetst ze de verschillende

beheersmaatregelen en de functie van het Aanspreekpunt Eikenprocessierups bij de PD in Wageningen. Al vanuit het midden van de 19e eeuw zijn er meldingen bekend van overlast van eikenprocessierups *Thaumetopoea processionea* L., met name uit Brabant en Limburg. In de afgelopen twintig jaar heeft de eikenprocessierups zich uitgebreid vanuit midden Brabant over een groot gebied van Nederland en verwacht wordt dat zij binnen enkele jaren ook in de drie noordelijke provincies aanwezig zal zijn.

De overlast wordt veroorzaakt door microscopisch kleine brandharen die de rupsen ter verdediging loslaten, met name in de periode mei-juni wanneer het vierde tot zesde stadium van de rupsen aanwezig is. Beheersmaatregelen worden vooral genomen wanneer het risico op gezondheidsklachten groot is. Methoden van opzuigen of het branden van de nesten en rupsen zijn gangbaar. Ook wordt gespoten met middelen op basis van *Bacillus thuringiensis*. Benadrukt wordt dat hier met de nodige zorg moet worden omgegaan. Uitgebreide informatie over eikenprocessierups is te vinden op de website: www.minlnv.nl/eikenprocessierups.

Ernst-Jan Scholte presenteert 'Asian tigermosquito in NL. An overview'. De Aziatische tijgermug *Aedes albopictus* komt oorspronkelijk uit oostelijk Azië. Het blijkt een zeer invasieve soort te zijn, waarvan is aangetoond dat hij vector kan zijn van een aantal akelige ziektes: Chikungunya, Dengue & West Nile. Bij laboratoriumexperimenten werd aangetoond dat hij wel 22 arbovirussen kan overdragen. Belangrijk detail is ook dat, eenmaal gevestigd, de soort vrijwel niet meer uit te roeien is. In 1979 werd de mug voor het eerst in de westelijke hemisfeer in Albanië aangetroffen. In een steeds versnellend tempo blijken ook andere landen met deze indringer geconfronteerd te worden. In 2005 werd de eerste infectie in Nederland waargenomen en wel in een zending zogenaamd Lucky Bamboo bij een bedrijf in Aalsmeer. Binnen enkele weken bleek dat ook andere importbedrijven in de omgeving waren getroffen. Per jaar komen wel meer dan 41 miljoen planten in zo'n 700 containers ons land binnen. In 2008 hadden dan ook alle 17 bedrijven die de Lucky Bamboo importeerden met infectie door de mug te maken gehad.

De tijgermug heeft zich ondertussen in de Balkan, Italië, Zuid-Frankrijk en Oost-Spanje gevestigd. De vraag is of het te voorspellen valt waar de soort zich verder zou kunnen vestigen. Enkele modellen worden getoond. Er zijn diverse



Studenten van de Cenderawasih Universiteit op excursie nabij Jayapura in Papua. Foto: Henk van Mastrigt

onderzoeken in ons land gestart. Bij de importbedrijven zijn vallen geplaatst, waarin ei-afzetting kan plaatsvinden. Ook zijn ze geplaatst op verschillende parkeerplaatsen langs autosnelwegen waar veel vrachtwagens pauzeren. In 2009 zullen ook bij bedrijven die gebruikte autobanden importeren uit de VS en Japan deze vallen worden neergezet, omdat inmiddels duidelijk is dat via die weg ook infecties met de tijgermug plaatsvinden.

Intussen is het half drie geworden, en dat betekent onverbiddeijk dat het nu tijd wordt voor een ander deel van het programma van deze Herfstbijeenkomst. De voorzitters besluiten met spijt dat de rest van het programma, dat de PD had voorbereid, moet worden overgeslagen. Dat is jammer met name voor Rudy Meiswinkel uit Zuid-Afrika, die tijdelijk verbonden is aan de PD en die zou spreken over 'On Culicoides and Bluetongue', en voor Bert Vierbergen met zijn bijdrage over 'Jagen op exotische roofmijten'. Maar Bert heeft nog wel gelegenheid voor een herkansing op de Entomologendag of Winterbijeenkomst. En natuurlijk is het ook jammer voor de aanwezigen, die nu een niet onbelangrijk stuk boeiende informatie hun neus zien voorbijgaan. Maar, tijd is tijd.

En het is tijd voor de **Uytenboogaart-Eliassen Stichting (UES)**

In zijn rol als voorzitter van het bestuur van de UES stelt Matty Berg twee personen aan het gezelschap voor. Zij zijn de zogenaamde bankleden van de UES, mensen die als financieel deskundigen, namens de bank die het kapitaal beheert, deel uitmaken van het bestuur: Jaap van der Bijl (secretaris/penningmeester UES) en Rob van Veenhuisen. De rest van het UES-bestuur, het zal lezers van EB niet onbekend zijn, wordt gevormd door de bestuursleden van de NEV. Aan de orde is

de uitreiking van twee prijzen, die dit jaar door de UES zijn toegekend.

Voordat het zover is krijgen de beide laureaten de gelegenheid te vertellen over hun werk.

Rob de Vos, net terug van een studiereis naar Papua, het voormalig Nederlands Nieuw-Guinea, schetst hoe hij door contacten met de grote voorman van de Nederlandse vlinderfaunistiek Bernard J. Lempke werd betrokken bij het langstlopende project op het gebied van de registratie van vlinders van de wereld. Vanaf 1936 al verzorgde Lempke steeds vernieuwde catalogi van de Nederlandse macrolepidoptera. Vanaf 1970 werden jaarlijsten opgenomen in Entomologische Berichten. De NEV-secties Snellen en Ter Haar werden opgericht en hun enthousiaste leden zorgden voor een niet ophoudende stroom aan gegevens. Door de zegeningen van het computertijdperk konden de papieren lijsten om- en voortgezet worden in een gemakkelijk toegankelijk nachtvlinderbestand. De Werkgroep Vlinderfaunistiek werd opgericht en in korte tijd groeide het bestand uit tot over de 2 miljoen waarnemingen. Wat op een zolderkamertje begon ontwikkelde zich tot de stichting van EIS-Nederland. En wat eerst op een home-computertje startte is nu uitgegroeid tot de website www.vlindernet.nl, die onlangs een waardig pendant kreeg in www.microlepidoptera.nl.

Door zijn werk bij het ZMA aan de Arctiidae, de Beervlinders, kreeg Rob de Vos contact met br. Henk van Mastrigt in Papua. De laatste 15 jaar ondernam hij diverse studiereizen naar gebieden in dat land. Ook daar is de natuur bedreigd. Toenemende welvaart en daarmee gelijke tred houdende vervuiling, boskap en branden doen het ergste vrezen voor de biodiversiteit. In 2006 werd als vervolg op een studiereis van meerderde NEV-leden



Een open warme plek in een Veluweberm langs de A1. Foto: J. Noordijk

de Stichting Papua-Insects opgericht. Deze stichting stelt zich ten doel: de educatie van lokale biologiestudenten (er kunnen al zeer aardige resultaten van de lokale studenten gemeld worden), het opsporen van 'hot-spots' voor de biodiversiteit met die studenten, het inventariseren van de entomofauna (dus niet alleen vlinders), het stimuleren van natuurbeschermingsactiviteiten en het toegankelijk maken van informatie. De website www.papua-insects.nl is daarvoor een belangrijk middel.

Jinze Noordijk, aan wie de UE-stimuleringsprijs is toegekend, vertelde over zijn promotieonderzoek in snelwegbermen, met name op de Veluwe, wat hij heeft uitgevoerd aan de Wageningen Universiteit. Deze bermen bestonden lange tijd uit brede zandige stroken, maar zijn nu flink aan het verruigen. Omdat de heischrale bermen waardevolle planten kunnen herbergen, lijkt het dus nodig om herstelbeheer te gaan uitvoeren. Een grote vraag blijft echter of er ook bijzondere of beschermde geleedpotigen voorkomen. Jinze heeft zich hier mee beziggehouden, waarbij drie onderzoeksvragen zijn behandeld.

Ten eerste zijn er inventarisaties uitgevoerd om de insecten- en spinnenfauna in beeld te brengen. In de Veluwebermen is op sommige plekken een waardevolle gemeenschap van met name warmteminnende soorten aanwezig. Naast enkele zeer karakteristieke en zeldzame soorten, zijn er ook enkele 'bedreigde' mieren te vinden, waarvan sommige ook op de Flora- en Faunawet staan. Veel andere soorten die gevonden zijn, zijn minstens zo bedreigd, maar voor deze groepen is nooit natuurbeschermingsbeleid geformuleerd. Als tweede onderzoekslijn heeft Jinze de loopkever- en spinnenfauna van de snelwegbermen vergeleken met die in nabijgelegen natuurgebieden. In de bermen

komt een lagere diversiteit en abundantie voor aan karakteristieke soorten. Het zijn voornamelijk de 'stuifzandsoorten' die ontbraken in de bermen. De metingen aan de vegetatie op alle plekken gaven hiervoor een verklaring: de begroeiing in de bermen is dichter met meer kruiden en boomzaailingen en juist minder plekken kaal zand. Als derde experiment werd er bestudeerd of karakteristieke warmteminnende loopkeversoorten gebruik maken van simpele 'verbindingen' tussen natuurgebieden en bermen. Hiervoor werd op drie plekken een strook bos weggekapt zodat open en schrale vegetatie in de bermen verbonden werd met eenzelfde type vegetatie in de bermen. Bos blijkt een flinke barrière te zijn voor karakteristieke soorten. In de open verbindingen werden echter wel veel van dit soort loopkevers aangetroffen zowel lopend als erdoor vliegend. Het is dus waarschijnlijk dat allerlei verbreidende individuen bosranden volgen en zo door dit soort verbindingen prima in een bepaalde richting geleid kunnen worden.

Concluderend kan gezegd worden dat herstelbeheer in Veluwebermen niet kan plaatsvinden zonder rekening te houden met de kleine fauna. Niet alleen omdat er soorten voorkomen die door de Flora- en Faunawet beschermd worden, maar ook omdat de bermen een belangrijk habitat vormen voor vaak zeldzame en karakteristieke soorten. Een goed beheer voor insecten en spinnen kan gebeuren door meer gefaseerd (in ruimte en tijd) te werk te gaan dan wat meestal gebeurt tijdens vegetatiebeheer.

Bij de uitreiking van de **Uytenboogaart-Eliassen-Prijs 2008** memoreert Matty Berg dat Rob de Vos een belangrijke bijdrage heeft gegeven aan de ontwikkeling van de Entomologie in Nederland en hij vat zijn belangrijkste verdiensten als volgt samen:

Rob de Vos speelt al een 20 jaar een

centrale rol binnen het onderzoek naar de faunistiek van vlinders in Nederland. In 1987 nam hij het coördinatorschap van de trekvlinderregistratie van Barend Lempke over. Regelmatig werd hierover gepubliceerd in EB. Vanaf die tijd is Rob ook de vraagbaak voor de determinatie van vooral macro-nachtvlinders. Iedereen die in Nederland aan vlinderfaunistiek werkt, kent Rob de Vos en heeft hem wel eens met vragen benaderd. Door z'n goede overzicht van de Nederlandse vlinderfauna kan en wil niemand om hem heen.

Hij is ook langere tijd secretaris van de Sectie Ter Haar van de NEV geweest en heeft als zodanig ook een belangrijke bijdrage geleverd aan de onderlinge contacten en samenwerking van Nederlandse entomologen. Rob de Vos is sterk gericht op samenwerking en deelt z'n kennis graag met anderen.

In 2002 was hij mede-oprichter en coördinator van de EIS-werkgroep Vlinderfaunistiek (WVF). De goede samenwerking tussen de WVF, de Vlinderstichting en het veld van liefhebbers is mede te danken aan de wil van Rob de Vos om in goede harmonie kennis over de Nederlandse fauna beschikbaar te stellen. Ook heeft hij grote bijdragen geleverd aan de Nachtvlinder-gids (Nachtvlinders - Veldgids met alle in Nederland en België voorkomende soorten) en aan de totstandkoming van vlindernet (www.vlindernet.nl).

Internationale bekendheid kreeg hij door z'n werk aan Arctiidae en aan de vlinderfauna van Nieuw-Guinea. Hij is de initiatiefnemer voor de samenwerking tussen biologiestudenten in Papua Indonesia en entomologen over de hele wereld die kennis hebben over de insectenfauna van dat gebied. Hij bouwde de website www.papua-insects.nl en is daar tot op heden de webmaster van. Het hem gelukt de beste entomologen aan dit project mee te laten werken en hiermee Nederland als centrum van activiteit zichtbaar te maken.

Zijn CV en de vele, ook voor liefhebbers goed toegankelijke, publicaties spreken voor zich zelf en tonen de kwaliteit van Rob de Vos als entomoloog. Hij heeft de hierboven vermelde activiteiten voornamelijk in zijn eigen tijd verricht en doet dat nog steeds voornamelijk buiten werktijd. Zijn verdiensten zijn aan zijn eigen werkkraft en enthousiasme te danken. De UES kent hem dan ook voor zijn verdienste voor de entomologie in Nederland, en speciaal voor zijn inzet voor het werk aan macro-vlinderwerk, de Uytenboogaart-Eliassen-Prijs 2008 toe.



Rob de Vos krijgt de Uyttenboogaart-Eliassenprijs 2008 uit handen van Jaap van der Bijl. Foto's: Koos van Brakel

Jinze Noordijk krijgt de Uyttenboogaart-Eliassen-Stimuleringsprijs 2008 uit handen van Rob van Veenhuisen. Foto's: Koos van Brakel

De afsluitende receptie van de Herfstbijeenkomst 2008. Foto: Koos van Brakel

Hierna werd de bij de prijs behorende oorkonde overhandigd door UES-bestuurslid Jaap van der Bijl.

Vervolgens vindt de uitreiking plaats van de **Uyttenboogaart-Eliassen-Stimuleringsprijs 2008** aan Jinze Noordijk. Voorzitter Matty Berg geeft ook nu een samenvatting van de overwegingen van het bestuur die geleid hebben tot de toekenning van de prijs.

Jinze Noordijk heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het inzicht dat terreinbeheer voordelig kan zijn voor entomofauna, met name in gebieden die op het eerste gezicht niet belangrijk lijken te zijn voor ongewervelden. Hij heeft veel inventarisatiewerk gedaan in snelwegbermen met name op de Veluwe. De mierenfauna heeft bijzondere aandacht gekregen in dit onderzoek. Dit heeft tot spectaculaire resultaten geleid, waarbij het overgrote deel van de mierensoorten op de Veluwe ook in snelwegbermen is aangetroffen, waaronder vijf internationaal bedreigde (IUCN rode lijst)

en drie Flora- en Faunawet soorten.

Hij heeft problemen gesignaleerd die de diversiteit op wegbermen kunnen bedreigen en zijn onderzoeksresultaten hebben geleid tot een gerichte set aan beheertips die kunnen leiden tot nieuw beleid omtrent het beheer van wegbermen. Zijn onderzoek toont hoe geleedpotigen een belangrijke rol kunnen (of in elk geval zouden moeten) spelen bij het praktische natuurbeheer. Dit is een richting die veel aandacht verdient, daar het een stuk slechter gaat met geleedpotigen dan bijvoorbeeld met planten of gewervelden.

Jinze valt op door zijn gedrevenheid om wetenschappelijke kennis te ontsluiten voor het bredere publiek. Zijn vele publicaties in Nederlandstalige tijdschriften en nieuwsbrieven geven dit aan.

Hij is redacteur voor het tijdschrift Entomologische Berichten van de NEV. Nauw betrokken bij de totstandkoming van een speciaal EB-nummer (EB 67(6), december 2007) over het belang van akkerranden voor ongewervelden, duidelijk

verbandhoudend met zijn onderzoeksactiviteiten. Daarnaast is Jinze ook actief in de bescherming van het typisch Noord-Hollandse Veenweidegebied, met name de Kalverpolder, waar hij door inventarisatie het belang van beheersmaatregelen probeert vast te stellen.

De genoemde activiteiten en het enthousiasme waarmee Jinze vertelt en schrijft over insecten en hun bescherming, met name in gebieden die op het eerste gezicht niet van belang lijken te zijn voor entomofauna heeft de UES doen besluiten om de Uyttenboogaart-Eliassen-Stimuleringsprijs 2008 toe te kennen aan Jinze Noordijk.

Overhandiging van de oorkonde werd verricht door UES-bestuurslid Rob van Veenhuisen.

Een geanimeerde receptie besloot feestelijk deze Herfstbijeenkomst 2008, die in totaal door meer dan 80 personen werd bezocht.

Sjoerd Tiemersma

Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-3758275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl; hier vindt u ook de meest actuele versie van Verenigingsnieuws.

Adreswijzigingen ten behoeve van de NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de **ledenlijst-on-line**.

Correspondentie met betrekking tot **publicaties** van de NEV: Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam.

NEV-agenda

7 feb	Insectenfotografie, Woerden
11 feb	afd. NH&Utr, Amsterdam
14 feb	Winterbijeekomst en besturenberaad, Utrecht
28 feb	Ter Haar, Schoonrewoerd
28 feb	Everts, Wageningen
7 mrt	afd. Zuid, Asten
7 mrt	Mierenwerkgroep, Amersfoort
14 mrt	afd. Oost, Deventer
29 mrt	afd. Noord, Leeuwarden
4 apr	Snellen, Schoonrewoerd

Winterbijeekomst 2009

14 februari – Hoog-Brabant, Utrecht

Ik kom mezelf voor als een chocolatier die in de Kersttijd al paaseieren aan het maken is om maar op tijd klaar te zijn.

Nog vóór de Entomologendag moet ik de kopij al inleveren met de uitnodiging voor en bijzonderheden over de Winterbijeekomst in februari. Voor m'n gevoel is dat pas volgend jaar, en dat is nog zo ver weg. Maar als u dit leest is het nog maar een kleine twee weken of zo.

Nou zijn die paaseieren elk jaar weer hetzelfde, nou ja... het idee dan. Zo ook de oproep, die ik namens het bestuur aan u mag overbrengen. U bent als lid van de NEV hartelijk uitgenodigd voor de Winterbijeekomst, die gehouden zal worden op zaterdag 14 februari 2009 vanaf 11.00 uur in vergadercentrum Hoog-Brabant in Utrecht. We rekenen op uw komst.

En ... u wordt niet minder hartelijk, zelfs dringend uitgenodigd om iets mee te nemen naar die bijeenkomst. Breng een kistje met wat insecten mee om te

laten zien, een verhaal over min of minder bijzondere entomologische ervaringen van het afgelopen jaar, een plan waarvoor u medewerking zoekt, een nieuwtje dat voor anderen belangrijk kan zijn, resultaten van een onderzoek dat u heeft gedaan ... het kan zo gek niet wesen, als het maar over insecten gaat, want daarvoor komt iedereen nou juist naar de Winterbijeekomst. Want het zou wel leuk zijn als er voor ieder ook wat te halen zou zijn, nietwaar. U hebt er al mee gerekend? Mooi! Of was u er nog niet aan toegekomen. U hebt nog wel even tijd om iets voor te bereiden. We zullen uw bijdrage graag aankijken of aanhoren. Er is een laptop met beamer voor de presentaties. Kees Zwakhals zal er ook weer zijn met de macro-videocamera. En als u wat anders nodig hebt om uw verhaaltje over het katheder heen te krijgen, laat het me weten en we regelen wat.

Het zijn vooral taxonomisch en faunistisch geïnteresseerde leden die je op de Winterbijeekomst ziet. Ook ecologen en natuurbeschermers komen er. Dan heb je het wel over zo ongeveer de helft van de vereniging. De andere helft heeft z'n grote dag in december op de Entomologendag. Je ontmoet op de Winterbijeekomst bekenden en onbekende medeleden. Je onderhoudt er oude contacten en je maakt er nieuwe. Oude rotten hebben er een prachtige kans de entomologische vensters weer eens wijd open te zetten. En als je nog nooit geweest bent is dit je kans om een beetje thuis te raken in de vereniging.

Meestal hebben we een paar inleidingen rond een thema om mee te beginnen en daarna sluiten de anderen met hun verhalen wel aan. Door verschillende oorzaken sta ik nu nog alleen maar in de chocola te roeren en is er nog geen idee hoe de eieren er dit jaar komen uit te zien. Maar als u nu al vast ... dan zorg ik er voor dat de etalage, op www.nev.nl tijdig wordt opgetuigd. Tot ziens in Utrecht!

O ja, Hoog Brabant vind je als je vanuit het centraal station richting stadscentrum loopt. Op het eerste plein, als je de patattenten en zo voorbij bent, links in de hoek zie je het wel. Op de monitors wordt de zaal aangegeven. Ter verwelkoming is er koffie en thee. Lunchen kan in het huis zelf of in de nabijgelegen horeca. Maar een lunchpakketje is ook heel gemakkelijk.

Besturenberaad 2009

Voorafgaand aan de Winterbijeekomst vindt de jaarlijkse ontmoeting van delegaties van de besturen van afdelingen en secties met het verenigingsbestuur plaats. Het gaat daarbij om uitwisseling van informatie, om het afstemmen van plannen en activiteiten, maar vooral om het onderhouden van een open relatie naar elkaar. We zijn een vereniging met zoveel aspecten, met zoveel uiteenlopende belangstellingsferen dat het van groot belang is de onderlinge samenhang zo hecht mogelijk te houden.

Mocht u als lid van een sectie of afdeling ideeën hebben, laat ze dan aan uw vertegenwoordigers in dat beraad weten, zodat ze het kunnen meenemen naar het centrale overleg.

en verder...

heb ik op dit moment geen idee wat ik u begin februari als nieuws te vertellen kan hebben. Maar dat vindt u dan wel op www.nev.nl.

Sjoerd Tiemersma

Entomologische Berichten

69 (1) februari 2009

- 1 Column
Nico van Straalen kruipt in de huid van de roofvlieg
- 2 Rosita Moenen
Kleptoparasieten (Coleoptera: Meloidae; Hymenoptera: Apidae) bij zijdebijen (Hymenoptera: Apidae)
Kleptoparasites (Coleoptera: Meloidae; Hymenoptera: Apidae) of *Colletes* species (Hymenoptera: Apidae)
- 9 Ron Beenen, Jaap Winkelman, Frank van Nunen, Oscar Vorst
Aantekeningen over Chrysomelidae (Coleoptera) in Nederland 9
Notes on Chrysomelidae (Coleoptera) in The Netherlands 9
- 13 A.P.J.A. Teunissen, Ruud P. Jansen
Noordwestelijke areaaluitbreiding van de kleine nevelvlekboktor *Leiopus femoratus* (Coleoptera: Cerambycidae)
A north-western expansion in the range of *Leiopus femoratus* (Coleoptera: Cerambycidae)
- 16 Rinny E. Kooi
Jan van Tol, een rasbestuurder in de entomologie
Jan van Tol, a born manager in entomology
- 18 Ivo P. Raemakers
De wespbij *Nomada melathoracica* aangetroffen in Nederland (Hymenoptera: Apidae)
Nomada melathoracica found in The Netherlands (Hymenoptera: Apidae)
- 19 Uitgelezen
- 24 Nieuwtjes
- 24 Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2
8091 MP Wezep
038 357 82 75
secretaris@nev.nl
www.nev.nl

Adreswijziging

ten behoeve van NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de ledenlijst-on-line.

Publicaties

correspondentie met betrekking tot publicaties van de NEV:
Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam



ISSN 0013-8827

ENT
3620

entomologische berichten

69 (2) april 2009



In dit nummer onder meer

DNA barcodering van waardplanten

Herkomst van *Antigastra catalaunalis*

Microlepidoptera in Nederland

In memoriam Henk Evenhuis



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat, naast het verenigingsnieuws, onderzoeks- en/of thematische artikelen, korte mededelingen, boekbesprekingen, nieuwtjes, enzovoort voor zover het voorhanden is en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten kunnen bij uitzondering worden geplaatst.

Voor de acceptatie van artikelen wordt advies van een of meer referenten buiten de redactie gevraagd. Auteurs wordt verzocht hun manuscript zoveel mogelijk af te stemmen op een recent nummer van *Entomologische Berichten*. Enkele specifieke aanwijzingen volgen hieronder:

- lever het manuscript elektronisch aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam en het volledig adres en desgewenst van de eerste auteur ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel begint met een korte Nederlandse en eindigt met een lange Engelse samenvatting, de laatste inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel begint met een korte Engelse samenvatting en eindigt met een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de vertaling van de titel. Ook korte mededelingen worden afgesloten met een korte samenvatting (in de andere taal);
- vermeld maximaal vijf trefwoorden (key words); gebruik daarbij geen woorden die ook al in de titel staan;
- wetenschappelijke namen van dieren worden de eerste keer in de hoofdttekst voorzien van de voluit geschreven auteursnaam, waar nodig tussen haakjes geplaatst. Het jaar van beschrijving wordt alleen toegevoegd als dat in de (taxonomische) context noodzakelijk is. Aan Nederlandse plantennamen wordt bij eerste gebruik de wetenschappelijke naam toegevoegd. Nederlandse namen krijgen geen hoofdletters (sint-jansvlinder, krimlinde). Wanneer wetenschappelijke en Nederlandse namen op dezelfde soort betrekking hebben (een één-op-één-relatie) wordt de als tweede vermelde naam tussen haakjes geplaatst;
- figuurbijschriften zijn altijd tweetalig; probeer een figuur met bijschrift zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst.
- zet in tabellen één tab tussen de kolommen;
- plaats bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) worden tegelijk met de eerste versie van het artikel aan de redactie opgestuurd. Figuren kunnen als 'hard copy' of digitaal worden aangeleverd. In het laatste geval wordt de auteurs verzocht contact op te nemen met de redactie;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen (in prep., in voorb.), tenzij het manuscript ervan geaccepteerd is (in press);
- verwijzingen naar figuren: figuur 8, (figuur 8), figure 8, (figure 8); verwijzingen naar de literatuurlijst: Van der Beek (1991b), (Kempen & Begeer 1955), (Nelson et al. 1972), (Zwakhals 1965c, 1973, Valkemade 1991, Brongersma 1999);

- geef in de literatuurlijst bij boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- gebruik bij het noteren van titels van boeken en artikelen alleen hoofdletters wanneer de taal (bijvoorbeeld Duits) dat voorschrijft; geef bij verwijzing naar boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- geef mannetje(s) (♂) weer als #m#, vrouwtje(s) (♀) als #v#.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.

De Jong H 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoologisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.

Docherty MD, Salt T & Holopainen JK 1997. The impact of climate change and pollution on forest pests. In: *Forests and insects* (Watt AD, Stork NE & Hunter MD eds): 229-247. Chapman & Hall.

Hering M 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk.

Janzen DH 2001. Ethical aspects of the impacts of humans on biodiversity. <http://darwin.eeb.uconn.edu/document-list.html>. Biodiversity documents online.

Richardson IBK 1978. Aquifoliaceae. In: *Flowering plants of the world* (Heywood VH ed): 182-183. Oxford University Press.

Witte JPM 1998. National water management and the value of nature. PhD thesis, Wageningen University.

Thematische artikelen

Het onderwerp dient een breed publiek te interesseren en zodanig geschreven te zijn dat het begrijpelijk is voor amateur- en professionele entomologen. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd; het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en/of lijntekeningen aanlevert.

Onderzoeksartikelen

Onderzoeksartikelen zijn publicaties waarin originele resultaten worden gepresenteerd. Auteurs wordt verzocht te streven naar optimale leesbaarheid, zodat een brede groep entomologen de artikelen kan begrijpen. Onderzoeksartikelen kunnen in de Engelse of de Nederlandse taal geschreven worden.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de fauna van Nederland of elders in Europa worden gepubliceerd. Korte mededelingen bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Indien het om niet-Nederlandse fauna gaat wordt de mededeling in het Engels geschreven. Ook korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek kan een keur aan onderwerpen bevatten, bijvoorbeeld opmerkelijke gebeurtenissen betreffende de Nederlandse fauna, entomologische websites van speciaal belang of aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit laatste geval kan, naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift, een korte samenvatting van het proefschrift worden gegeven.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Spontaan aangeleverde recensies zijn van harte welkom.

Verenigingsnieuws

Het verenigingsnieuws wordt verzorgd door de secretaris. Voor opname van bijvoorbeeld aankondigingen dient met hem contact te worden opgenomen.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt enkele extra exemplaren van de betreffende aflevering van EB plus een elektronische overdruk (pdf), die naar believen verspreid en/of afgedrukt kan worden. Indien gewenst kan de vereniging tegen kostprijs zorgen voor hoogwaardige kleurenafdrucken van het artikel.

Colofon

Entomologische Berichten is een uitgave van de Nederlandse Entomologische Vereniging en verschijnt zesmaal per jaar.

Entomologische Berichten publiceert bij voorkeur originele artikelen die betrekking hebben op de entomologie en het resultaat zijn van onderzoek of eigen waarnemingen. Bijdragen van zowel leden als niet-leden zijn welkom.

Website <http://www.nev.nl>. Hier zijn onder meer actuele informatie over de vereniging, publicaties van de secties en richtlijnen voor auteurs te vinden.

Redactieadres Redactie Entomologische Berichten, Van der Waalsstraat 34, 6706 JR Wageningen. jinzenoordijk@hotmail.com

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Rinny Kooi, Peter Koomen, Jinze Noordijk (hoofd-redacteur) & Renate Smallegange

Ontwerp en vormgeving Maria Schilder, BNO

Foto omslag Vijverloper (*Hydrometra stagnorum*), 28 maart 2008, Eckartse bos. Foto: Tim Faasen, www.wildphoto.nl



Column

Nico van Straalen kruipt in de huid van...

de tweestaart

Gisteren stuitte ik op een enorme berg voedsel. Het beest, of wat het ook was, kwam uit de lucht te voorschijn en ging op de grond zitten. Eerst bewoog hij nog een beetje maar na een tijdje werd hij rustig; ik begon eraan te knabbelen. Toen ik mijn darm vol had liep ik naar mijn hol en haalde mijn man erbij. Hij heeft wat meer kijk op voedsel dan ik, hoewel hij net als ik geen ogen heeft. Volgens hem was het een grote vlieg die aan het eind van zijn leven was. In ieder geval hebben we voorlopig eten genoeg, zolang tenminste de andere schooiende fauna het gevaarte nog niet in de gaten heeft.

Het schijnt zo te zijn dat de mensen die ons bestuderen lange tijd gedacht hebben dat wij dipluren eigenlijk alleen wortels en schimmels eten. Als het zo uitkomt doen we dat natuurlijk, maar de eerste keus blijft toch eigenlijk een lekker stuk vlees. We pakken graag springstaarten en mijten.

in tweeën. We hebben twee staartdraden en twee antennes. Ons leven staat in het teken van het getal '10'.

Sommige dieren kunnen maar moeilijk begrijpen dat wij 10 staartdraden hebben en 110 poten. Pissebedden bijvoorbeeld hebben veel meer poten, maar dat weten ze zelf niet want pissebedden zijn ontzettend stomme beesten. Laatst had ik een discussie met een pissebed die vreselijk sloom aan het rondscharrelen was. Wat voor beest ben jij eigenlijk, vroeg de pissebed aan mij, je hebt toch twee staartdraden, twee antennes en zes poten? Ja zei ik, natuurlijk, 10 staartdraden, 10 antennes en 110 poten, dat zeg ik toch? Maar de arme pissebed begreep er geen snars van. Ze schijnen op een andere manier te tellen, die stomme beesten. Wij tellen op de meest logische manier, met twee tegelijk. Wij kunnen niet anders, want 10 is het meest natuurlijke getal en dat past goed bij ons lichaam. Insecten schijnen cijfers te hebben van 1 tot 110 en ik heb wel eens gehoord dat de mensen tellen van 1 tot 1010. Heel raar allemaal.

Ik zei een keer tegen mijn man: stel dat je die spermatofoeren van jou op een rijtje zet, in plaats van kriskras door elkaar. Je moet ze dan afwisselen met een lege plek. Als we de plekjes met



... mijn man is nogal viriel ...

Ik weet nog goed hoe een bioloog ons dagenlang bestudeerd heeft. Hij had een kuil gegraven, waar hij een erg moeilijk woord voor had, was het niet rhizotron? Toevallig had hij het profiel precies naast mijn hol gestoken. Hij richtte een microscoop op de bodem en begon te turven wat hij zag. Wij dipluren zijn nette dieren dus hij mocht gerust zien wat ik zoal deed. Uit zijn geturf bleek dat wij grotendeels roofdieren zijn en geen afvaleters. Hij schijnt over onze plaats in het voedselweb nog een mooi stukje geschreven te hebben in een bodemtijdschrift.

Vorige week begon mijn man opeens met het afzetten van spermatofoeren. Hij is een beetje slordig daarmee, hij zette her en der wat druppeltjes sperma af zonder dat hij zich om mij bekommerde. Ik had niettemin de spermatofoeren snel in de gaten en nam er een paar op, waarna ik eieren ging leggen. Die eieren leg ik liever wat dieper in de bodem, vandaar dat ik een holletje gegraven had. Af en toe komt mijn mannetje mij in het hol opzoeken. We zitten dan gezellig met zijn tweeën tegen elkaar aan.

Ik voel me altijd goed als we met zijn tweeën bij elkaar zitten want twee is een belangrijk getal voor ons. Wij doen alles

spermatofoeren dan 1 noemen en de plekjes zonder spermatofoeren 0 dan krijg je vanzelf een getal, bijvoorbeeld twee spermatofoeren gevolgd door een lege plek is 110. Als je er dan een rijtje onder zet kun je heel geschikt getallen bij elkaar optellen of aftrekken. Mijn man is nogal viriel dus hij vond het een leuk werkje.

Nu hoorde ik die rhizotronbioloog die ons aan het bestuderen was mompelen over een machine die precies hetzelfde werkte. Hij noemde het apparaat een computer en daar ging hij al dat geturf instoppen. Ik denk dat hij dat van ons afgekeken had. Zijn computer is niks anders dan ons telsysteem met spermatofoeren!

Vanochtend toen we terugkeerden van het beest vroeg ik mijn man weer een sommetje te maken met zijn sperma. Maar hij verdween opeens uit mijn gezicht; het leek wel of hij in de lucht opgetild werd. Nu voel ik me een beetje eenzaam worden. Ik hoop niet dat mij hetzelfde overkomt.

Nico M. van Straalen
nico.van.straalen@ecology.falw.vu.nl

Use of DNA barcoding for host plant identification

Barbara Gravendeel
Marcel Eurlings
Theodoor Heijerman

KEY WORDS:

DNA barcoding, host plant, *rbcl*, *Scolytus multistriatus*, *Scolytus laevis*, *Scolytus scolytus*, *trnL*, *Ulmus glabra*

Entomologische Berichten 69 (2): 30-35

We present a molecular approach for identification of Dutch elm (*Ulmus glabra*) as host plant of some species of European elm beetles (*Scolytus*) using DNA sequences of the chloroplast *rbcl* gene and *trnL* intron. The samples analysed were obtained from a piece of infested bark collected from a bridge in France. Molecular identification was consistent with microscopical analysis and with reference material collected in The Netherlands. When sequences were included of all trees surrounding the bridge, the same results were obtained. DNA barcoding therefore seems a promising new tool for increasing knowledge of plant-insect interactions.

Introduction

Plants are used by insects as food, as refuge, as substrate for mating and egg-laying and other purposes. Many insect-plant interactions are still unknown and field observations are often scarce and incomplete. To increase knowledge on the ecology of insects and plants, more data on plant-insect interactions are urgently needed.

Identification of plant parts in which insects are collected can be done with multiple techniques. The simplest method consists of identification using field guides. This often requires flowering or fruiting of the host plant. If only vegetative plant material is available, identification requires more complex techniques such as microscopical analyses.

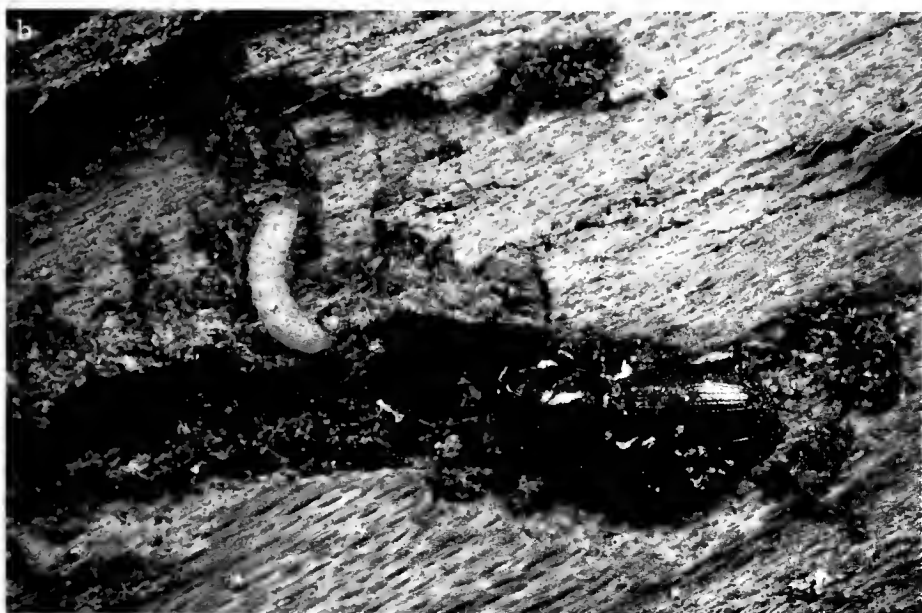
The development of the polymerase chain reaction (PCR) and automated DNA sequencing has been revolutionary for identification of biodiversity. Researchers around the world are now committed to find the appropriate DNA segments that allow accurate species identifications in the so-called Consortium of the Barcode of Life (CBOL) initiative (<http://barcoding.si.edu>). DNA barcodes are relatively short and omnipresent within a particular taxonomic group. They mutate relatively fast, which results in significant sequence variation between species, and, in principle, relatively low sequence variation within species.

In June 2007 we collected specimens of *Scolytus multistriatus* (Marsham) (smaller European elm bark beetle) and *S. laevis* Chapuis (middle elm tree split bark beetle) from a freshly cut log



1. Wooden bridge near La Cabanasse (42.504° N; 2.130° E; 1400 m altitude) infested with elm beetles in June 2008. Photo: Theodoor Heijerman

1. Houten bruggetje bij La Cabanasse (42.504° N; 2.130° O; 1400 m) geïnfecteerd met iepenspintkevers in juni 2008.



2. Gallery system with dead specimen of *Scolytus laevis* (upper) and *S. scolytus* (below). The pictures show a maternal gallery with entrance orifice and mating chamber. Perpendicular to the maternal galleries the larval galleries can be seen, which are now filled with excrements. Photo: Theodoor Heijerman

2. Gangsysteem van *Scolytus laevis* (boven) en *S. scolytus* (beneden) met daarin een dood exemplaar. Op de foto's is de moedergang te zien met het boorgat en de paringskamer. Loodrecht op de moedergang staan de larvengangen die nu gevuld zijn met uitwerpselen.

that was used to construct steps for a wooden bridge in a steep valley near La Cabanasse, France (42.504° N; 2.130° E; 1400 m altitude; figure 1). We collected a piece of bark from the log for identification. In June 2008, when we had the opportunity to visit the location again, we collected some additional bark samples. Underneath the bark were many gallery systems (figure 2). In some of these we found dead specimens of three species of Scolytidae, viz. *S. multistriatus* (figure 3), *S. laevis* (figure 4) and *S. scolytus* (Fabricius) (large elm bark beetle).

Host plants for *S. laevis* include multiple tree genera: elm (*Ulmus*), maple (*Acer*), alder (*Alnus*), hazel (*Corylus*), beech (*Fagus*), crabapple (*Malus*), oak (*Quercus*) and lime (*Tilia*) whereas *Scolytus multistriatus* and *S. scolytus* are mainly reported from elm and a small range of other hosts (Wood & Bright 1992, Bright & Skidmore 1997). Trees surrounding the bridge included ash (*Fraxinus*), elm, oak, maple, hazel, lime, alder and aspen (*Populus*). Superficially, the bark of these tree species all looked very similar (figure 5). The piece of infested bark (figure 6) could not be identified by professional botanists based on morphological characters only.

Methods for the molecular identification of wood have been developed in the past ten years (Dumolin-Lapegue et al. 1999, Ohshima et al. 2001, Deguilloux et al. 2002, Eurlings & Gravendeel 2005). In this study, we investigated whether (1) DNA sequences of the chloroplast *rbcl* gene and *trnL* intron could be obtained from the infested piece of bark; (2) whether these could be



3. *Scolytus multistriatus*, smaller European elm beetle. Photo: Theodoor Heijerman

3. *Scolytus multistriatus*, kleine iepenspintkever.



4. *Scolytus laevis*, middle European elm beetle. Photo: Theodoor Heijerman

4. *Scolytus laevis*, middelste iepenspintkever.

used for taxonomic identification of the tree which originally produced the bark and (3) whether the DNA barcodes obtained were consistent with microscopical identifications.

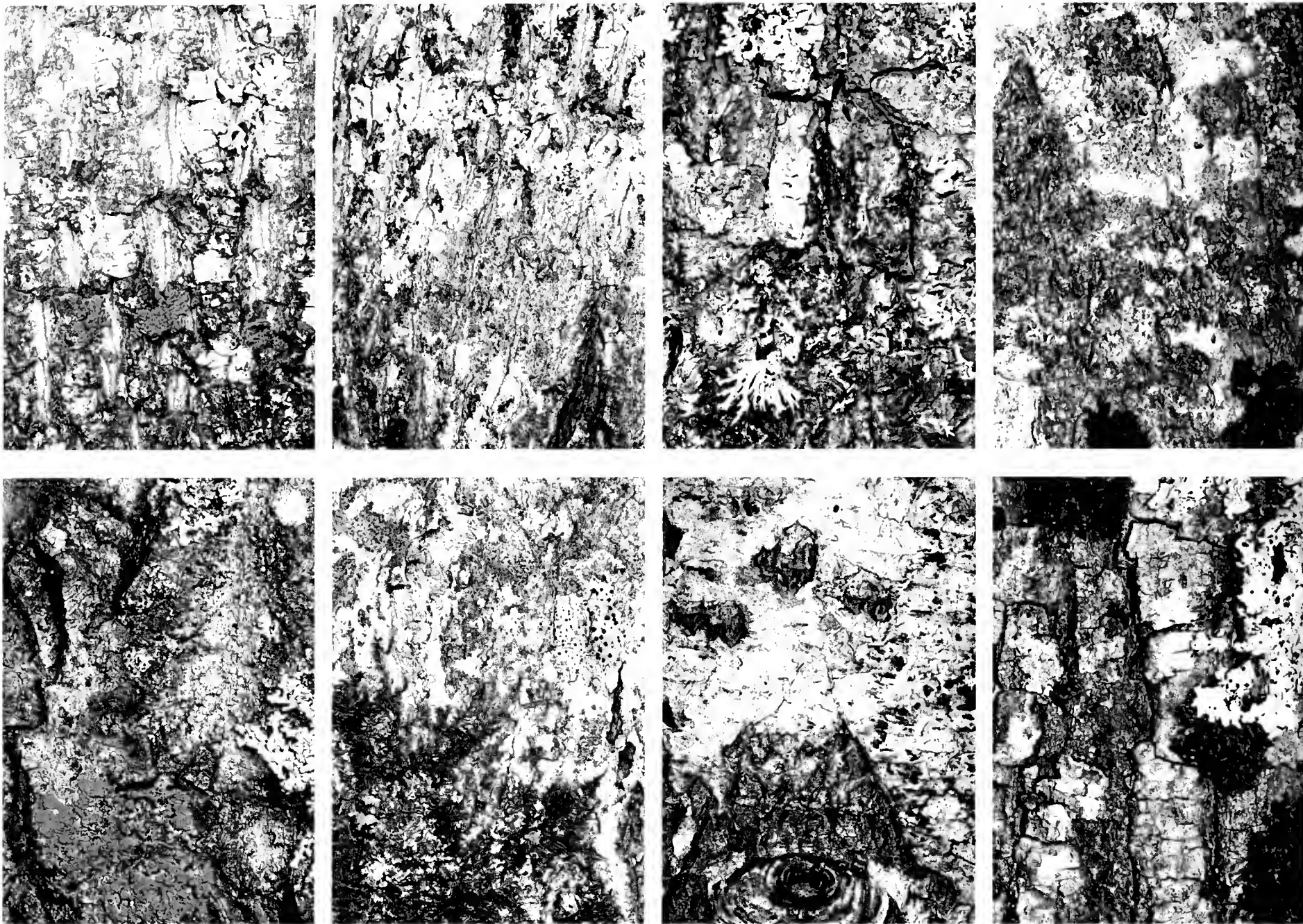
Material & Methods

DNA extraction

Bark and leaf material were ground with a mortar and pestle in liquid nitrogen to dust in a special ancient DNA facility at Leiden committed to extract tiny amounts of DNA from very old or highly degraded material. To avoid contamination, all tools were thoroughly rinsed with a 0.04% bleach solution and 70% ethanol after each usage. Total genomic DNA was extracted from 40–100 mg of dust using the DNeasy Plant mini kit of Qiagen and following the manufacturer's protocols (Qiagen, Inc.).

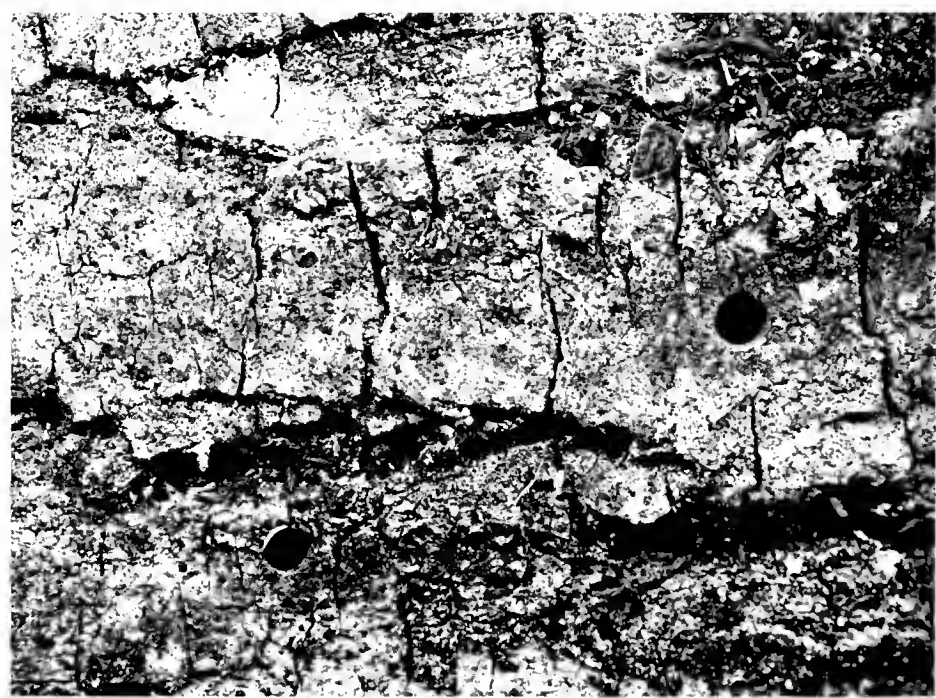
PCR amplification

Part of the *rbcl* gene was amplified using the primers 636F and 1460R (Savolainen 2000). The *trnL* intron was amplified using the primers c and d (Taberlet et al. 1991). Polymerase chain reactions were carried out on a T3 Thermocycler (Westburg) in a 50 microliter volume containing 0.1–50 ng of genomic DNA, 0.1 M of each primer, 10 M of each dNTP, Qiagen PCR buffer (50 mM KCl, 10 mM TRIS-HCl pH 8.7, 1.5 mM MgCl₂) and 1.5 units of Taq



5. Bark details of nine tree species growing in the vicinity of the wooden bridge at La Cabanasse in June 2008. First row, from left to right: Dutch elm (*Ulmus glabra*), Norway maple (*Acer platanoides*), trembling aspen (*Populus tremula*) and common alder (*Alnus glutinosa*). Second row, from left to right: sycamore (*Acer pseudoplatanus*), lime (*Tilia platyphyllos*), European mountain ash (*Sorbus aucuparia*) and chess apple (*Sorbus aria*). Third row: common hazel (*Corylus avellana*). Photo's: Theodoor Heijerman

5. Details van de schors van negen boomsoorten rond het met iepenspintkevers geïnfecteerde bruggetje. Eerste rij van links naar rechts: gladde iep, noorse esdoorn, ratelpopulier en zwarte els; tweede rij van links naar rechts: gewone esdoorn, zomerlinde, lijsterbes, meelbes; derde rij: hazelaar.



6. Detail of bark of steps of wooden bridge at La Cabanasse, June 2008. Photo: Theodoor Heijerman

6. Details van de schors van de tredes van het bruggetje bij La Cabanasse, juni 2008.

DNA polymerase (Qiagen, Inc.). BSA (Amersham Biosciences) was generally necessary for amplification and added to a final concentration of 1–2 ng/microliter. The thermal cycling profile started with a 5 min denaturation step of 94 °C, then comprised 35 cycles each with 20 seconds denaturation at 94 °C, 20 sec annealing at 52–55 °C and 45 seconds elongation at 72 °C, and the program ended with 5 min extension at 72 °C.

DNA sequencing

Amplification products were separated on a 1.5% agarose/TBE gel, purified using the QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Inc.) and sequenced on an ABI 377 automated sequencer using standard dye-terminator chemistry following the manufacturers protocols (Applied Biosystems, Inc.). Complementary strands were assembled and edited with Sequencer version 4.01 (Gene Codes Corporation).

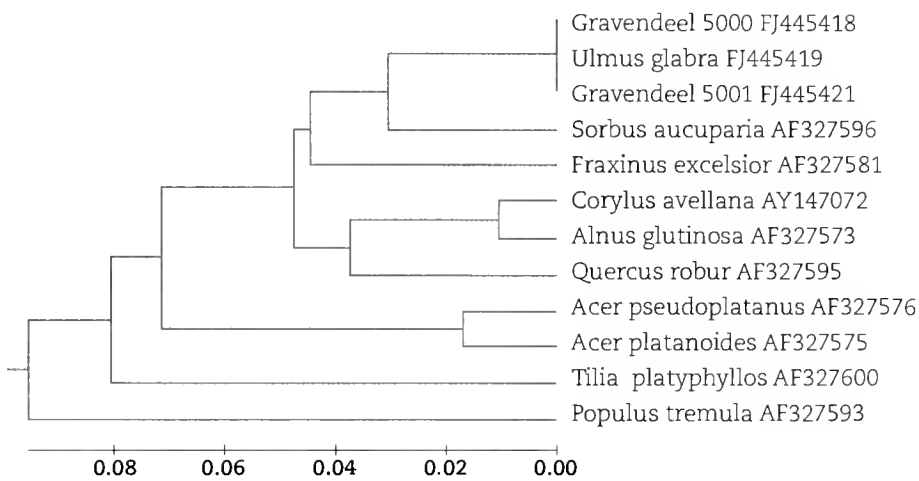
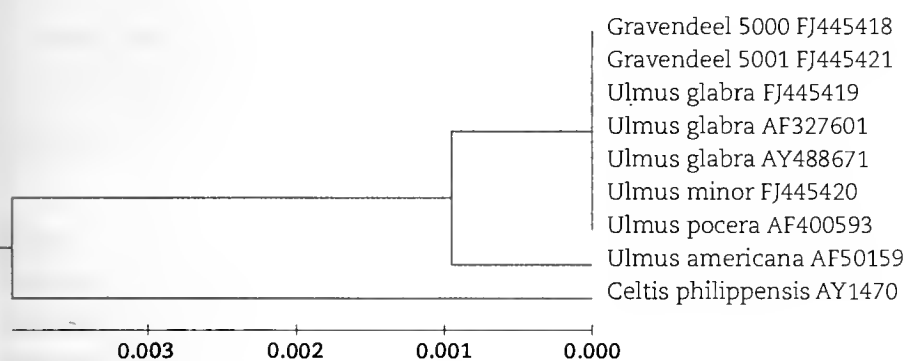
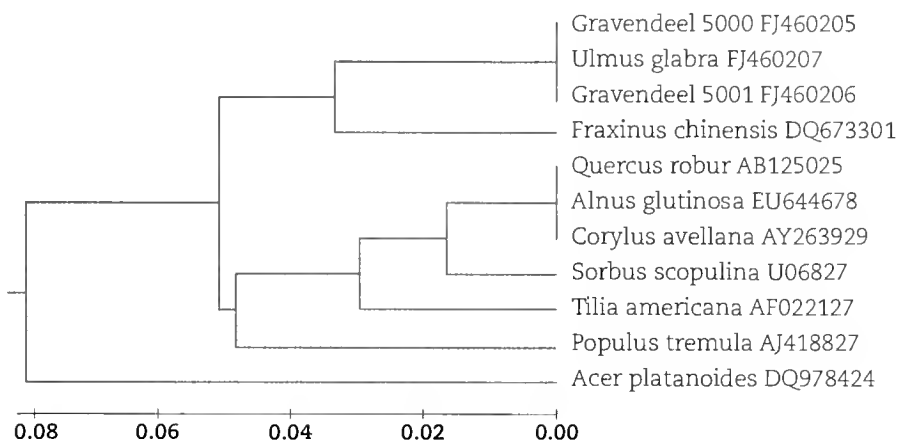
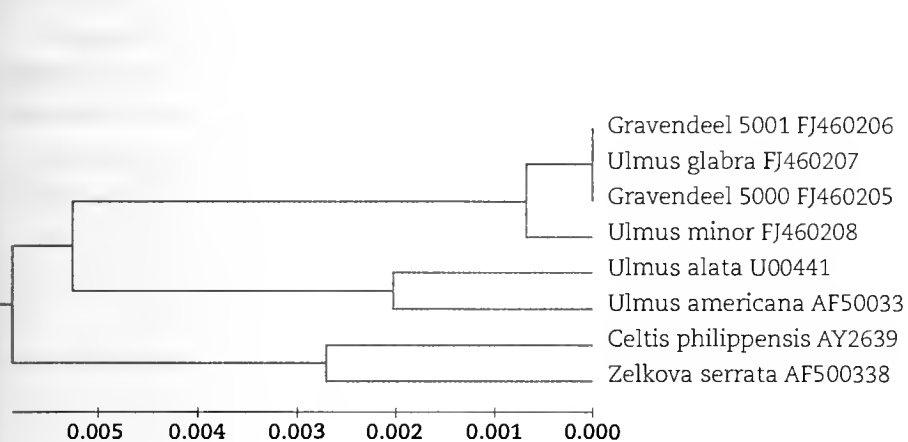
Voucher ¹ Accessie ²	Species Soort	Origin Herkomst	GenBank accession GenBank referentie <i>rbcl</i>	<i>trnL</i>
Gravendeel 5000 (B)	<i>U. glabra</i>	La Cabanasse, France	FJ460205	FJ445418
Gravendeel 5001 (L)	<i>U. glabra</i>	La Cabanasse, France	FJ460206	FJ445421
Gravendeel 5011 (L)	<i>U. glabra</i>	Wageningen, NL	FJ460207	FJ445419
Gravendeel 5010 (L)	<i>U. minor</i>	Wageningen, NL	FJ460208	FJ445420

Table 1. NCBI GenBank accessions of DNA sequences obtained for this study. Voucher specimens are deposited at the Leiden branch of the National Herbarium of The Netherlands.

Tabel 1. NCBI GenBank accessies van de in dit onderzoek gegenereerde DNA sequenties. Vouchers zijn opgeslagen in de Leidse vestiging van het Nationaal Herbarium Nederland.

¹ L=DNA extracted from leaves; B=DNA extracted from bark

² L=DNA geïsoleerd uit blad; B=DNA geïsoleerd uit schors



7. Results of matches between *rbcl* (above) and *trnL* (below) sequences obtained from bark piece analyzed with NCBI GenBank database sequences found by BLAST searches. Numbers on the x-axis represent percentage of DNA sequence difference.

7. Resultaten van vergelijkingen tussen *rbcl* (boven) en *trnL* (beneden) sequenties gegenereerd uit het geanalyseerde stukje schors met DNA sequenties in de NCBI GenBank database gevonden na BLAST analyses. De nummers op de x-as corresponderen met het percentage afwijkende nucleotiden in de DNA sequenties.

8. Results of matches between *rbcl* (above) and *trnL* (below) sequences obtained from bark with NCBI GenBank database sequences of trees surrounding the infected bridge. Numbers on the x-axis represent percentage of DNA sequence difference.

8. Resultaten van vergelijkingen tussen *rbcl* (boven) en *trnL* (beneden) sequenties gegenereerd uit de schors met DNA sequenties in de NCBI GenBank database van bomen uit de omgeving van het bruggetje. De nummers op de x-as corresponderen met het percentage afwijkende nucleotiden in de DNA sequenties.

Sequence analysis

Firstly, NCBI GenBank BLAST searches were used to determine the differences among DNA sequences generated in this study with those already deposited in this public database. Identifications with significant matches were checked against Sosef *et al.* (2007) and Saule (2002) to determine their presence or absence in the area from which the bark was collected. To find further support for the molecular identifications found using BLAST searches, we collected additional *rbcl* and *trnL* sequences of English elm and Dutch elm from accessions in the Botanical Gardens of Wageningen University and a local tree growing in the surroundings of the infested bridge (table 1). To check whether DNA barcoding would also be capable of finding the closest matching sequence amongst a large set of sequences from more distantly related species, a second analysis was performed. This analysis included DNA sequences of all trees surrounding the bridge. For local tree species of which no *rbcl* and *trnL* sequences were available in NCBI GenBank, sequences of another species of the same genus were used.

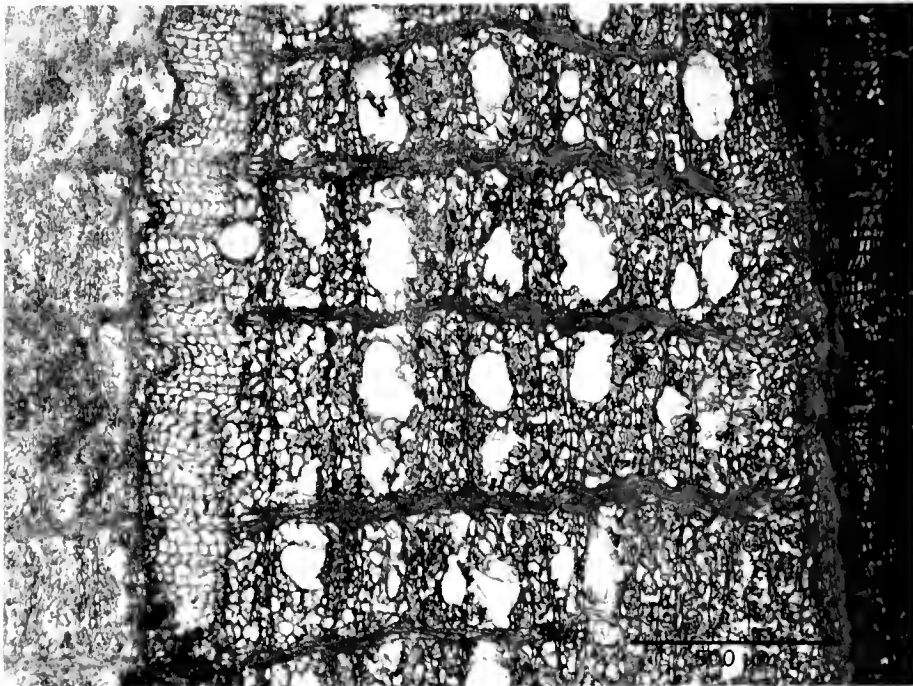
Microscopy

Bark samples were sectioned and macerated according to the standard techniques described by Baas & Zhang (1986) for light microscopy.

Results

DNA sequences of both the *rbcl* gene and *trnL* intron were successfully generated from DNA extracted from the piece of bark (table 1). BLAST searches of these DNA sequences against the data present in the NCBI GenBank matched most closely with elm (figure 7). The DNA sequences generated from additional material collected from Dutch elm (Gravendeel 5011) matched those generated from the piece of bark and local elm tree most closely (figure 7). When the sequences generated from the piece of bark and local elm tree were compared with sequences from all surrounding trees, they also matched most closely with Dutch elm (figure 8).

Microscopical investigations revealed that the anatomy of the bark resembled that of elm mostly since the tangential



9. Wood anatomical section of bark piece analyzed. Photo: Bertie-Joan van Heuven

9. Houtanatomisch preparaat van het geanalyseerde stukje schors.

fibre-bands alternated with layers of sieve tubes, and the companion cells and phloem parenchyma were interspersed with large mucilage cells and cavities. The phloem rays showed hardly any dilatation, but in the cortex more or less triangular dilatation zones were present (figure 9). These features are characteristic for the wood of elm (Troockenbrodt 1989).

Discussion

According to Sosef *et al.* (2007) and Saule (2002), three species of Ulmaceae occur in the area where the bark was collected: English elm (*Ulmus minor*), Dutch elm (*Ulmus glabra*) and European hackberry (*Celtis australis*). Unfortunately, reference DNA sequences of the *rbcL* gene and *trnL* intron of these three species were not yet present in the NCBI GenBank database when this study was carried out. Multiple DNA sequences of other species of these two genera had been deposited in this database, though. The best matches between the DNA barcodes obtained from the piece of bark with those in GenBank were all from elm. It seems therefore very likely that the bark was produced by a species of elm instead of Hackberry. Comparison with DNA sequences obtained from additionally collected material of Dutch elm (Gravendeel 5011) and English elm (Gravendeel 5010) in The Netherlands confirmed this. When DNA sequences were included of all trees surrounding the bridge, the DNA barcoding method was also capable of finding Dutch elm as the closest matching sequence amongst a large set of sequences from other tree species.

The *rbcL* gene evolves relatively slow and cannot always

provide an unambiguous resolution of plant identity to the species level. DNA barcodes of the *trnL* intron, however, are often well suited for this. When adequate databases of local plant reference sequences are available, DNA barcodes can therefore be a valuable tool for taxonomic identification of host plants when traditional methods such as field guides fail.

Wood and bark – just like many museum specimens – are challenging templates to generate DNA barcodes from as DNA quality and quantity are usually low. Even when DNA is degraded, though, sufficiently long barcodes can often be recovered for effectively identifying both plant and insect specimens (Eurlings & Gravendeel 2005, Hajibabaei *et al.* 2006). Targets of DNA barcoding identification therefore nowadays not only comprise host plants (Singer *et al.* 2008, this study), but also include incomplete museum specimens lacking morphological structures critical for identification keys such as genitalia, immature stages of insects such as eggs or caterpillars (Van Velzen *et al.* 2007) and diet components (Miller *et al.* 2006, Matheson *et al.* 2006, Pons 2006).

Not all museum curators are keen to sacrifice rare specimens in their collections for DNA extraction. Non-destructive extraction protocols which are recently developed make it possible to retain voucher specimens (Singer *et al.* 2008, Hunter *et al.* 2008). With this method, specimen material is not ground but only soaked in an extraction buffer with low amounts of demineralising reagents. Afterwards, the buffer is subsequently processed for DNA extraction whereas the original specimen can be dried and restored again for future morphological and or molecular studies.

Conclusions

We successfully generated DNA barcodes from a piece of bark infested with three species of *Scolytus*. With these barcodes, the tree which originally produced the bark could be identified as Dutch elm. This molecular identification was congruent with microscopical data and with reference DNA sequences collected from additional plants that could be identified based on flowers or fruits. DNA barcoding therefore seems a promising new tool for host plant identification when host material is vegetative and more traditional identification methods cannot be used.

Acknowledgements

We thank Pieter Baas and Bertie Joan van Heuven (Nationaal Herbarium Nederland) for preparation of the wood anatomical sections, Michelle Spierings and Jelle Zandveld (biology students at Leiden University) for generating part of the DNA sequences, Erik van Nieukerken (Naturalis) for literature references and Mirjam Lemmens (Botanical Gardens of Wageningen University) for assistance in obtaining additional leaf material.

References

- Baas P & Zhang X 1986. Wood anatomy of trees and shrubs from China. I. Oleaceae. International Association of Wood Anatomists Bulletin 7: 195-220.
- Bright DE & Skidmore RE 1997. A catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). Supplement 1 (1990-1994) NRC Research Press, Ottawa, Ontario.
- Deguilloux MF, Pemonge MH & Petit RJ 2002. Novel perspectives in wood certification and forensics: dry wood as a source of DNA. Prococeedings of the Royal Society of London B 269: 1039-1046.
- Dumolin-Lapegue S, Pemonge MH, Gielly L, Taberlet P & Petit RJ 1999. Amplification of oak DNA from ancient and modern wood. Molecular Ecology 8: 2137-2140.
- Eurlings MCM & Gravendeel B 2005. TrnL-trnF sequence data imply paraphyly of *Aquilaria* and *Gyrinops* (Thymelaeaceae) and provide new perspectives for agarwood identification. Plant Systematics and Evolution 254: 1-12.
- Hajibabaei M, Smith MA, Janzen FH, Rodriguez JJ, Whitfield JB & Hebert PDN 2006. A minimalist barcode can identify a specimen whose DNA is degraded. Molecular Ecology Notes 6: 959-964.
- Hunter SJ, Goodall TI, Walsh KA, Owen R & Day JC. 2008. Nondestructive DNA extraction from blackflies (Diptera: Simuliidae): retaining voucher specimens for DNA barcoding projects. Molecular Ecology Resources 8: 56-61.
- Matheson CD, Muller GC, Junnilla A, Vernon K, Hausmann A, Miller MA, Greenblatt C & Schlein Y 2006. A PCR method for detection of plant meals from the guts of insects. Organisms Diversity & Evolution 7: 294-303.
- Miller MA, Mueller GC, Kravchenko VD, Junnilla A, Vernon KK, Matheson CD & Hausmann A 2006. DNA-based identification of Lepidoptera larvae and plant meals from

their gut contents. Russian Entomological Journal 15: 427-432.

Ohyama M, Baba K & Itoh T 2001. Wood identification of Japanese *Cyclobalanopsis* species (Fagaceae) based on DNA polymorphism of the intergenetic spacer between trnT and trnL 5'exon. Journal of Wood Science 47: 81-86.

Pons J 2006. DNA-based identifications of preys from non-destructive, total DNA extractions of predators using arthropod universal primers. Molecular Ecology Notes 6: 623-626.

Saule M 2002. La grande Flore illustrée des Pyrénées. Editions Milan, France.

Savolainen V 2000. Phylogeny of the eudicots: a nearly complete familial analysis based

on rbcL gene sequences. Kew Bulletin 55: 257-309.

Singer RB, Gravendeel B, Cross H & Ramirez SR 2008. The use of orchid pollinia for taxonomic identification. Selbyana 29(1): 6-19.

Sosef M, Van den Berg RG & Van der Maesen LJJG 2007. Handleiding botanisch veldpracticum Les Pyrenees Oriëntales. Reader BIS-20803, Wageningen Universiteit.

Taberlet P, Gielly L, Patou G & Bouvet J 1991. Universal primers for amplification of three noncoding regions of chloroplast DNA. Plant Molecular Biology 17: 1105-1109.

Trockenbrodt M 1989. Entwicklung, Variabilität und taxonomische Bedeutung der Rind-

enstrukturen von *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Mill., *Populus tremula* L. und *Betula pendula* Roth. PhD thesis, Hamburg.

Van Velzen R, Bakker FT & Van Loon JJA 2007. DNA barcoding reveals hidden species diversity in *Cymothoe* (Nymphalidae). Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting 18: 95-103.

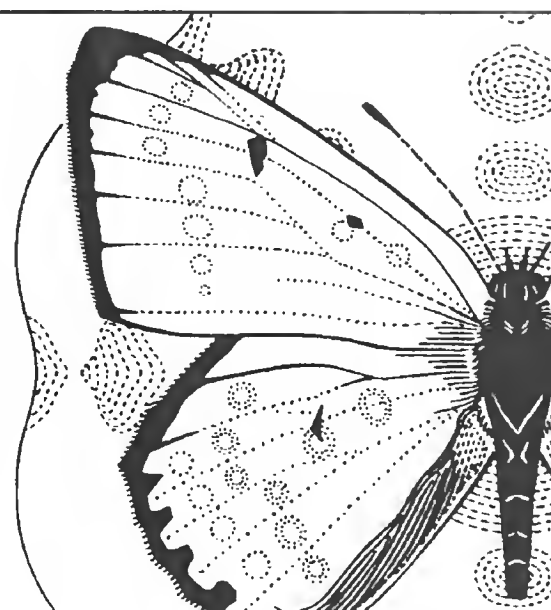
Wood SL & Bright DE 1992. A catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). Part 2: Taxonomic index. Great Basin Naturalist Memoirs 13: [i-iv], 1-833, [i-iv], 835-1553.

Ontvangen: 21 november 2008
Geaccepteerd: 14 januari 2009

Samenvatting

Het gebruik van DNA barcoding voor de determinatie van waardplanten

Verschillende soorten iepenspintkevers (*Scolytus*) werden in de schors van een met stammetjes gerepareerd houten bruggetje aangetroffen. Omdat we wilden weten welke boomsoort hier als waardplant gebruikt werd, vergeleken we de schors van de geïnfecteerde stammetjes met de schors van bomen uit de omgeving. Het bleek echter voor diverse professionele plantentaxonomien onmogelijk om op deze manier de identiteit van het hout vast te stellen. Met behulp van DNA sequenties van het chloroplast *rbcL* gen en *trnL* intron kon de schors echter geïdentificeerd worden als ruwe iep (*Ulmus glabra*). Determineren met DNA lijkt een veelbelovende nieuwe techniek om waardplanten mee op naam te brengen als bloemen en/of vruchten ontbreken en traditionele determinatiesleutels te kort schieten.



Barbara Gravendeel

Universiteit Leiden

Nationaal Herbarium Nederland & Instituut Biologie Leiden

Einsteinweg 2

2333 CC Leiden

gravendeel@nhn.leidenuniv.nl

Marcel Eurlings

Universiteit Leiden

Moleculair lab Instituut Biologie Leiden, Naturalis & Nationaal Herbarium Nederland

Kaiserstraat 63

2311 GP Leiden

Theodoor Heijerman

Universiteit Wageningen

Leerstoelgroep Biosystematiek, sectie Diertaxonomie

Generaal Foulkesweg 37

6703 BL Wageningen

Reconstruction of the origin of *Antigastra catalaunalis*, a new moth for the Dutch fauna (Lepidoptera: Crambidae)

Joop Schaffers

KEYWORDS

Threshold temperature, backtracking, forward tracking, trajectory, lifespan

Entomologische Berichten 69 (2): 36-45

In September 2006 six specimens of *Antigastra catalaunalis* (Duponchel) were recorded in various places in The Netherlands. This migrant was also seen in five other countries in northern Europe in considerable numbers. In searching for the origin of the migrants, the trajectory model TRAJKS of the Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI) is used. Seven assumptions were made about the behaviour of the moth. The trajectories made by the computer are used to calculate the most likely journeys. Five cases are presented, corresponding to recordings of the moth at various places in northern Europe. The long-distance movement varies from three to fourteen nights. Problems were met due to rainfall, calm weather, and the low resolution of the trajectory model. Two depressions in the west of Ireland and an accumulation of favourable weather conditions over continental Europe made it possible for the migrants to travel over 1,000 km or more. The likely source of the moths appears to be two estuaries, of the Rhône and the Aude, in the south of France. The moths take advantage of the two gates in the mountain chain in southern Europe, west and east of the Massif Central in France. The threshold temperature of the species might be 17°C and the longevity of the females two weeks, although there are many uncertainties due to the poor resolution of the wind data used and the poor knowledge of the behaviour of the moth. Unfortunately (and surprisingly) there are no records of the moth in France, which could have been very helpful in this investigation.

Introduction

The sesamum shoot and leaf webber, *Antigastra catalaunalis* (Duponchel), a pest on sesame (*Sesamum indicum*) in the tropics, is present in all continents, except Antarctica (figure 1). In Europe it occurs throughout the Mediterranean region: Portugal, Spain, France, Italy, Greece, Cyprus and Malta (CAB International 2007). The caterpillar is known to feed on *Linaria* sp. and *Antirrhinum* sp. in the subtropical region of South-Europe (Slamka 1995), round-leaved fluellen (*Kickxia spuria*) and common snapdragon (*Antirrhinum majus*) in France, and sharp-leaved fluellen (*Kickxia elatine*) in Spain (Dr. Antonio Vives, pers. comm.).

The lifespan of male and female individuals differs and depends on ambient temperature: with temperatures increasing from 16 to 30°C, longevity increases from 6.2 to 8.3 (males) and from 7.0 to 10.7 days (females) (Singh et al. 1992). The pre-oviposition period also depended on temperature and varied from 2.0 days (at 30.6 ± 5.1°C) up to 6.5 days (at 15.8 ± 7.5°C). The oviposition period ranged from 5.3 days (at 29.1 ± 3.5°C) to 4.2 days (at 15.8 ± 7.5°C).

In the temperate zone of Europe, *A. catalaunalis* is repeatedly found as a migrant. The species has been recorded in the past twelve years intermittently in England (Mark Parsons, pers. comm.). In Denmark the first record was in 1984 (Bjarne Skule,

pers. comm.), in Sweden in September 2004 (Nils Ryrholm, pers. comm.) and in Ireland in October 2005 (Ken Bond, pers. comm.).

In various articles about this species no information was found on the number of generations in the tropics, but like many moths in the tropics it probably breeds continuously. No information was found either on the number of generations in the south of France. The moths fly in the south of Europe from the end of August until October, which suggests a single generation (Antonio Vives, pers. comm.), but there may also be two: one generation before August and one between August and October.

The immigrations in 2006

In September and October 2006, *A. catalaunalis* moths were repeatedly captured in Belgium, England, Guernsey, The Netherlands, Ireland, Denmark and Sweden (table 1), indicating extraordinary northward migration. For Belgium and The Netherlands the species was new to the fauna. In The Netherlands it was first captured on 16 September in St. Kruis (Henk Bondewel and Pieter Simpelaar, pers. comm.), and then on 18 September in Retranchement (Anna Almekinders and Hans van Kuijk, pers. comm.), on 25 September in Bathmen (Harrie Groenink, pers.

comm.) and in Doorwerth, on 27 September in Kruiningen (Floor Lamoen, pers. comm.), and on 28 September again in Retranchement (Anna Almekinders and Hans van Kuijk, pers. comm.).

In England, 72 specimens were recorded in 2006 (table 1) (Anonymous 2006), but there may have been more than 100 (Mark Parsons, pers. comm.). The remarkable number of 19 specimens on 23 September coincides with the National Moth Night. Most of the records in Denmark were made with light-traps in which the catches were collected and identified over a period of several days (Bjarne Skule, pers. comm.). The record in Sweden is also made with a light-trap during the period of 30 September to 11 October 2006 (Nils Ryrholm, pers. comm.). Inquiry in Germany indicated there were no records (Willy Biesenbaum, pers. comm.).

Chances that a moth comes to light during migration are very low (Jason *et al.* 2002, Feng *et al.* 2004). It only comes to light-traps after it has stopped migrating and flies around to locate mates and plants to deposit eggs. So records can only be noted at least one day (say 12 hours) after arrival. Note that in the world of lepidopterists the date of the record generally is the date of the evening they start with the trapping with light.

It is one thing to simply register the presence of a particular moth species, it is quite another to reconstruct its origin. In this article I try to reconstruct the source of the moths found in several places in northern Europe, which I present as five 'cases', based on a trajectory model used in meteorology, plus a handful of explicit assumptions.



1. *Antigastra catalaunalis* of 18.09.2006 in Retranchement (province of Zeeland, The Netherlands). Photo: A. Almekinders
1. *Antigastra catalaunalis* van 18.09.2006 in Retanchemant (Nederland).

Table 1. Records of *Antigastra catalaunalis* in countries north of France in September 2006.

Tabel 1. Waarnemingen van *Antigastra catalaunalis* in landen ten noorden van Frankrijk in september 2006.

Date	Belgium	England	Guernsey	Netherlands	Ireland	Denmark ¹	Sweden
5 September	2						
7	1						
12		3	2				
13	1	6					
14		9					
15		2					
16	1	5	1	1			
17		1					
18				1			
19		1					
21		6					
22	1	1					
23	1	19					
24	1	5			3		
25		3		2			
26		1					
27		3		1		1	
28		2		1			
29	1	1					
30						4	1
1 October						1	
2		1					
4						2*	
11		1					
18		1					
25		1					
Total	9	72	3	6	3	23	1

¹ Catches based on periods of more than four days are not attributed to a particular date (but they are included in the total).

¹ Vangsten gebaseerd op periodes van meer dan vier dagen (dat wil zeggen, bij meer dan vier dagen tussen opzetten en leeghalen van de val) werden niet toegekend aan een specifieke datum (maar ze werden wel meegeteld bij het totaal).

* Number of specimens caught in light-traps during 3-5 and 2-6 October 2006, attributed to the median date.

* Aantal vlinders gevangen in lichtvallen van 3-5 en 2-6 oktober 2006, toegekend aan de tussenliggende datum.

Box 1

Trajectories

The path of a moving air particle through the atmosphere (trajectory) can be calculated with the model TRAJKS of the Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI). The term 'air particle' is often used in meteorology; think, for example, of 1 m³ air. In the present calculation, the model uses data from the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) with a horizontal resolution of 1 × 1 degree and a time step of 6 hours. At each grid point in a 1 × 1 degree grid cell on the globe values are assigned to weather variables. Vertically this occurs on 9 levels, from the surface up to 780 m elevation.

The meteorological variables important for this study and the desired output of the model

Forward tracking

Suppose an air particle departs in the air at A, vertically above place A' (see figure 1-1). In reality the distance AB is, for example, 200 m and the distance A'P' 200 km. In the following example the data are related to the trajectories from Sens in France. The input data for a departure from Sens are the date (13 Sept 2006), the moment of departure in whole hours (18:00 h), the pressure at the start (950 hPa), the coordinates of the place of departure in tenth of degrees (3.0° E, 48.2° N) and the duration of the trip (11 hours). TRAJKS calculates the movement of the air, in figure 1-1 this is the trajectory AP. Nota bene: the trajectory has three dimensions, whereas in figure 1-1 only the path in the vertical plane is visible. At the same time TRAJKS calculates pressure, ambient temperature, speed and relative humidity of the air particles during the trip.

As desired output, the model produces a map with the projection A'P' of the trajectory AP, and graphs in which the various variables are depicted against time. During one run of the model several trajectories can be calculated at the same time, for example with several starting pressures (= heights).

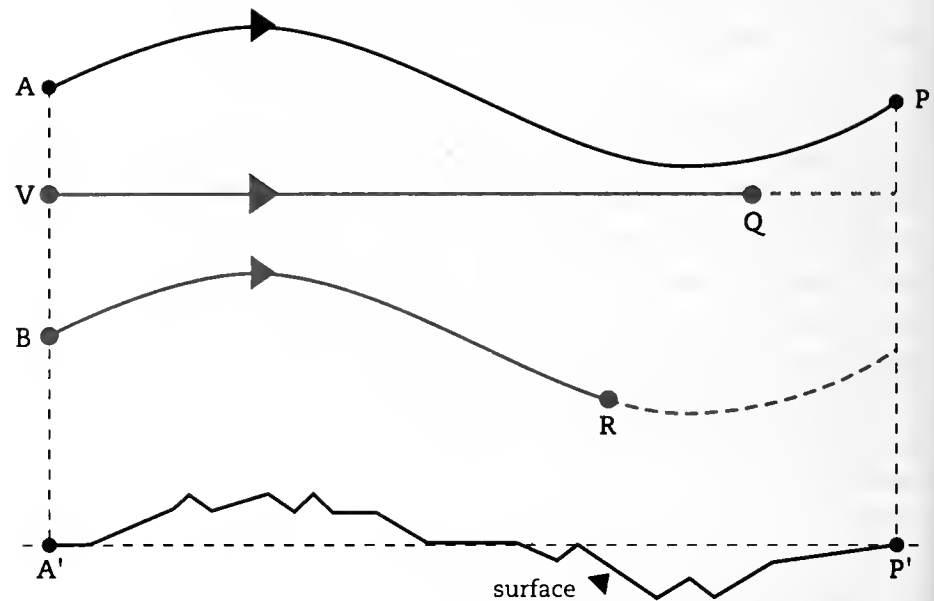
Figure 4 shows an example of three trajectories used in Case 1, from Sens in France to the east of England. The air starts at three different levels, as indicated by three air pressures. For

The source of the moths

The source of windborne migrants trapped at a particular place can be estimated by so-called 'backward trajectory analysis', i.e., by tracing back the origin of the air which arrives at the same place and at the same time (Box 1). Two main factors are important for this type of historical analysis: behaviour of the migrant (i.e., the moth), and weather conditions. It is absolutely necessary to make (simplifying) assumptions, to make the model tractable.

Moth behaviour

Since knowledge of the flight behaviour of *A. catalaunalis* is lacking completely, the following assumptions were made, partially based on the behaviour of similar species, *Plutella xylostella* (L.) (Plutellidae) (Chapman et al. 2002) and *Loxostege sticticalis* L. (Pyralidae) (Feng et al. 2004). The relation between (assumed) characteristics of the moths and the physical quantities used in backtracking is explained in Box 2.



1-1 Trajectories of air particles A and B and the path of moth V, all departing on the same moment. Note that the vertical scale is much larger than the horizontal scale.

1-1 Trajectoriën van luchtdeeltjes A en B en de baan van vlinder V, die tegelijkertijd vertrekken. Let op: de vertikale schaal is veel groter dan de horizontale.

instance, 960 hPa pressure at the start in this case corresponds with 230 m above the surface in Sens. This particular air particle arrives 11 hours later at 967 hPa, which is 170 m above surface in England. At lower altitudes moving air experiences more friction, thus velocity is lower. A lower velocity means a shorter trajectory and the direction tends more toward the lower pressure (depression). This implies that moths starting at various heights end up in different places.

Backward tracking

Suppose an air particle arrives in P, vertically above place P'. The input data are the date (14 Sept 2006), the moment of arrival (05:00 h), the pressure (= height) at arrival, the coordinates of the place of arrival and the duration of the trip (11 hours). The model then calculates where the air particle had moved for the previous 11 hours, thus assessing its starting point A, and the trajectory AP is drawn.

- 1 The moths fly only during the night. They take off at dusk (Feng et al. 2004) and land at dawn. The precise moments were chosen at civil twilight, i.e., about half an hour after sunset and half an hour before sunrise.
- 2 The moths take off and fly during the night only if temperature exceeds a threshold. For *L. sticticalis* this is about 20°C (Feng et al. 2004). For the current trajectory analysis at first 18°C was picked for *A. catalaunalis* (after personal communication with H. Feng), but several trajectories suggested an even lower flight threshold. Therefore, a final threshold of 17°C was assumed.
- 3 In articles about migrating moths, accumulation of the migrants in well-defined layers is mentioned, typically at heights of 200-400 m (Chapman et al. 2003, Feng et al. 2004, Wood et al. 2006). This led to the assumption that the moths start at a height of 300 m above the place where they take off. This height corresponds with an air pressure at the start of 35 hPa lower than at surface level (see formulas in Box 3).

Box 2

How assumptions about moth behaviour relate to the model

In order to add the data into the model, a number of assumptions must be made.

- 1 The moth takes off at civil twilight. If on 13 September the sunset in A' (see figure 1-1, Box 1) is at 18:05 h, the moth departs half an hour later at 18:35 h ('halfway' the twilight). If on 14 September the sunrise in P' is at 05:28 h, the moth lands half an hour earlier at 04:58 h. Because only input in whole hours is possible, two runs are made at 18:00 and 19:00 h. The desired trajectory is then found by interpolation.
- 2 The moth does not fly below the threshold temperature, T_d . For *A. catalaunalis* $T_d = 17^\circ\text{C}$ is chosen. One possible output of a model run is a temperature-time graph. If temperature during the night drops below T_d , the moth descends to air with a temperature that is high enough and a new run is made. If this air cannot be found, the flight stops.
- 3 The starting height for *A. catalaunalis* is chosen at 300 m above surface level. The pressure at 300 m height is 35 hPa less than at surface level (see Box 3). The pressure at surface level is calculated by TRAJKS. The pressure at the start can now be added.
- 4 It is assumed that the moth, after the start at 300 m, flies horizontally during the whole trip. This is indicated in figure 1-1 by the green line through the points V and Q. The model has to calculate for example five trajectories with starting heights (pressures) around 300 m, in figure 1-1 five air particles between A and B. The air particles and the moth depart at the same moment. Because at higher altitudes an air particle experiences less friction, its speed is greater. In a time span Δt air particle 'A' will have covered a larger distance (the length of the curve AP) than particle 'B' (BR). The moth departs in V with the same speed as that of the air particle in V, but in a different direction (see Box 3).
The distance the moth covers in time span Δt can be calculated from the output data of the five trajectories. Box 3 shows how the pressure-time graphs correspond with the speed-time graphs and how to calculate the distance VQ. Figures 5 and 6 show projections of trajectories from air particles that travel on fluctuating heights (A'P' in figure 1-1). To make the journey of the moth at constant height visible in these two figures, those trajectories from the model output are used that fit the best with the journey VQ of the moth. The starts from both the Aude estuary and the Rhône estuary cause the most difficulties in the trajectory investigation, due to the sudden transition from sea level to the mountains and due to the mountains themselves. Small changes in starting coordinates or in starting height cause big differences in length and direction of the displacement. In case 1 it was necessary to cut the first night in six parts, due to the large differences in wind velocity between adjacent trajectories. In each part the procedure as mentioned above was followed.
- 5 The moths only migrate if it is not raining. Among the output data is a relative humidity graph. If the relative humidity is high (90-100%) at a particular place it could indicate that it is raining, or has recently rained in that place. In that case, data on rainfall from that place are necessary. Rainfall data from several stations of Meteo France, the French Meteorological Institute, were being used.

Box 3

Formulas used in model calculations

- 1 If a body moves with an average speed \bar{v} in a straight line, the covered distance in a time interval can be calculated with $\Delta x = \bar{v} \Delta t$.
For a linearly moving body with variable speed, this corresponds with determination of the area under the curve in a velocity-time graph.

- 2 The change in pressure (Δp) in the atmosphere associated with a small change in height (Δh) can be calculated with

$$\frac{\Delta p}{\Delta h} = - \frac{g p M}{R T}$$

where g is the local gravitational acceleration, p the air pressure, M the molar mass of the air, R the universal gas constant and T the absolute temperature of the air; p and T are constant along Δh .

For surface pressure $p = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$, $T = 293 \text{ K}$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ (in The Netherlands), $M = 28.8 \text{ g/mol}$ and $R = 8.314 \text{ J/molK}$,

$$\frac{\Delta p}{\Delta h} = - 0.116 \text{ hPa/m}$$

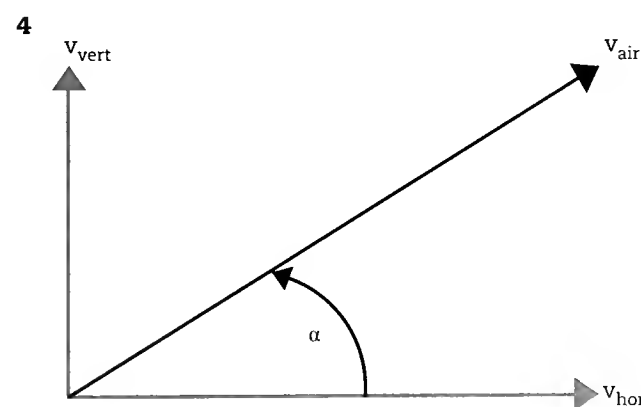
- 3 For parallel and straight isobars on a weather map the constant airspeed between the isobars can be calculated with

$$v = \frac{1}{\rho f} \frac{\Delta p}{\Delta x}$$

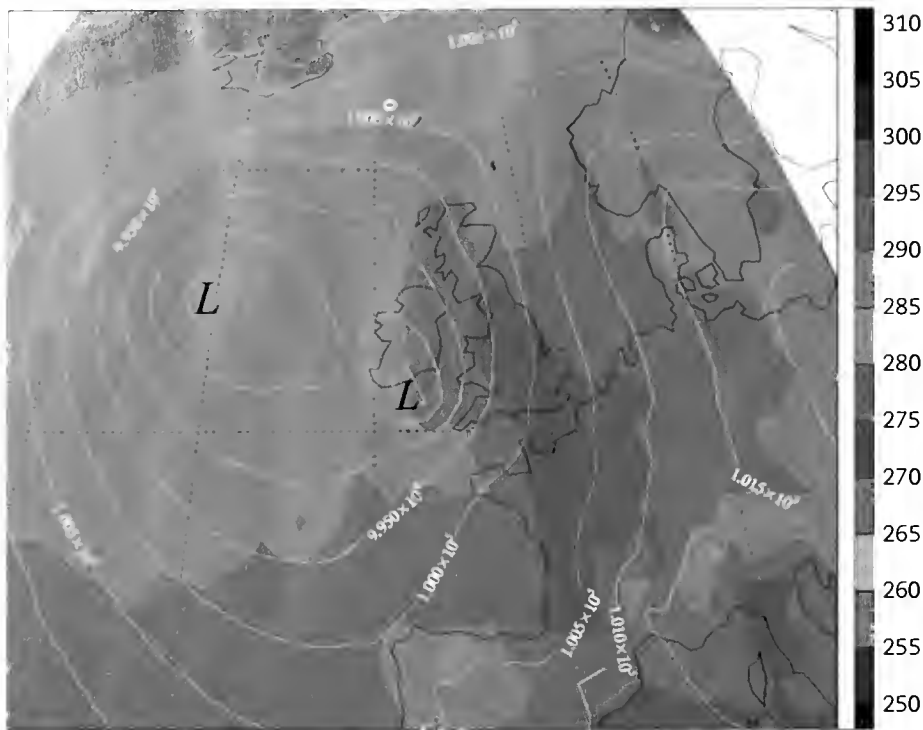
where $f = 2\Omega \sin \varphi$ (the so-called geostrophic wind); ρ is the density of the air ($= 1.3 \text{ kg/m}^3$), Ω the angular velocity of the earth ($= 7.29 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$) and φ the latitude. In figure 2 the horizontal pressure gradient can be determined from the weathermap around England:

$$\frac{\Delta p}{\Delta x} \approx 3.0 \text{ Pa/km.}$$

The geostrophic wind becomes $v = 20 \text{ m/s}$.



v_{hor} (i.e., the horizontal component of v_{air}) = $v_{\text{air}} \cdot \cos \alpha$. For small angles α , $v_{\text{air}} \approx v_{\text{hor}}$ ($= v_{\text{moth}}$) because $\cos \alpha \approx 1$. For instance, on 23 Sept 2006 an air particle mounts in 2 hours from 300 m to 360 m and covers a horizontal distance of 43 km. Then $\alpha = 0.0801^\circ$ and $\cos \alpha = 0.999$.



2. Surface map from the depression west of Ireland on 21.09.2006, 18:00 h. The white lines are lines of constant pressure (isobars). The corresponding pressures are presented in Pascal (Pa), for example 1.000×10^5 Pa (=1000 mbar). The temperatures (the colours in the vertical scale) are in Kelvin (K). Source: KNMI

2. Grondkaart van het lagedrukgebied ten westen van Ierland op 21.09.2006, 18:00 uur. De witte lijnen zijn lijnen van constante druk (isobaren). De bijbehorende druk is weergegeven in Pascal (Pa), bijvoorbeeld 1.000×10^5 Pa (=1000 mbar). De temperaturen (de kleuren in de verticale balk) zijn in Kelvin (K). Bron: KNMI

- 4 After the start at 300 m high, the moths fly horizontally (= at constant pressure) during the whole night. They need to flap their wings constantly not to lose height.
- 5 When flying downwind at a constant pressure, the moths take the horizontal value of the wind speed. They do not add an extra flight speed, nor do they influence flight direction.
- 6 The moths take off at every wind direction, there is no favourite direction.
- 7 The moths only migrate if it is not raining (Feng et al. 2004).

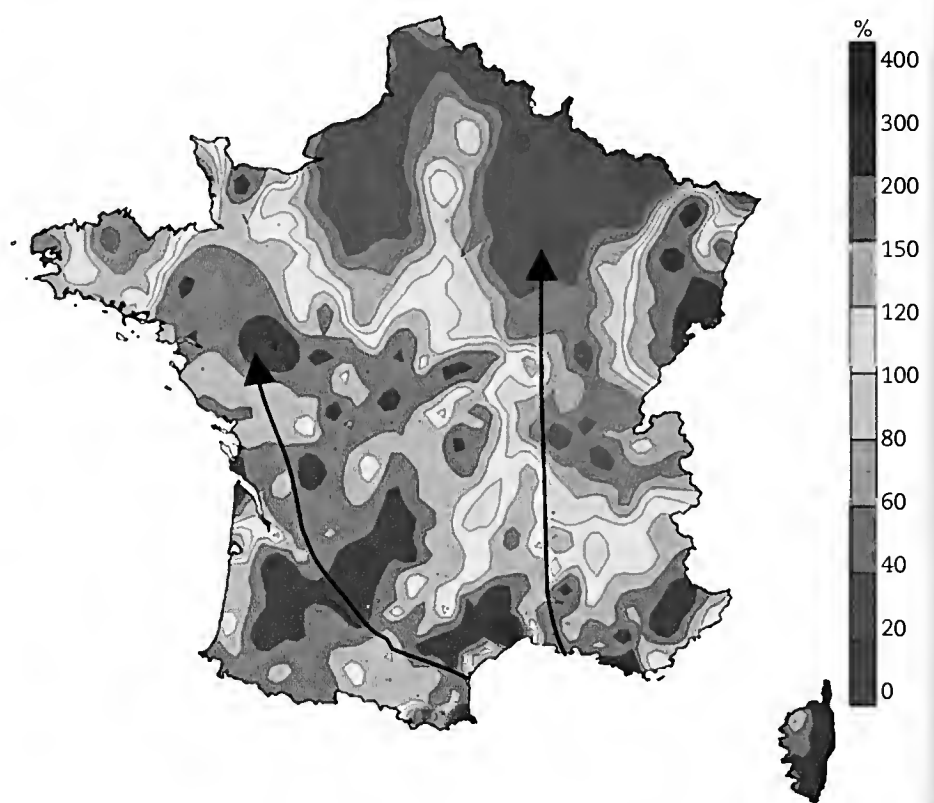
Weather

Apart from behaviour, the second main influence on a migrant's path is the weather. The combined action in September of depressions west of Ireland and anticyclones on the continent

Table 2. Wind direction (Dir) and force (Bft) in Arles (Rhône delta) and Narbonne (Aude delta) in September 2006 at dawn at 300 m above surface level. Favourable situations for migration northward are in red, but if temperature is too low and/or rain prevents moths from taking off, favourable winds are in black.

Tabel 2. Windrichting (Dir) en -kracht (Bft) in Arles (Rhône delta) in september 2006 in de schemering op 300 m boven de grond. De windrichting is rood wanneer de omstandigheden gunstig zijn voor noordwaartse migratie (maar gunstige windrichting blijft zwart wanneer lage temperatuur en/of regen het vertrek van de motten verhinderen).

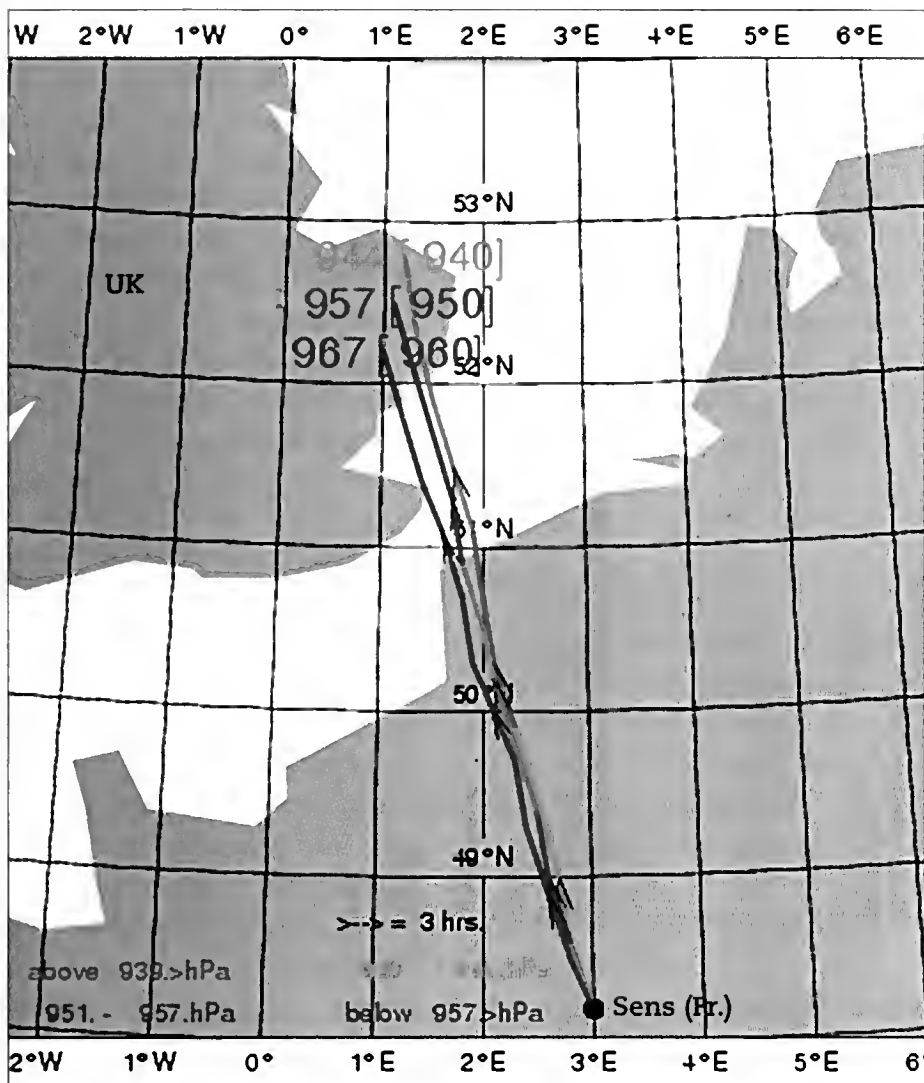
Date	Arles		Narbonne		Date	Arles		Narbonne	
	Dir	Bft	Dir	Bft		Dir	Bft	Dir	Bft
1	S	3	SE	2	16	NW	4	W	7
2	NW	2	W	3	17	NW	6	NW	7
3	N	1	W	3	18	NW	7	NW	7
4	N	1	SE	2	19	N	5	NW	5
5	S	2	SE	2	20	S	3	SE	4
6	S	2	E	3	21	S	5	SE	6
7	W	2	NW	1	22	SE	5	SE	6
8	NE	3	E	2	23	SE	6	SE	6
9	S	2	SE	4	24	SE	7	SE	4
10	S	3	SE	4	25	NW	7	NW	7
11	S	4	SE	3	26	N	7	NW	7
12	S	4	SE	5	27	N	3	S	1
13	SE	7	SE	7	28	SW	2	S	2
14	S	4	W	5	29	S	3	SE	2
15	NW	5	NW	7	30	S	5	SE	4



3. Rainfall in September 2006 in France, expressed in the normal rainfall in that period (below 1000 m). The arrows indicate the valley routes west and east of the Massif Central. Source: Météo-France
3. Neerslag in september 2006 in Frankrijk, uitgedrukt in de normale neerslag in die periode (onder 1000 m). De pijlen geven de valleiroutes aan, ten westen en ten oosten van het Massif Central. Bron: Météo-France

causes winds from the south over France. Most powerful were those on 13-14 and on 20-21 September (figure 2). The deep depression on 21 September caused in the east of England isobars at sea level, with a difference in pressure of 5 hPa over a distance of 170 km. Calculation of the wind velocity (assuming no friction) gave 20 m/s (= 72 km/h) (see formulas in Box 3). Only this sequence of such favourable weather conditions enabled all the records in countries north of France. The heavy rainfall in September in the west of France (figure 3) complicates the trajectory investigation. The moths don't fly if it is neither raining, nor just after rain. Rainfall reports of different weather stations in the west of France were taken into account.

Mountains form a barrier for *A. catalaunalis*, because they force the air to go up, and thus the temperature of the air drops, possibly below the flight threshold. Therefore it is not



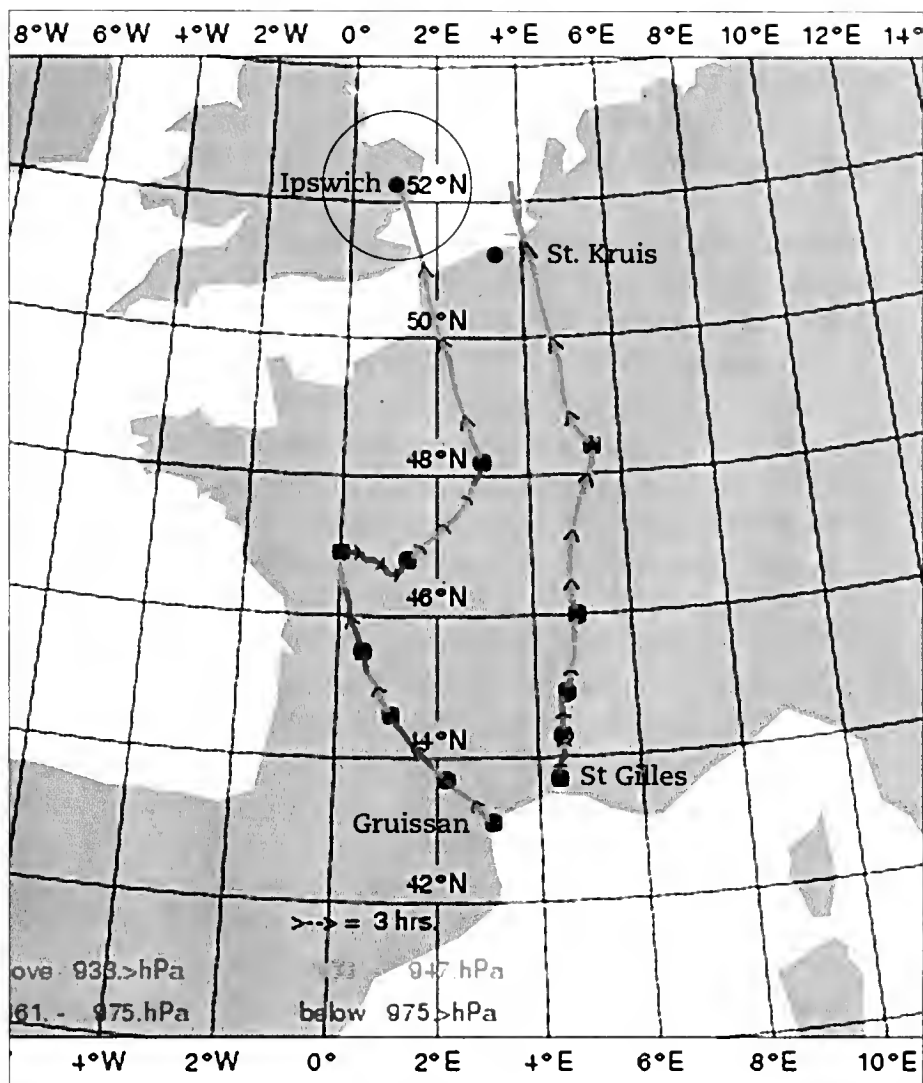
4. An example of trajectories from Sens (France) to East Anglia on the night of 13-14 September 2006. The air starts at three different levels, indicated by the three air pressures (in brackets at the end of the trajectories). The colours show the different heights at which the air particle travels.

4. Een voorbeeld van routes (trajectoriën) van Sens (Frankrijk) naar East Anglia in de nacht van 13 op 14 september 2006. De lucht vertrekt op drie verschillende hoogtes, corresponderend met drie niveaus van luchtdruk (de getallen tussen haakjes aan het eind van de routes). De kleuren geven de hoogtes aan waarop de lucht verplaatst wordt.

6. The journey from Leucata (Aude delta) to Gorey and Tramore (Ireland), and from Salon-de-Provence (Rhône delta) to Fåborg (Denmark). Note that one trip from the south of France to Northern Europe takes several nights. The trajectories from each night are connected to show the whole trip.

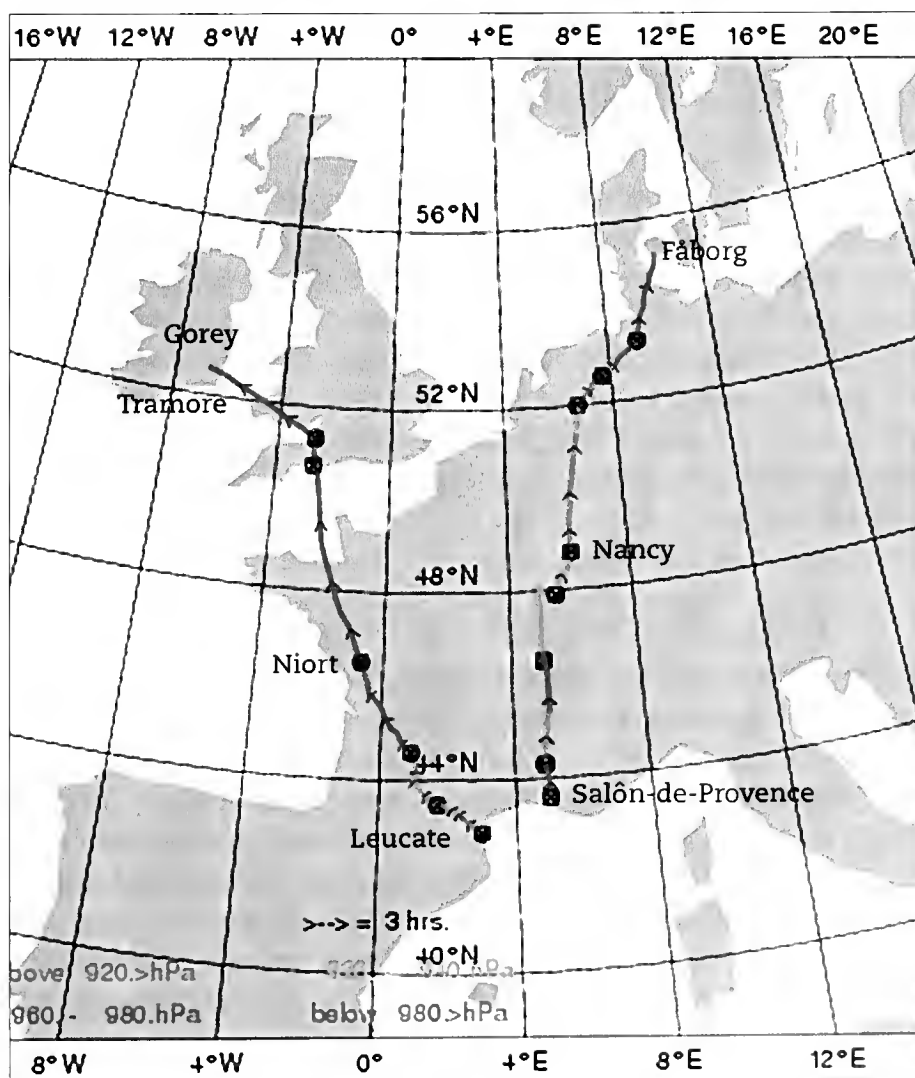
6. De reis van Leucate (Aude delta) naar Gorey en Tramore (Ierland) en van Salon-de-Provence naar Fåborg (Denemarken). Let op: de reis van het zuiden van Frankrijk naar noordelijk Europa duurt verscheidene nachten. De routes (trajectoriën) van de aparte nachten zijn hier verbonden om de hele reis te tonen.

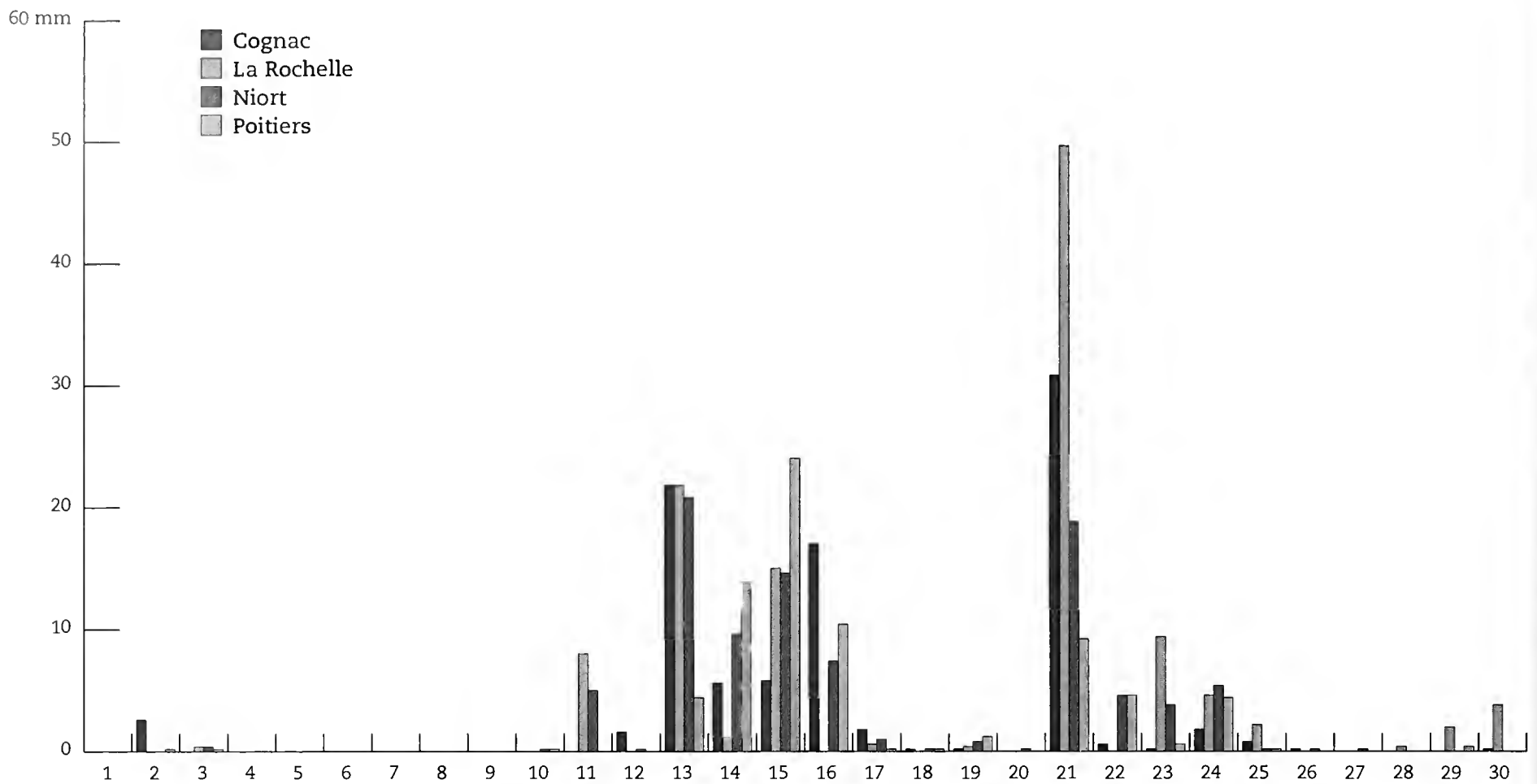
surprising that the moths only succeed in migrating northward if they are taken along with the wind through two gates in the mountainous chain of the Pyrenees, Massif Central, and the Alps: the valley formed by the Aude, Canal du Midi and the Garonne west of the Massif Central, and the Rhône valley in the east. In figure 3 the valley routes are outlined with arrows. For Arles in the Rhône estuary and Narbonne in the Aude estuary the wind direction and force, are given at 300 m above the ground in table 2. Only the days in September are investigated in this study. Here too the influence of the powerful pressure systems around 13 and 21 September is visible.



5. The journey from Gruissan (Aude delta) to the southeast of England (left) (Case 1) and the journey from Saint Gille (Rhône delta) to Sint Kruis (The Netherlands) (right). The circle around Ipswich indicates the model's 10% uncertainty in prediction of the journey length (radius: 129 km). Note that one trip from the south of France to Northern Europe takes several nights. The trajectories from each night are connected to show the whole trip.

5. De tocht van Gruissan (Aude delta) naar het zuidoosten van Engeland (links) (Case 1 in de tekst) en de reis van Saint Gille naar Sint Kruis (Nederland) (rechts). De cirkel rond Ipswich geeft de onzekerheid van het model aan, van 10% in de totale lengte van de gereconstrueerde route (straal: 129 km). Let op: de reis van het zuiden van Frankrijk naar noordelijk Europa duurt verscheidene nachten. De routes (trajectoriën) van de aparte nachten zijn hier verbonden om de hele reis te tonen.





7. Rainfall in September in four weather stations in the region Poitou-Charentes in West-France. Source: Météo-France
7. Neerslag in september in vier weerstations in de regio Poitou-Charentes in West-Frankrijk. Bron: Météo-France

Trajectories

A trajectory is the path of a moving air particle (Box 1). The trajectories were calculated with the TRAJKS model (Stohl *et al.* 2001) from the Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI). Choosing the date, time, height and place as starting coordinates, the model predicts the path of the air in the hours following departure (forward tracking), or it reconstructs the path in the hours preceding arrival (backward tracking). In this study, first crude backtracking is applied to find the origin of the moths. Then more precise forward tracking provides a more realistic scenario for the moths' journey.

Moths found throughout northern Europe: Five cases

Five cases are presented, i.e., recordings in different places. All times mentioned are in Greenwich Mean Time (= Coordinated Universal Time, or UTC). So 19:00 h means 7 o'clock in the evening in Greenwich (UK). After one run, the trajectory model produces information about four variables for the travelling air particle in one night: air pressure (p), ambient temperature (T), velocity (v) and relative humidity (RH). The time needed to ascend to 300 m and to descend to the ground is assumed to be negligible.

Case 1: Southeast England, 14-15 September

In the night of 14-15 September several specimens of *A. catalaunalis* were recorded in the southeast of England. They probably came from the Aude delta (figure 4, 5). On 9 September, the moth took off at 18:38 h at Gruissan in the Aude delta, where $T = 21.9^\circ\text{C}$ and $v = 2.0$ m/s. It ascended to 300 m, where $T = 20.5^\circ\text{C}$ and $v = 6.5$ m/s. Temperature during the whole flight that night was between 20 and 21°C. Wind speed increased from 6.5 to 10.5 m/s at 02:00 h and ended at 7.4 m/s. Relative humidity went from 73 to 64%. The moth arrived in Fumel at 05:00 h on 10 September.

In the second night, the flight occurred under very favourable conditions. At the surface, $T = 26.4^\circ\text{C}$ and $v = 2.4$ m/s. At 300 m, $T = 25.8^\circ\text{C}$ and $v = 7.1$ m/s. At the arrival in the morning above Loudun, T is still 23.1°C and $v = 7.0$ m/s. RH increased from 38 to 52%. In the third night, T dropped from 23.7°C at the start at 300 m to 20.0°C in the morning above Châteauroux, v was relative low (4.5-3.1 m/s) and RH went from 63 to 74%. During the night from 12 to 13 September, the moth travelled over 195 km to Sens during 10 h and 10 min, with T between 23.2 and 20.3°C , v between 4.7 and 7.9 m/s and RH between 50 and 69%.

During the last night of the journey to England the moth exploited the formerly mentioned powerful weather systems on 13 and 14 September. Starting at surface level with 24.2°C and 4.4 m/s, they ascended to 300 m where $T = 23.4^\circ\text{C}$ and $v = 11.1$ m/s. During the night, wind speed fluctuated between 11.1 and 13.4 m/s. They arrived after a flight of 460 km in the vicinity of Ipswich.

The uncertainty that follows from the trajectory model is 10% of the total length of the track (circle with 129 km radius in figure 5). This reconstruction may explain the records on 14 September in Peacehaven (East Sussex), New Romney (Kent), Bradwell-on-Sea (Essex) and Dunwich Heath (Suffolk). The records on 15, 16 and 17 September probably have the same origin.

Case 2: Southwest of The Netherlands, 15-16 September

In the night of 15-16 September there was a record in Sint Kruis (province of Zeeland, The Netherlands). In this case, the moth took off on 10 September in Saint Gillis, near the Camargue in the Rhône delta (figure 5). It is interesting to note how it could take advantage of the shape of the country in the next days. Taking off at about sea level it ascended to 300 m and descended the next morning to the surface at 190 m above sea level. In the evening it climbed again to 300 m above surface

level and reached now 490 m above sea level. During the jump on 13 September to The Netherlands the flight altitude had become 550 m above sea level. This means that the moth met stronger winds and could travel a longer distance than in a flat terrain, where it would not have exceeded 300 m. The highest wind speed it met that night was 15 m/s (= 54 km/h). On 14 September it arrived off the North Sea coast in the vicinity of The Hague. During the whole flight period the temperature was above the 18°C. This reconstruction could explain the arrival in Zeeland on 14 September, where it stopped migrating. It came in the light-trap two nights later, when it was flying around in Zeeland.

Case 3: Southern Ireland, 24-25 September

In the night of 24-25 September three specimens were recorded in the South of Ireland, two in Gorey and one in Tramore. Reconstructing the origin of the moths found in Ireland only succeeded by means of backtracking (as motivated below), hence the reverse presentation of this case: i.e. in the sequence 24-10 September. Figure 6 shows the journey from Leucate in the Aude delta to Ireland.

Gorey and Tramore are ca. 84 km apart. Backtracking in the morning of 24 September from a place with coordinates between the two places indicated that the moths took off in the evening of 23 September in the vicinity of Weston-super-Mare in Somerset, England. Temperature during that trip was quite low, varying between 17.2 and 18°C, and wind velocity started at 12.3 m/s and reached a maximum of 14.8 m/s. Because the temperature was near the threshold (17°C), this phase was critical – the flight lasted only 6 hours and the Irish coast could just be reached.

On 22 September the moths were already present in Weston-super-Mare but could not take off, because T at all levels was <16°C. In the night of 21-22 September the south wind was very strong, but temperature declined rapidly, which made a solution with a passage from France impossible. Starting in the south of England near the coast in Bridport (there is one record on 21 September in Walditch in the Bridport area!) at 300 m above surface, the moths met a stormy wind with a speed of 20 m/s (compare the speed as calculated from the isobars in figure 2). With a threshold temperature of 17°C they could fly twice the distance needed for reaching Weston-super-Mare – why didn't they? A glance at the map of England gives a possible explanation. If the moths started at about 225 m instead of the usual 300 m, they could pass the hills in Dorset, but not the Mendip Hills in Somerset. These have an average height of 260 m with a ridge of 325 m, the Beacon Batch. After 68 km and 1.1 hour flying they were already caught by the vegetation at 19:50 h and with a speed of 15 m/s. There may be several reasons why they did not take off again, for instance the heavy blowing wind at surface level, the lack of a dawn stimulus, or the dullness caused by the landing. Even with a start at 300 m the ridge in Somerset may have stopped them. The number of individuals recorded in Ireland (3) however requires a large number of moths to take off in Weston-super-Mare. The question then is whether that ridge is big enough to stop this many moths.

The flight in the night of 20-21 September from Niort (France) to Bridport is a normal 11 hours flight with temperature decreasing from 23.2 to 18.3°C. After 4 hours flight, above the department Pays-de-la-Loire, the wind speed increased due to an interesting phenomenon called inversion. Normally, temperature decreases with increasing height in about the first 700 m of the atmosphere. However, in department Pays-de-la-Loire at ground level T = 19.9°C and at 435 m above the ground

T = 21.5°C. The consequence of inversion is that wind velocity can be higher in the layer just above the inversion because the wind experiences less friction. Every meteorological phenomenon that leads to a higher wind speed enhances the possibility to find a moth further northward.

In the night of 19-20 September there was a possible displacement from Fontenay-le-Comte to Niort. It is only 29 km at low level (170 m), with near-threshold T of 17.3-17°C. Even if there was no flight that night it has no influence on the outcome of the total trip (not included in figure 6). From 13-18 September there was no displacement of the moths in Fontenay-le-Comte (Niort) because weather conditions were disadvantageous: T was too low, wind was mainly west-north-west, and it rained much – as can be told from data from a weather station in Niort (figure 7).

The moths flew in the night of 12-13 September from Villeneuve-sur-Lot to Fontenay-le-Comte (Niort) under normal conditions: T > 18°C during the whole night and v had moderate values between 4 to 8 m/s. During the flight from Toulouse to Villeneuve-sur-Lot T exceeded 18°C except for the last 2 hours (end T = 17.3°C). To enable the trip on 10 September from Leucate (Aude delta) to Toulouse, the moths had to start at 375 m above the ground.

The whole journey from Leucate in France to Gorey/Tramore in Ireland is 1409 km long and has taken fourteen nights: six (seven) nights with flight activity and eight (seven) nights without.

Case 4: East Denmark, 30 September - 1 October

In the night of 30 Sept-1 Oct four specimens were recorded on the isles in the east of Denmark, in Langeland, Røsnæs, St. Torøje and Aarsdale, The moths possibly came from the Rhône delta (figure 6). On 20 September the moths departed northward from Salon-de-Provence in the Rhône delta. They flew only part of the first night, due to the threshold T of 17°C. After 2 hours flying in the second night considerable differences in wind velocity occurred between heights. At surface level v = 5.2 m/s, but at 150 m above surface level v = 11.4 m/s. Only dividing the rest of the night in four periods, the calculation of the displacement is acceptable (see Box 2). The trip this night ended near Langres (5.0° E, 47.9° N), ca. 150 km southwest of Nancy.

On 23 September in Nancy the normal starting height of 300 m above surface level explains the records on 25 September in Doorwerth and Bathmen in the east of The Netherlands (province of Gelderland). For a starting height of 425 m the trajectories ended more eastward, on the track towards Denmark. The next night there was almost no wind: v at 300 m asl dropped from 1.2 m/s at dawn to 0.3 m/s after 5 hours. It was assumed that the moths would not take off, and the same starting place was chosen on 25 September. During this night a 3.5 hours flight at low T (17.3°C) brought the moths further to the northeast. There was no flight activity on the following two nights because T was too low. In the night of 28-29 September, a 6 hours flight at constant temperature of 17.5°C occurred. Finally, after flying for 8 h the following night the moths arrived on 30 September in Denmark, at Fåborg on the island Fyn, i.e., 50 km distant from Langeland.

The whole journey from Salon-de-Provence to Langeland was 1400 km long and took seven nights with flight activity and three nights without flying. Langeland is at 270 km from the isle Bornholm (Denmark) and 325 km from Utlängan, an island southwest of the Baltic island Öland (Sweden). The record on 4 October in Lille Torøje on the island Sjælland (Denmark) probably also originates from the Rhône delta.

Case 5: Southeast England, 23-24 September

In the night of 23-24 September six specimens were recorded in southeastern England (Kent and Sussex). This journey took only three nights from Narbonne (Aude delta) to Kent/Sussex. On the evening of 20 September the favourable wind direction in the left gate in southern France (table 2) coincided with a strong southern wind over western Europe (figure 2). During the night T increased from 18.9 to 22.0°C and v from 6.0 to 16 m/s. The displacement that night was 500 km. Two nights flying later they arrived at Kent/Sussex in the morning of 23 September.

Discussion and conclusions

The answer to the main question is clear: the migrant *A. catalaunalis* recorded in northern Europe likely has its origin in the south of France. Two periods with favourable wind directions for migration from southern France to northern Europe occur, one for the Rhône delta (10-20 September) and the other for the Aude delta (9-20 September) (table 2). However, probably only the moths that took off on day 1 or 2 of these periods could have made it to northern Europe. This is because after each northward step (= night), the wind must be from the south again at the starting place for the next evening. The development of the two depressions west of Ireland made this possible.

With the tools used in this investigation it is simply impossible to reconstruct the journeys of the moths in full detail. The main reasons are (1) the resolution of the model is limited, and (2) the biology and behaviour of the species is poorly known. More specifically, the following uncertainties are relevant:

The model's predictions come with an uncertainty of about 10% in the length (or end position) of the travelled path. Going from France to Denmark this is about 140 km.

The method is sensitive to exact starting places. A difference at the beginning of 25 km within one delta in southern France may lead to a difference of 100 km or more at the end.

The model is sensitive to the choice of height at the start. For example, going from southern France to the Netherlands in case 2, a shift of height at the start from 256 to 300 m leads to a total distance of 878 km instead of 990 km, a difference of nearly 15%.

Illuminance at dawn can vary tenfold between a cloudy and a clear sky. Therefore, the timing of take-off at dusk will depend on the covering of the sky.

It is unclear how migrating moths behave during nights with little or no wind.

Once a moth stops migrating, it is not known how much time it takes to arrive at a light-trap after it has started flying around in the next evening. If trapped later at night the moths may have covered tens of kilometres extra. So there is an uncertainty in the coordinates of the place where the moth is recorded. If one specific record was chosen for this study, the day of arrival was certain. The model was used to verify the possible arrival days, and in the cases presented there were no multiple solutions for day of arrival.

Another choice of values of the variables, like starting height and threshold temperature, does not lead to another origin than the south of France. However, it is possible that, in some special cases, it leads to a different duration of the whole trip to northern Europe. Varying the assumptions about moth behaviour and investigating their consequences for the model outcomes would have been so complex and time-consuming that it fell beyond the scope of this work.

The duration of the journey from France to Ireland (case 3) implies that the longevity of the (female?) moth is at least fourteen days. Also the track to Denmark points in this direction. The 4 October record in Lille Torøje points to a lifespan of fourteen days. This value is higher than the values found by Singh et al. (1992). Perhaps this difference may be attributed to the relatively low temperatures during part of the journey. It is not clear whether females stop migrating as soon as they deposit their first egg or migrate further. In the journey of case 1 night temperatures exceeded 20°C in 90% of the time, in one night they even were between 23 and 26°C. Day temperatures must have been higher than night temperatures. So it is feasible that the preoviposition period in this case was shorter (i.e., 5 days), presuming that the moths start migrating on the day they emerge from the pupa.

The threshold temperature was set at 17°C, where at first it was presumed to be 18°C. There are several arguments for lowering it to 17°C. Some tracks or part of tracks can only be made with temperatures below 18°C. The temperatures at ground level at dawn in Gorey and Tramore on 24 September were 16.2°C and 15.6°C, respectively (ECMWF model). Still, that night moths came into the light-trap. Although temperature at ground level is influenced by details of the surroundings (such as sandy soil, vegetation, sheltered places), it does indicate that the threshold temperature might be below 18°C.

Not every attempt with backtracking was a success. The arrival in Guernsey and Portland (England) on 12 September could not be explained. In addition, many questions remain. Some of these relating to the biology of the moths are: do the moths feed during the migration or do they utilize their fat reserves? When do they mate? Singh et al. (1992) found in their laboratory study that a female deposits eggs just after copulation – does this mean that they mate during migration? Which variables determine the migration period of the males? Unfortunately the sex of the recorded moths is unknown.

It is not easy to estimate how many moths must have taken off in southern France to make so many records possible in the Northern Europe, but it must have been a very large number. It is a great deficiency – and ever so much surprising – that there are no observations whatsoever of the species in France.

Is it not amazing to see such a tiny (sub)tropical moth, after a journey of ten days, covering a distance of 1725 km, arrive on a very small island in southern Sweden?

Acknowledgements

Thanks are due to Mark Parsons (England), Bjarne Skule (Denmark), Willy de Prins (Belgium), Ken Bond (Ireland), Nils Ryrholm (Sweden), Gérard Brusseau (France), Leif Arvik (Norway), Willy Biesenbaum (Germany) and all the others for providing data on records of the species, to Martin Corley (England) for data from Portugal and answering questions about the biology of the species, to Dr. Antonio Vives for data from Spain and data on the biology of the species, to Marja van der Straten (The Netherlands) for distribution data. Special thanks to Dr. Hongqiang Feng (China) for answering questions and giving suggestions and for comments on the text. Special thanks also to Rinus Scheele from the KNMI (The Netherlands) who gave me free access to the trajectory model and for verifying the meteorological content of the article. Many thanks to Dr. Munikote Ramanna (The Netherlands) for providing articles and improving my English.

References

- Anonymous 2006. Reports from coastal stations 2006. *Atropos* 30: 47-88
- CAB International 2007. Crop protection compendium. CAB International.
- Chapman JW, Reynolds D, Smith AD, Riley JR, Pedgley DE & Woiwod IP 2002. High-altitude migration of the diamondback moth *Plutella xylostella* to the UK: a study using radar, aerial netting, and ground trapping. *Ecological Entomology* 27: 641-650.
- Chapman JW, Reynolds & Smith AD 2003. Vertical-looking radar: A new tool for monitoring high-altitude insect migration. *BioScience* 53: 503-511.
- Feng H, Wu K, Cheng D & Guo Y 2004. Spring migration and summer dispersal of *Loxostege sticticalis* (Lepidoptera: Pyralidae) and other insects observed with radar in Northern China. *Environmental Entomology* 33: 1253-1265.
- Singh GP, Sinha RP, Singh SP & Hameed SF 1992. Population dynamics and biology of sesamum shoot and leaf webber, *Antigastra catalaunalis* Dup. (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Entomological Research* 16: 305-310.
- Slamka F 1995. Die Zünslerfalter (Pyraloidea) Mitteleuropas. Prunella Verlag.
- Stohl A, Hamberger L, Scheele MP & Wernli H 2001. An intercomparison of results from three trajectory models. *Meteorological Applications* 8: 127-135.
- Wood CR, Chapman JW, Reynolds DR, Barlow JF, Smith AD & Woiwod IP 2006. The influence of the atmospheric boundary layer on nocturnal layers of noctuids and other moths migrating over southern Britain. *International Journal of Biometeorology* 50: 193-204.

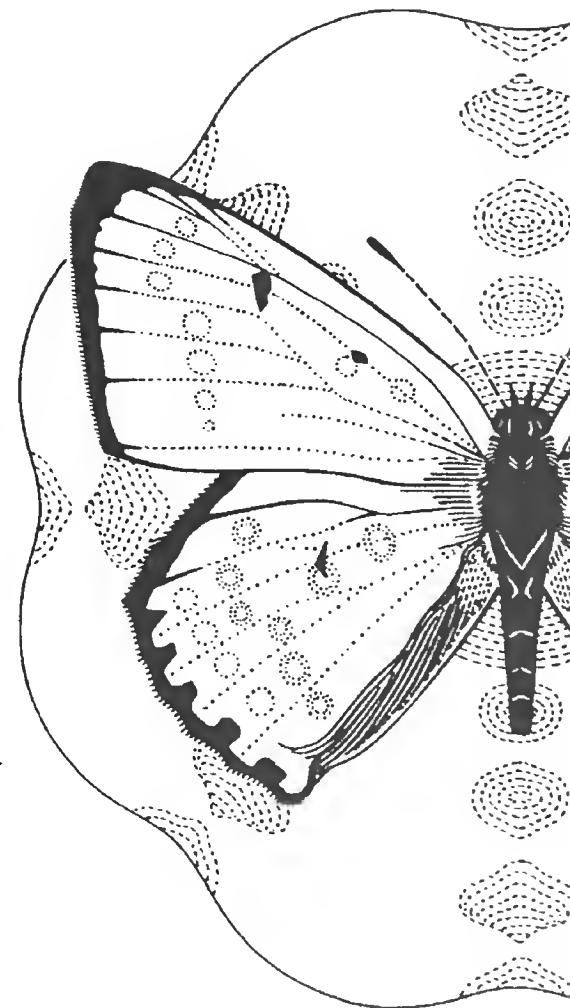
Received: 9 March 2008

Accepted: 3 February 2009

Samenvatting

Reconstructie van de herkomst van *Antigastra catalaunalis*, een nieuwe soort voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Crambidae)

In september 2006 zijn in Nederland zes waarnemingen gedaan van *Antigastra catalaunalis*. Ook in andere landen ten noorden van Frankrijk is deze migrant waargenomen, opvallend meer dan in de voorgaande jaren, in Engeland zelfs meer dan 100. De soort kent een tropische en subtropische verspreiding over bijna alle continenten met als noordelijkste leefgebied Zuid-Frankrijk. Over de biologie van de soort is weinig bekend. De bekendste voedselplant in de tropen is sesam (*Sesamum indicum*). Voor Zuid-Europa worden soorten genoemd uit enkele geslachten van de helmkruidfamilie (Scrophulariaceae). Bij het zoeken naar de herkomst van de migranten in noordelijk Europa is gebruikgemaakt van het trajectoriemodel TRAJKS van het KNMI. Dit model berekent de route die een luchtdeeltje beschrijft in de loop van de tijd (trajectorie), hetzij in het verleden (backward tracking), hetzij in de toekomst (forward tracking). Met behulp van zeven expliciete aannamen wordt getracht op een zo consistent mogelijke wijze de tochten van de kleine vlinders te achterhalen. Door te kiezen voor een constante vlieghoogte ten opzichte van zeeniveau tijdens één nacht, zijn de trajectoriën niet rechtstreeks te gebruiken. Interpoleren en rekenen met de computergegevens is nodig. Er worden vijf mogelijke 'reizen' besproken van plaats van vertrek tot plaats van aankomst. De reisduur varieert van drie tot veertien nachten. Belangrijke grootheden hierbij zijn de drempeltemperatuur waarbij de vlinder nog actief is en de hoogte waarop hij vliegt. Problemen doen zich voor bij regendagen, windstille dagen en met de betrekkelijk lage resolutie van het model. Twee depressies ten westen van Ierland in de maand september speelden een hoofdrol bij de gunstige weersomstandigheden in opeenvolgende dagen. Alleen hierdoor konden de vlinders zo ver noordelijk verschijnen. De grootste verplaatsing in een nacht is 500 km. De dieren zijn waarschijnlijk afkomstig uit de riviermondingen van de Rhône en de Aude in Zuid-Frankrijk. Opvallend is het gebruik van twee poorten in de hindernis die gevormd wordt door de bergketen in Zuid-Europa. Uit het onderzoek volgt een waarschijnlijke drempeltemperatuur van 17°C. De levensduur van de vrouwtjes zou langer kunnen zijn dan de ruim tien dagen die een Indische publicatie geeft. Er zijn via deze weg aanwijzingen voor een levensduur van twee weken. De onzekerheid in de gevonden verklaringen worden vergroot door de lage resolutie van het trajectoriemodel en de geringe kennis van de biologie van de vlinder. Opvallend is het ontbreken van waarnemingen in heel Frankrijk, waar in september grote aantallen vlinders op vele dagen zichtbaar moeten zijn geweest.



Joop Schaffers
Dalweg 88
6865 CV Doorwerth
joopschaffers@planet.nl

In memoriam Henk Evenhuis (1919-2008) – Entomoloog in hart en nieren

Rikjan Vermeulen
Tale Evenhuis
Ab Minks
Henk Vlug
Kees van Achterberg
Theo Peeters

TREFWOORDEN

Charipinae, parasitoïden, geïntegreerde bestrijding

Entomologische Berichten 69 (2): 46-52

Na een goed leven, zoals hij zelf zei, overleed op 29 april 2008 Henk Evenhuis. Henk was een gedreven entomoloog met een grote passie voor zijn vak. Hij was een generalist en werkte aan de meest uiteenlopende insectengroepen. Tot kort voor zijn dood heeft hij nog minutieus gewerkt aan zijn lievelingsgroep, de Charipinae (Cynipoidea: Figitidae), de hyperparasitoïden van bladluizen en stofluizen. Met deze groep en vanwege zijn kennis op het gebied van biologische en geïntegreerde bestrijding verwierf hij veel nationale en internationale waardering.

Jeugd, opleiding en oorlog

Hendrik (Henk) Harmannus Evenhuis werd geboren in de stad Groningen op 29 maart 1919. Zijn vader, Elle Wilte Evenhuis, was leraar biologie, waardoor van jongs af aan zijn belangstelling voor planten en dieren werd gewekt. De ouders van Henk kochten in de jaren 30 een bescheiden zomerhuisje in Roden, waar de familie de weekeinden en de zomervakanties doorbracht. Tevens woonde daar zijn grootvader, opa Tale Zondag, de lokaal bekende schoolmeester, koster en natuurkenner. Op een warme zomeravond vloog er een zwarte kever met fel roodgekleurde vlekken op zijn dekschilden naar binnen, die zijn interesse wekte. Zijn opa, die net de 'Fauna Germanica' van Edmund Reitter (1909) had aangeschaft, kon hem vertellen dat het om het doodsgravertje *Necrophorus vespillo* (Linnaeus) ging en hem hierover verdere uitleg geven. De entomoloog in Henk was geboren. Zijn grootvader stimuleerde overigens op allerlei manieren de belangstelling van zijn kleinkinderen voor de natuur. Dit gebeurde onder andere door een beloning van een halve cent uit te loven voor iedere plant die ze in de buurt vonden en wisten te benoemen. Mogelijk is hier Henks belangstelling voor taxonomie uit voortgekomen. Zelf paste hij dit beloningsmechanisme ook in zijn eigen gezin toe, maar dan ten behoeve van de wetenschap: zijn kinderen kregen voor iedere met een parasitoïd geïnfecteerde bladluis die ze vonden vijf cent. Uit deze mummies kweekte hij dan een parasitoïd, dan wel een hyperparasitoïd (zie voor uitleg hieronder).

Na de HBS ging Henk biologie studeren aan de Rijksuniversiteit in Groningen, waar hij al gauw koos voor de studierichting die hem het dichtst in de buurt bracht van de entomologie. Tevens werd hij in 1942 lid van de Nederlandse Entomologische Vereniging. Uit die tijd stammen zijn eerste collecties (1940-1946), voornamelijk bestaande uit veel kevers,

die hij verzamelde in de omgeving van Groningen. Tijdens de Duitse bezetting weigerde hij de Ariër-verklaring te ondertekenen, waardoor hij moest onderduiken. Zo goed en zo kwaad als het ging, probeerde hij gedurende deze onderduikperiode door te gaan met studeren en verzamelen. Op 9 februari 1945 bleken er bij een Duitse inval in huize Evenhuis echter meer borden op tafel te staan dan er personen aanwezig waren. Al spoedig werd Henk ontdekt, samen met zijn neef Piet Delver, opgepakt en op transport gezet naar een concentratiekamp in Wilhelmshaven, drie maanden voor de bevrijding. Bijna dagelijks werd daar het lokale vliegveld door de geallieerden bestookt en werd hij gedwongen elke keer puin te ruimen. Ondanks deze en andere ontberingen ging zijn enthousiasme voor de entomologie onverminderd door: hij was er in geslaagd een zakloep het kamp binnen te smokkelen en wist precies te vertellen welke luizensoorten de gevangenen hadden opgelopen in het kamp.

Assistent van professor Hazelhoff

Na de oorlog hervatte Henk zijn studie biologie en werd hij assistent bij professor Hazelhoff, hoogleraar zoölogie te Groningen. Hij heeft altijd met bewondering naar professor Hazelhoff opgekeken, vanwege zijn praktische aanpak van de biologie. Zo bedacht Hazelhoff na het lezen van een publicatie in het vakblad *Nature* een experiment om het 'tegenstroom-principe' bij de opname van zuurstof door vissen te bewijzen. De richting waarin het bloed door de kieuwen stroomt, is tegengesteld aan dat van de waterinstroom. Hierdoor kan een maximale hoeveelheid zuurstof door de kieuwen worden opgenomen. Dit experiment werd in 1952 in *Nature* gepubliceerd.

1. Henk Evenhuis, begin jaren '50, tijdens het verzamelen van insecten in de appelboomgaard van het proefstation in Wilhelminadorp, Zeeland. Foto: onbekend, uit archief van de familie Evenhuis
1. Henk Evenhuis collecting insects in an apple orchard at the field station of Wilheminatorp, province of Zeeland, somewhere in the first years of the fifties.

Promotie in Zeeland's Proeftuin

De eerste jaren na zijn afstuderen werkte Henk bij het Proefstation voor de Fruitteelt in Wilhelminadorp in Zeeland, Zeeland's Proeftuin, dat onder leiding van Don Kuenen stond (figuur 1). Hier werd door verscheidene mensen aan allerlei (insecten)plagen in de fruitteelt gewerkt. Zo werkte Piet den Boer aan spintmijten op de bladeren van appelbomen en Henk aan de ecologie van de appelbloedluis, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (kader 1). Henk promoveerde in 1958 op de studie over de relatie tussen deze bloedluis en de parasitaire wesp *Aphelinus mali* (Haldeman). Dit werk geldt als een klassieker in de toegepaste entomologie en wordt nog regelmatig geciteerd.

In Zeeland ontmoette Henk zijn latere vrouw, Elizabeth Crucq (1929-2004), met wie hij in 1951 trouwde en vier kinderen kreeg.

Voor de natuurlijke vijanden naar Wageningen

In 1957 vertrok Henk naar Wageningen om als entomoloog te gaan werken bij het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO). De afdeling Entomologie van het IPO besteedde vanaf het eind van de 50-er jaren veel aandacht aan het ontwikkelen van geïntegreerde bestrijding in appelboomgaarden. Hij kreeg de taak om te onderzoeken welke betekenis de verschillende parasitoïden en predatoren zouden kunnen hebben bij de bestrijding van schadelijke insecten in appelboomgaarden. Hij kweet zich met verve van zijn



Kader 1

De appelbloedluis

De appelbloedluis, een van de twee hoofdrolspelers in het proefschrift van Henk Evenhuis (1958), veroorzaakt grote indirecte schade aan appelbomen. Deze in 1787 uit Amerika ingevoerde luis zuigt in het bastweefsel van de appelboom en kan de twijgen hiermee zodanig verwonden dat ze gaan splijten. Deze gespleten twijgen worden dan voedselbron voor nog meer appelbloedluizen. Op grote wondplekken kan zich een schimmel vestigen die vruchtboomkanker veroorzaakt, wat fataal is voor de boom. In Amerika wordt deze luis geparasiteerd door *Aphelinus mali* (figuur 1-1). In 1924 werd dit kleine sluipwespje naar de Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen toegezonden en daar vermeerderd. In 1926 werd ze uitgedeeld onder de Nederlandse fruittelers. Pas na vele jaren bleken luis en parasitoïd vrijwel overal samen voor te komen. Na een uitgebreid onderzoek aan de ecologische relatie tussen deze beide diersoorten kwam Henk tot de conclusie dat het effect van de parasitering door deze parasitoïd op de populatie bloedluizen relatief klein was. Onder andere doordat de fysiologische toestand van de appelboom zelf het aantal bloedluizen beïnvloedt, iets waar de parasitoïd geen last van heeft. Hij concludeerde echter toch dat mogelijk dankzij de invoering van dit kleine sluipwespje het belang van de bloedluis als plaag was afgenomen. Door dit promotieonderzoek is Henk zich meer en meer gaan interesseren voor vergelijkbare parasitaire relaties. Hierbij merkte hij tevens dat bij bepaalde bladluizen er ook



1-1. Links een appeltwijg aangetast door appelbloedluis (*Eriosoma lanigerum*). De twijg heeft een dichte bekleding van wasdraden, geproduceerd door deze luis. Rechts legt de bloedluisparasitoïd (*Aphelinus mali*) een ei in een bloedluis, afgebeeld zonder haar wasbedekking. Het sluipwespje is ca. 1 mm lang. Tekening: M.J.C. Kolvoort, met toestemming overgenomen uit Evenhuis (1980)
1-1. Left a twig of an apple tree infected by the woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum*). The aphids on the twig embedded themselves by a dense secretion of wax. On the right the woolly apple aphid parasitoid (*Aphelinus mali*) putting an egg into an aphid, shown here without wax coating. This wasp measures about 1 mm in length.

sprake kan zijn van hyperparasitoïden, waarbij de parasitoïd van een bladluisoort zelf weer geparasiteerd wordt door een ander sluipwespje. Deze relaties bleken voor een groot deel zeer soortspecifiek te zijn (Evenhuis 1976).

opdracht. In de eerder genoemde studie stelde hij vast dat *A. mali* onder de toenmalige omstandigheden in Nederland niet in staat was om de bloedluis afdoende te bestrijden. Hierna onderzocht hij de relaties tussen verschillende andere soorten bladluizen, zoals de appelgrasluis *Rhopalosiphum insertum* (Walker), de roze appelluis *Dysaphis plantaginea* (Passerini) en de groene appeltakluis *Aphis pomi* (De Geer) en hun parasitoïden. Daarbij stelde hij vast dat de effectiviteit van de parasitoïden behoorlijk kon worden verminderd door het optreden van hyperparasitoïden (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae), die op hun beurt parasiteren op de primaire parasitoïden.

Veel aandacht besteedde hij ook aan sluipwespen en sluipvliegen van bladrollers (Tortricidae sensu lato) in boomgaarden, zoals *Colpoclypeus florus* (Walker), die een belangrijke rol speelt bij de bestrijding van de zeer schadelijke vruchtbladroller, *Adoxophyes orana* (Fischer von Rösslerstamm). Samen met Henk Vlug werd een sleutel ontworpen voor het determineren van bladrollers van appels aan de hand van hun rupsen. Het heeft grote praktische betekenis om te weten met welke bladrollersoort men te maken heeft als gastheer van een bladrollerparasitoïd. De studie gaf een uitgebreid inzicht in de relaties tussen bladrollers en hun parasitoïdenfauna en resulteerde in een tabel voor de parasitoïden (1983).

Naast de parasitoïden onderzocht hij ook de predatoren van bladluizen, zoals lieveheersbeestjes (Coccinellidae), gaasvliegen (Neuroptera) en zweefvliegen (Syrphidae).

Onderzoek naar biologische, geïntegreerde en chemische bestrijding

De diverse studies van Henk zijn te beschouwen als bouwstenen die samen inzicht gaven in de waarde van het biologische aandeel bij de geïntegreerde bestrijding van de diverse

plaaiginsecten in de fruitteelt. Geïntegreerde bestrijding is de integratie van chemische middelen met de natuurlijke vijanden en verder ook cultuurmaatregelen. Vooral het tijdstip waarop chemische middelen kunnen worden gebruikt is belangrijk, men mikt op het meest kwetsbare moment in de ontwikkeling van het plaaginsect en het minst kwetsbare in dat van de natuurlijke vijand. Diverse cultuurmaatregelen (onder andere het tijdstip van snoeien, bemesten, niet verwijderen van onkruid) kunnen het gebruik van chemische middelen verder beperken.

Hij participeerde van harte in het streven om zo weinig mogelijk gebruik te maken van insecticiden. De resultaten uit zijn onderzoek werden in groter verband getoetst in het onderzoek van de toenmalige Werkgemeenschap Geïntegreerde Bestrijding TNO en droegen bij tot het ontwikkelen van een succesrijk programma van geïntegreerde bestrijding.

Dankzij zijn brede entomologische kennis kon Henk op vele terreinen worden ingezet, zoals bijvoorbeeld bij het onderzoek aan de gegroefde lapsnuitkever *Otiorhynchus sulcatus* (Fabricius) in de aardbeien- en de boomteelt (kader 2).

Samen met Henk Vlug verrichtte hij veel onderzoek naar de bestrijding van vliegenplagen in veestallen en bij nertsenkwekers. Een eenvoudige, maar doeltreffende, methode voor het weren van vliegen in stallen was het geheel uitsluiten van licht. Dat de varkens in geheel duister leefden had als extra voordeel dat ze niet aan elkaars staarten knabbelden.

Aandacht werd ook besteed aan de vlieg *Hydrotaea irritans* (Fallén), die zomermastitis bij koeien overbrengt. Er werd een uitgebreide inventarisatie gemaakt van de vliegenfauna van droge en natte stalmen en de verspreidingsmogelijkheden van de huisvlieg *Musca domestica* Linnaeus. Ook in dit onderzoek speelden natuurlijke vijanden een grote rol.

Kader 2

De gegroefde lapsnuitkever

Eind jaren 1970 was het gebruik van gechlloreerde koolwaterstoffen in insecticiden volledig verboden, met uitzondering van de middelen Aldrin en Dieldrin, ter bestrijding van de gegroefde lapsnuitkever, *Otiorhynchus sulcatus* (figuur 2-1). Deze zich parthenogenetisch voortplantende kever veroorzaakte met name in het boomkwekerijgebied van Boskoop, het kassengebied van Aalsmeer en in de Brabantse aardbeienteelt grote schade. Henk Evenhuis werd gevraagd alternatieve bestrijdingsmiddelen te testen. Door de kevers eieren te laten leggen op turfmolm en deze turfmolm zodanig te vermengen dat er een vast aantal eieren per schepje turf was, besmette Henk op de proefvelden bij Wageningen duizenden aardbeienplantjes. Vervolgens werden de plantjes met de verschillende middelen behandeld. Er kwam slechts één middel, Carbofuran, naar boven dat de gechlloreerde koolwaterstoffen zou kunnen vervangen. Op de onbehandelde veldjes verdween naar verloop van tijd de kever echter ook. Het viel Henk op dat met name op die veldjes ook veel loopkevers te vinden waren. Later bleken de diverse *Bembidion*-soorten belangrijke ei-predatoren van *O. sulcatus* te zijn, terwijl *Anchomenus dorsalis* met enig effect de larven kon aanpakken. Dit kan vermoedelijk verklaren waarom bij kleinschalige verbouw van aardbeien *O. sulcatus* zelden grote problemen veroorzaakt (Vermeulen 1981).



2-1. *Otiorhynchus sulcatus*, de gegroefde lapsnuitkever. Foto: Theodoor Heijerman

2-1. *Otiorhynchus sulcatus*, the black vine weevil.



2. *Alloxysta ligustri* (Evenhuis, 1976). Foto: Kees van Achterberg

Veldkennis en taxonomie

Te midden van de entomologen van het IPO nam Henk een unieke plaats in. De collega's waren meestal specialisten, die veel van een of enkele insectensoorten wisten. Henk was echter een allrounder met uitgebreide veldkennis. Regelmatig organiseerde hij excursies voor zijn collega's in de buurt van Wageningen. Tijdens deze excursies gaf hij op zijn beminnelijke en geduldige wijze uitleg over de planten en dieren die gevonden werden. Ook de bijeenkomsten en excursies van de Entomologische Vereniging waren een jaarlijks feest voor hem. Hij vertelde dan met veel genoegen aan iedereen wat hij gevonden had aan bijzondere dieren dat jaar.

Henk heeft altijd grote belangstelling gehad voor systematiek en naamgeving, in het bijzonder van de hyperparasitoïden (Cynipoidea: Charipinae). Naast zijn dagelijkse werk verdiepte hij zich op zijn bekende grondige wijze als een van de weinigen in de wereld in de taxonomie van deze uiterst gecompliceerde (super)familie. Hij beschouwde dit als zijn hobby en beriep zich, indien nodig, op de regel dat iedere IPO-onderzoeker 10% vrij onderzoek mocht doen. Dit systematisch-ecologische werk heeft hem tot kort voor zijn dood beziggehouden.

Hij is diverse keren naar het buitenland geweest om onderzoek en controles te doen in wetenschappelijke collecties, zoals die in Londen (British Museum), Amiens en Lund. Een keer wist hij in een collectie de tien aanwezige exemplaren waarvan men dacht dat het om één soort ging, op te splitsen in zeven soorten. Ook heeft hij drie namen aan hyperparasitoïden toegekend: drie nieuwe soorten beschreven en een homoniem herbenoemd. Het betrof *Alloxysta ligustri* (Evenhuis, 1976) (figuur 2), *Dilyta rathanae* (Menke & Evenhuis, 1991), *Apocharips angelicae* (Pujade-Villar & Evenhuis, 2002) en als nomen novum *Phaenoglyphis duplo-carpentieri* (Evenhuis & Barbotin, 1987). In 2006 is de nieuwe Charipinae-soort *Phaenoglyphis evenhuisi* uit Andorra door Pujade-Villar & Paretas-Martínez naar hem genoemd: 'This species is named after our late (sic!) friend colleague and the best Charipinae specialist in the XX century, and the only person who worked on this group in Europe for many years: Dr. Hendrik Harmannus Evenhuis.'



3. Henk Evenhuis op z'n 87ste verjaardag in 2006 te Roden. Foto: Karel Evenhuis

3. Henk Evenhuis on his 87th anniversary in 2006 in the village Roden.

Het belang van Henk voor de Charipinae (voorheen Charipidae: Alloxystinae) ligt in de functionele morfologie: het nauwkeurig bestuderen van de morfologie en het trachten deze te verbinden met de biologie. Soms was dit succesvol, maar soms moest hij erkennen dat een soort zeer polyfaag was. Het belang van zijn werk ligt verder in het op orde brengen van de taxonomie van de groep. Hij bestudeerde vele typen en probeerde zoveel mogelijk soortencomplexen op te splitsen en oude namen te duiden. Hij werkte zeer minutieus, wat ten dele verklaart waarom hij zo weinig nieuwe soorten publiceerde. Anderzijds bleek hij door privé-omstandigheden toch minder tijd te hebben om de collectie uit te werken dan hij ten tijde van zijn pensionering hoopte. Zijn Charipinae-collectie dient nu voor het promotieonderzoek van een Hongaarse specialist. Zijn kevercollectie heeft hij overgedragen aan de stichting Willem Beijerinck Biologisch Station.

Tenslotte

Op 29 april 2008 overleed Henk op 89-jarige leeftijd aan de gevolgen van alvleesklierkanker. Hij woonde zijn laatste jaren in een serviceflat in zijn geliefde Roden waar hij een groot deel van zijn jeugd had doorgebracht (figuur 3). De eerste auteur heeft daar nog een aantal jaren stevig met hem kunnen discussiëren over het wel en wee in de entomologie en ecologie, want Henk bleef tot aan zijn dood zeer helder van geest. Zijn collega's beschouwden hem als een beminnelijk man, zeer minutieus en hard werkend en een goede, enthousiasmerende collega. Tot aan zijn dood had hij het lidmaatschap van de Nederlandse Entomologische Vereniging hoog in het vaandel. Een vakkundig en enthousiast entomoloog is met hem heengegaan. We zullen hem missen.

Dankwoord

Voor het verkrijgen van de benodigde familie-anekdotes zijn we dank verschuldigd aan Henk's kinderen: Elle, Evelien en Karel en voor de informatie uit het verre verleden danken wij zijn broer Tale Evenhuis en zijn zus Elly Vermeulen-Evenhuis. Piet den Boer bedanken we voor de extra informatie over de periode in Zeeland en voor de aanvullingen en opmerkingen op een eerdere versie van dit artikel. Onze dank gaat ook uit naar Theodoor Heijerman voor de mooie foto van de snuitkever.

Literatuur

(niet in de bibliografie genoemd)

Pujade-Villar J & Paretas-Martínez J 2006.
Phaenoglyphis 'versus' *Hemicrisis*, and the description of a new sculptured species

of Charipinae (Hymenoptera: Figitidae).
European Journal of Entomology 103:
477-481.

Reitter E 1909. Fauna Germanica – Die Käfer
des Deutschen Reiches. II Band, Schriften
des Deutschen Lehrervereins für

Naturkunde XXIV. Band. KG Lutz Verlag.
Vermeulen HJW 1981. Bestrijding van de ge-
groefde lapsnuitkever door loopkevers.
Studentenverslag lerarenopleiding Ubbo
Emmius Groningen.

Bibliografie

1942

Evenhuis HH. Twee parasitische platwormen
van de snoek. De Levende Natuur 46:
205-206. [zie ook erratum in DLN 47: 48.]
Evenhuis HH. Sneeuwvlo. De Levende Natuur
47: 48.

1943

Evenhuis HH. Vangsten met de insectenzeef.
De Levende Natuur 48: 60-62.

1951

Evenhuis HH. Het nut van een bespuiting met
loodarsenaat na de bloei ter bestrijding
van het fruitmotje (*Enarmonia* = *Carpocapsa*
pomonella L.). Meded. Dir. van de Tuinbouw
14: 265-268.

1952

Hazelhoff EH & Evenhuis HH. Importance of
the 'counter current principle' for the oxy-
gen uptake in fishes. Nature 169: 77.

1953

Evenhuis HH. Bepaling van de tijdstippen
waarop tegen het fruitmotje, *Enarmonia*
(*Carpocapsa*) *pomonella* L., gespoten moet
worden. Tijdschrift over Planteziekten 59:
9-22.

1955

De Fluiter HJ, Evenhuis HH & Van der Meer FA.
Observations on some leafhopper-borne
virusdisease in the Netherlands. Verslag
Viruscongres Lisse-Wageningen, 1954.
Evenhuis HH. Over de cicadellidenfauna van
de kers. Tijdschrift over Planteziekten 61:
56-59.

1956

Evenhuis HH. De appelbloedluis en haar para-
siet na de strenge winter 1955/56. Meded.
Dir. van de Tuinbouw 19: 404-406.

1958

De Fluiter HJ, Van Rossem RG & Evenhuis HH.
Nederlandse namen van geleedpotige die-
ren schadelijk voor de voornaamste land-
en tuinbouwgewassen. NEN 3167.
Evenhuis HH. Investigations on a leafhopper-
borne clover virus. Proceedings 3rd Con-
ference on Potato Virus Diseases, Lisse-
Wageningen 1957: 251-254.
Evenhuis HH. Een oecologisch onderzoek
over de appelbloedluis, *Eriosoma lanigerum*
(Hausm.), en haar parasiet *Aphelinus mali*
(Hald.) in Nederland. Tijdschrift over Plan-
teziekten 64: 1-103. [Proefschrift]
Evenhuis HH. Over de invloed van de winter
op de parasitering van de appelbloedluis,
Eriosoma lanigerum, door haar parasiet
Aphelinus mali. Tijdschrift over Plante-
ziekten 64: 328-332.
Evenhuis HH. De vectoren van het bloemver-
groeningsvirus van klaver. Tijdschrift over
Planteziekten 64: 335-336.

1959

Evenhuis HH. Effect van insecticiden op de
bloedluisparasiet *Aphelinus mali*. Meded.
Dir. van de Tuinbouw 22: 306-311.
Evenhuis HH. *Cnemodon vitripennis* (Meig.) als
roofvijand van de appelbloedluis, *Eriosoma*
lanigerum (Hausm.) (Dipt.; Hemipt.). Ento-
mologische Berichten 19: 238-240.
Evenhuis HH, Mulder D & Pfaeltzer HJ. De
overdracht van de rozetziekte, een virus-
ziekte van de kers. Tijdschrift over Plante-
ziekten 65: 122-127.

1960

Evenhuis HH. Observations and experiments
of the enemies of aphids, that are harmful
for apple growing in Nova Scotia, in
relation to the modified spray program
of Dr. A.D. Pickett: report of investigations
during a stay at the research station,
Canada Dept. of Agriculture, Kentville,
Nova Scotia, Canada, from July 3rd to
October 16th 1959. Onderzoeksverslag
nr. 7.

1961

Evenhuis HH. Some notes on the Dipterous
enemies of aphids harmful for apple
growing in Nova Scotia. Canadian Ento-
mologist 93: 1020-1021.
Evenhuis HH & De Jong DJ. Oecologische
waarnemingen over bladluizen van appel
in 1960. Meded. Dir. van de Tuinbouw 24:
285-290.

1962

Evenhuis HH. Methods to investigate the
population dynamics of aphids and aphid
parasites in orchards. Entomophaga 7:
215-220.
Evenhuis HH. Betrachtungen über den Einfluss
der Blutlauszehrwespe, *Aphelinus mali*
(Hald.), auf den Massenwechsel ihres Wir-
tes, der Apfelblutlaus *Eriosoma lanigerum*
(Hausm.), in den Niederlanden. Zeitschrift
für angewandte Entomologie 49: 402-407.
Evenhuis HH. Biocoenotische onderzoeken
omtrent insecten van appel (Voorlopige
mededeling). Entomologische Berichten
22: 230.

1963

Evenhuis HH. De groene appeltakluis, *Aphis*
pomi Geer, en haar parasietencomplex.
Mededelingen van de Landbouwhoge-
school en de Opzoekingsstations van
de staat te Gent 28: 784-791.

1964

Evenhuis HH. The interrelations between ap-
ple aphids and their parasites and hyper-
parasites. Entomophaga 9: 227-231.

1965

Evenhuis HH. Over het optreden van de ap-
pelbladmineerder *Stigmella malella* en haar
parasiet *Cirrospilus vittatus* in 1964. Ento-
mologische Berichten 25: 127-129.

Evenhuis HH. Dr. Jac. P. Thijssse en de entomo-
logie. Naar aanleiding van zijn honderdste
geboortedag. Entomologische Berichten
25: 155-157.

Evenhuis HH. On the identity of *Diplazon*
abdominator (Bridgman) (Hymenoptera,
Ichneumonidae), a parasite of *Cnemodon*
vitripennis (Meigen) (Diptera, Syrphidae).
Entomologische Berichten 25: 215-218.

Evenhuis HH. The economic significance of
parasitic Cynipoidea associated with ap-
ple in the Netherlands. Proceedings 12th
International Congress of Entomology,
London 8-16 July 1964: 359.

1966

Evenhuis HH. Host specificity in the parasites
and hyperparasites of apple aphids. Proc.
Symp. Ecology of aphidophagous aphids,
Liblice (near Prague), 1965: 39-40.
Evenhuis HH. Syrphid predators of apple
aphids and their parasites. Proc. Symp.
Ecology of aphidophagous aphids, Liblice
(near Prague), 1965: 191-193.

1968

Evenhuis HH. The natural control of the apple-
grass aphid, *Rhopalosiphum insertum*, with
remarks on the control of apple aphids in
the Netherlands in general. Netherlands
Journal of Plant Pathology 74: 106-117.
Evenhuis HH. Some ecological facts about two
Dutch *Melanips* species (Hymenoptera,
Cynipidae). Entomologische Berichten 28:
175-176.
Eveleens KG & Evenhuis HH. Investigations
on the interrelation between the apple leaf
miner *Stigmella malella* and its parasite
Cirrospilus vittatus in The Netherlands.
Netherlands Journal of Plant Pathology 74:
140-145.

1969

Evenhuis HH. Two *Ascogaster* species (Hymen-
optera, Braconidae), parasites of leafrol-
lers (Lepidoptera, Tortricidae) in apple
orchards, with different host selection.
Entomologische Berichten 29: 159-160.
Evenhuis HH. *Cirrospilus vittatus* (Hymenoptera,
Chalcidoidea) an important but ill-adapted
parasite of the apple leaf miner *Stigmella*
malella (Lepidoptera, Stigmellidae). Medede-
lingen Faculteit Landbouwwetenschappen
Rijksuniversiteit Gent 34: 690-695.

1970

Evenhuis HH. Boekbespreking. Nijveldt W,
Gall midges of economic importance.
Volume viii, Miscellaeous. Entomologische
Berichten 30: 57.
Evenhuis HH. In Memoriam Dr. HJ de Fluiter.
Entomologische Berichten 30: 69-70.
Evenhuis HH & Soehardjan M Further investi-
gations on the interrelations between the
apple leaf miner *Stigmella malella* and its
parasite *Cirrospilus vittatus* in The Nether-
lands. Netherlands Journal of Plant
Pathology 76: 1-7.

1971

Evenhuis HH. Over een bladluis van appel en een merkwaardige parasiet. De Levende Natuur 74: 244-248.

Evenhuis HH. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 1. The identity of *Alloxysta rubriceps* (Kieffer, 1902), with some general remarks on the subfamily. Entomologische Berichten 31: 93-100.

Evenhuis HH. Evolutie van de gastheerkeuze bij parasitaire Hymenoptera uit het complex van de natuurlijke vijanden van bladluizen. Entomologische Berichten 31: 232-234.

Evenhuis HH. An appraisal of the importance of three parasites of phytophagous apple insects in the Netherlands. Proceedings 13th International Congress of Entomology, Moscow 2-9 August 1968 (vol. 2): 147.

Evenhuis HH, Nikolova W & Vlug HJ. Ein Vergleich zwischen *Achrysocharella chlorogaster* und *Cirrospilus vittatus* (Hymenoptera, Eulophidae) als Parasiten des Apfelblattminierers *Stigmella malella* (Lepidoptera, Stigmellidae) in den Niederlanden. Zeitschrift für angewandte Entomologie 68: 32-40.

1972

Evenhuis HH. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 2. The identity of some species associated with aphids of economic importance. Entomologische Berichten 32: 210-217.

Evenhuis HH & Vlug HJ. Morphologische Unterschiede zwischen den Mandibeln der am Apfel lebenden Raupen der Blattwicklerarten. Zeitschrift für angewandte Entomologie 71: 152-155.

1973

Evenhuis HH. Investigations on the rose tip-infesting sawfly *Ardis brunneiventris* (Hymenoptera, Tenthredinidae). Mededelingen van de Fakulteit der Landbouwwetenschappen Gent 38: 1127-1131.

Evenhuis HH. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 3. The identity of *Phaenoglyphis ruficornis* (Forster, 1869) comb. nov. Entomologische Berichten 33: 218-219.

Evenhuis HH, De Jong DJ & Vlug HJ. Die Puppen der in den Niederlanden am Apfel vorkommenden Blattwickler (Lepidoptera, Tortricidae). Zeitschrift für angewandte Entomologie 73: 351-365.

Evenhuis HH & Vlug HJ. Over twee *Apanteles*-soorten (Hymenoptera, Braconidae) als parasieten van bladrollers (Lepidoptera, Tortricidae) van appel. Entomologische Berichten 33: 86-90.

1974

Evenhuis HH. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 4. *Alloxysta macrophadna* (Hartig, 1841) and *Alloxysta brassicae* (Ashmead, 1887). Entomologische Berichten 34: 165-168.

Evenhuis HH. Les ennemis des tordeuses du pommier. Les organismes auxiliaires en verger de pommiers OILB/SROP, Brochure 3: 29-30.

Evenhuis HH. Les Hymenopteres parasites de tordeuses nuisibles aux vergers de pommiers aux Pays-Bas. Les organismes auxiliaires en verger de pommiers OILB/SROP, Brochure 3: 53-59.

1975

Evenhuis HH. *Colpoclypeus florus* (Hymenoptera, Eulophidae), an important potential parasite of *Adoxophyes orana* (Lepidoptera,

Tortricidae) in apple orchards. Mededelingen van de Faculteit der Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent 39: 769-775.

Evenhuis HH & Vlug HJ. *Aulacus striatus*, parasiet van *Xiphydria camelus*. Entomologische Berichten 35: 58.

1976

Evenhuis HH. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 5. *Alloxysta citripes* (Thomson) and *Alloxysta ligustri* n.sp., with remarks on host specificity in the subfamily. Entomologische Berichten 36: 140-144.

Evenhuis HH. Boekbespreking. Stary, P., 1976. Aphid parasites (Hymenoptera, Aphididae) of the Mediterranean area. Entomologische Berichten 36: 192.

1977

Evenhuis HH. Book review. J.M. Franz und A. Krieg: Biologische Schädlingbekämpfung. 2. Auflage. Pareys Studentexte 12. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1976, 14 + 25 Abb., 8 Tab., 222 S. Entomologia Experimentalis et Applicata 21: 300.

Evenhuis HH. Book review. D.J. Greathead (ed). A review of biological control in Western and Southern Europe. Commonwealth Agricultural Bureaux, England. Commonwealth Institute of Biological Control. Technical Communication no. 7, 1976, 182 pp. Entomologia Experimentalis et Applicata 22: 304.

Evenhuis HH & Barbotin F. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 6. *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) and *Alloxysta arcuata* (Kieffer). Entomologische Berichten 37: 184-190.

1978

Evenhuis HH. Over de bestrijding van de gegroefde lapsnuitkever, *Otiorrhynchus sulcatus*. Gewasbescherming 9: 27-32.

Evenhuis HH. Bionomics and control of the black vine weevil (*Otiorrhynchus sulcatus*, Coleoptera, Curculionidae) in arboriculture, greenhouses and strawberry fields chemical control with oxamyl and carbofuran insecticides, in the Netherlands. Mededelingen van de Faculteit der Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent 43: 607-611.

Evenhuis HH. *Didea intermedia* (Dipt., Syrphidae) als predator van *Schizolachnus pineti* (Hemipt., Aphididae) en over prooispecialisatie van andere bladuisvretende zweefvliegervlarven. Entomologische Berichten 38: 129-131.

Evenhuis HH. Studies on Cynipidae Alloxytinae. 7. Remarks on Cameron's species and a discussion of *Phaenoglyphis* species with incomplete parapsidal furrows. Entomologische Berichten 38: 169-175.

1979

Evenhuis HH. Over de kamervlieg en enkele andere voor de mens en vee lastige vliegen. Natura 76: 177-182.

Evenhuis HH. Vliegen uit mest van nertsen (Diptera). Entomologische Berichten 39: 124-126.

Evenhuis HH. Vliegen op vee en enkele van hun bestrijdingsmogelijkheden. Bedrijfsontwikkeling 10: 593-595.

Evenhuis HH. Boekbespreking. Sluipwespen in relatie tot hun gastheren, Klomp, H. en J.T. Wiebes (redactie). Entomologische Berichten 39: 191.

1980

Evenhuis HH. Het voorkomen van *Hydrotaea irritans* (Fallen) in Nederland en haar rol als overbrenger van zomerwrang (zomer-mastitis) bij runderen (Dipt., Muscidae). Entomologische Berichten 40: 133-135.

Evenhuis HH. Nieuwe inzichten in de bestrijding van de lapsnuitkever. De fruitteelt 10

Evenhuis HH. Boekbespreking. Stary, P., 1979. Aphid parasites (Hymenoptera, Aphididae) of the Central Asian area. Entomologische Berichten 40: 183.

Evenhuis HH 1980. Relation between insect pests of apple, and their parasites and predators. In: Integrated control of insect pests in the Netherlands (Minks AK & Gruys P eds): 33-36. Pudoc.

Evenhuis HH. Biologische en geïntegreerde bestrijding. Wetenschappelijke Mededeling nr. 140. KNNV. [tweede druk in 1983]

Quinlan J & Evenhuis HH. Status of the subfamily names Charipinae and Alloxytinae (Hymenoptera: Cynipidae). Systematic Entomology 5: 427-430.

1981

Evenhuis HH. Book review. Patocka, J., 1980. Die Raupen und Puppen der Eichenschmetterlinge. Monographien zur angewandten Entomologie. Beihefte zur Zeitschrift für angewandte Entomologie, Heft 23, 188 pp., 48 plates with 957 figs., over 600 refs. Paul Parey, Hamburg and Berlin. Entomologia Experimentalis et Applicata 30: 204.

1982

Evenhuis HH. Control of the black vine weevil *Otiorrhynchus sulcatus* (Coleoptera, Curculionidae). Mededelingen Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent 47: 675-678.

Evenhuis HH. A study of Hartig's *Xystus* species with type designations and new synonyms (Hymenoptera: Cynipidae Alloxytinae and Charipinae). Spixiana 5: 19-29.

1983

Evenhuis HH. Role of carabids in the natural control of the black vine weevil, *Otiorrhynchus sulcatus*. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 4: 83-85.

Evenhuis HH & Vlug HJ. The hymenopterous parasites of leaf-feeding apple tortricids (Lepidoptera, Tortricidae) in The Netherlands. Tijdschrift voor Entomologie 126: 109-135.

1984

Evenhuis HH. Book review. Hoffman, G.M. & H. Schmutterer: Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 488 pp., 241 figs + 28 colour plates. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1983. Entomologia Experimentalis et Applicata 36: 96.

1985

Evenhuis HH & Kiriak IG. Studies on Alloxytinae (Hymenoptera, Cynipoidea). 8. *Cynips minuta* Zetterstedt and *Xystus minutus* Hartig. Entomologische Berichten 45: 16-20.

1987

Commissie voor Nederlandse namen van geleedpotige dieren van de Nederlandse Planteziektenkundige Vereniging en de Nederlandse Entomologische Vereniging.

1987. Nederlandse namen van de belangrijkste insecten en mijten schadelijk op land- en tuinbouwgewassen. Gewasbescherming 18 Supplement nr. 2: 1-40.
Evenhuis HH & Barbotin F. Types de espèces d'Alloxystidae (Hymenoptera, Cynipoidea) de la collection Carpentier, décrits par J.J. Kieffer, avec synonymes nouveaux et un nomen novum. Bulletin et Annales de la Société royale belge d'Entomologie 123: 211-224.

1991

Menke AS & Evenhuis HH 1991. North American Charipidae: key to genera, nomenclature, species checklists, and a new species

of *Dilyta Förster* (Hymenoptera: Cynipoidea). Proceedings of the Entomological Society of Washington 93: 136-158.

Van der Geest LPS & Evenhuis HH. Identification of immature stages. In: Tortricid pests: their biology, natural enemies and control. World Crop Pests vol. 5 (Van der Geest LPS & Evenhuis HH eds): 49-50. Elsevier.

Van der Geest LPS & Evenhuis HH (eds) 1991. Tortricid pests: their biology, natural enemies and control. World Crop Pests vol. 5. Elsevier.

1992

Evenhuis HH. *Epipsocus lucifugus* (Insecta, Psocoptera) in Nederland. Natura 89: 5.

1996

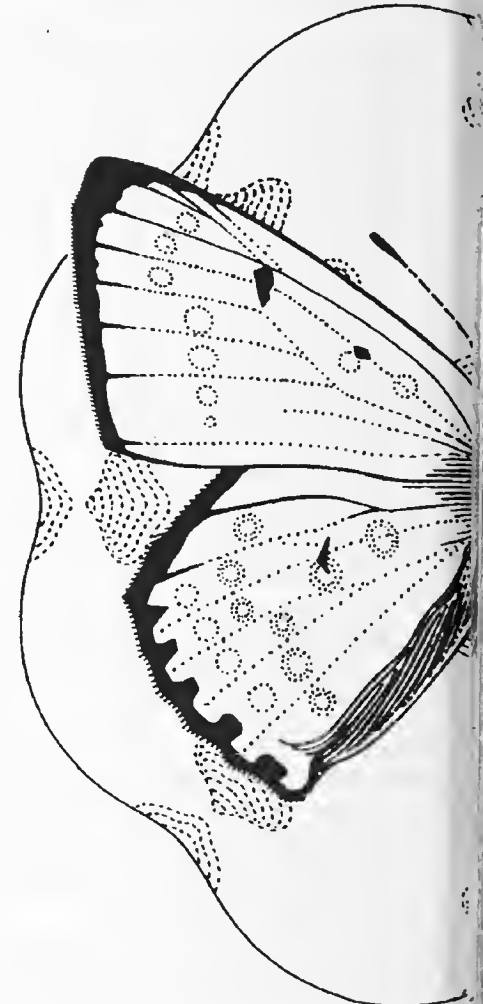
Evenhuis HH & Söderlund M. Charipidae. In: Brand-stof. Een inventarisatie van de entomofauna van het natuurreservaat 'De Brand' in 1990 (Van Zuijlen JWA et al., eds): 128-129. Insectenwerkgroep KNNV-afdeling Tilburg.

2002

Pujade-Villar J, Diaz N, Evenhuis HH & Ros-Farre P. South American Charipinae: review and description of two new species (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae). Annals of the Entomological Society of America 95: 541-546.

Summary**In memory Henk Evenhuis (29 March 1919-29 April 2008)**

At the age of 89 Henk Evenhuis passed away. During his life he showed a deep passion for the entomology, a branch of science in which he appeared to be a generalist. For different purposes he studied many groups of insects, starting just as a collector of beetles during his study at the State University of Groningen in and around World War II. In 1958, when working at the Research Institute for Plant Protection (IPO) as entomologist, he defended his dissertation on the ecological relation between the woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum*) and its parasitoid *Aphelinus mali*. Over the years he studied many more groups at the same institute, such as Tortricidae, Nepticulidae, Braconidae, Ichneumonidae, Eulophidae, Chalcidoidea, Syrphidae, Muscidae and Curculionidae. In most cases he focused on the ecological relations of these groups, in order to understand the influence of parasites on pest insects. Within the framework of integrated pest management he was especially interested in the timing of chemical treatment: he tried to find the most vulnerable moment in the life cycle of a pest insect for the use of chemicals, in combination with minimal damage to the population of its natural enemies. In this respect one group of insects attracted his special attention, the hyperparasitoids of aphids and psyllids, the Charipinae. Within this group he described three new species: *Alloxysta ligustri* (Evenhuis, 1976), *Dilyta rathanae* (Menke & Evenhuis, 1991) and *Apocharips angelicae* Pujade-Villar & Evenhuis, 2002 and renamed one: *Phaenoglyphis duplocarpentieri* (Evenhuis & Barbotin, 1987). In 2006 the species *Phaenoglyphis evenhuisi* was named after him by his colleges Pujade-Villar and Paretas-Martínez. Henk Evenhuis is regarded as an amiable person who worked hard and meticulously. We will miss him and his great knowledge of entomology.

**Rikjan Vermeulen & Tale Evenhuis**

p/a stichting Willem Beijerinck Biologisch Station
Kanaaldijk 36
9409 TV Loon
rikjan@biological-station.com

Ab Minks

Nansenstraat 6
6671 BB Zetten

Henk Vlug

Fluitekruidlaan 74
3925 SG Scherpenzeel

Kees van Achterberg

Afdeling Entomologie, Nationaal Natuurhistorisch Museum (Naturalis)
Postbus 9517
2300 RA Leiden

Theo Peeters

Bachlaan 752
5011 BR Tilburg

Microlepidoptera in Nederland in 2006

Hans (K.J.) Huisman
Sjaak (J.C.) Koster
Erik J. van Nieukerken
Willem N. Ellis

TREFWOORDEN

Faunistiek, nieuwe waarneming, provincies, uitbreiding areaal

Entomologische Berichten 69 (2): 53-65

In het zoveelste warme jaar op rij werden twee nieuwe soorten Microlepidoptera voor Nederland gevonden: de trekkende pyralide *Antigastra catalaunalis* en *Mompha jurassicella*. Verder melden we hier de eerdere vondst van *Coleophora boreella*, tot nu toe alleen bekend uit Noord-Europa, en verwijzen we naar elders nieuw gepubliceerde vondsten van *Schiffermuelleria schaefferella* en *Monochroa elongella*. In september-oktober van 2006 werden veel bijzondere trekvlinders gevonden, naast hierboven genoemde soort ook de zeldzame *Diplopseustis perieresalis*, *Diasemiopsis ramburialis* en *Spoladea recurvalis*. Verder geven we hier 28 nieuwe gegevens voor de provincies, met name Gelderland en Zeeland.

Dit is het achttiende jaaroverzicht van de Nederlandse Microlepidoptera sedert 1983. Een index van alle overzichten tot 2000 werd gegeven door Koster en Van Nieukerken (2003).

Het jaar 2006 was weer een erg warm jaar, het warmste ooit gemeten sinds 1706, en verder zeer zonnig met een vrijwel normale hoeveelheid neerslag (765 mm). Het jaargemiddelde van de temperatuur in De Bilt was 11,2°C en daarmee was 2006 het eerste jaar sinds de weergegevens worden bijgehouden met een temperatuur boven de 11°C.

Het jaar begon koud in januari en ook februari en maart waren kouder dan normaal. Behalve augustus waren alle overige maanden warmer dan normaal, met juli en september de warmste ooit in 300 jaar en hetzelfde gold, net als eerder in 2005, voor de klimatologische herfst. In juli waren er twee hittegolven, waarin de hoogste temperatuur ooit in Nederland werd gemeten (37,1°C op 17 juli in Westdorpe). Het aantal zonne-uren bedroeg 1782. De neerslag was ongelijk verdeeld, met een opvallend natte augustus (KNMI 2007).

We melden hier de gegevens van 73 soorten Microlepidoptera; aanzienlijk minder dan in de vorige jaren. Deze representeren 28 nieuwe meldingen voor de provincies (tabel 1); een derde van alle opgenomen provinciemeldingen (een provinciemelding is de vondst van een soort in een provincie).

Het jaar 2006 is een opvallend trekvlinderjaar geweest, met name in de maand september. Van één van de nieuwkomers, *Antigastra catalaunalis*, werden drie exemplaren in die maand waargenomen (zie ook Schaffers dit nummer). Ook andere zeldzame migranten werden die maand gevonden: het tweede Nederlandse exemplaar van *Diplopseustis perieresalis*, de vijfde *Diasemiopsis ramburialis* en in oktober de tweede Nederlandse *Spoladea recurvalis*.

De tweede soort, die we hier als nieuw voor ons land vermelden, is *Coleophora boreella*, een gelukkige en toevallige vondst die door een buitenlandse collega in een jong en onvoldoende onderzocht gebied al in 2001 werd gedaan. *Coleophora boreella* is

een onopvallende en lokale soort, die tot dan toe best over het hoofd gezien kan zijn.

Verder melden we drie soorten die al elders gepubliceerd zijn: *Mompha jurassicella*, gevonden in 2006 in Kortgene, waar al meer dan 25 jaar op licht wordt gevangen (al gemeld door Van Vuure 2007), *Schiffermuelleria schaefferella* in 2005 in Overijssel (Ten Holt 2006) en *Monochroa elongella* voor 2006 in het waddengebied (Kuchlein & Bot 2006).

Daarnaast worden 28 soorten genoemd die nieuw zijn voor de fauna van een bepaalde provincie. Het is aannemelijk dat dergelijke provinciemeldingen, meer nog dan landelijke nieuwe meldingen, afhankelijk zijn van meer of minder toevallige omstandigheden: waar wonen verzamelaars, is er in die provincie een werkgroep actief, bestond er voor een bepaalde provincie een achterstand in faunistische waarnemingen. Zo is er de afgelopen jaren een top geweest in de melding van nieuwe gegevens voor de noordelijke provincies en in mindere mate voor Zeeland. Ditmaal komen de meeste nieuwe vondsten uit Gelderland en Zeeland, beide in totaal acht. In dit geval ook de provincies waarvan de meeste waarnemingen behandeld zijn, dus er is duidelijk sprake van een 'waarnemerseffect'. In Zeeland werd actief gevangen met zogenaamde Malaise-vallen op eilanden in de Grevelingen: dit leverde vele interessante gegevens op. Opvallend is het totaal ontbreken van gegevens uit Flevoland en Utrecht, voor Utrecht is dat al het tweede achtereenvolgende jaar.

De volgende meldingen zijn naast de nieuwe soorten in het bijzonder de moeite van het vermelden waard: het talrijke voorkomen van *Stigmella freyella* in het Westland, waarbij zeewinde (*Convolvulus soldanella*) als nieuwe voedselplant werd waargenomen; de tweede vondst in Nederland van *Zelleria hepariella*, een soort van es (*Fraxinus excelsior*), de eerste vangst in Gelderland van *Glyphipterix forsterella*, waarvan de rups op zeggesoorten (*Carex* spp.) leeft; eindelijk weer een melding van *Stephensia brunnichella*, de mineerder van borstelkrans (*Clinopodium*

Tabel 1. Aantal gemelde soorten en nieuwe vondsten per provincie.
Table 1. Number of reported species and new records per province

Provincie	Aantal soorten	nieuw
Groningen	2	1
Friesland	6	3
Drenthe	3	2
Overijssel	11	2
Flevoland		
Gelderland	19	6
Utrecht		
Noord-Holland	4	1
Zuid-Holland	7	1
Zeeland	21	8
Noord-Brabant	1	1
Limburg	10	3
Totaal	84	28

vulgare), uit Limburg; de eerste waarneming ver in het binnenland van *Elachista scirpi*; de derde vondst van *Eudemis porphyra* buiten Zuid-Limburg; het derde exemplaar van *Cydia inquinatana*, een bladroller van gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) en Spaanse aak (*A. campestre*), die pas sinds 2003 uit ons land bekend is en het achtste exemplaar sinds 1868 van *Cydia microgrammana*; heel opmerkelijk zijn ook de herhaalde vangsten van *Eccopisa effractella* in Drempt, de eerste van deze op appel (*Malus sylvestris*) en pruim (*Prunus domestica*) levende Pyralide buiten Zuid-Limburg en de tweede vangst van de trekvlinder *Spoladea recurvalis*, ook uit Drempt.

Tenslotte neemt het aantal vindplaatsen van *Cydia amplana* in het binnenland toe nadat hij in de kuststreek al algemeen was geworden; de soort lijkt zich ook in het binnenland nu definitief gevestigd te hebben.

Hoewel het aantal besproken soorten hier wat minder is dan in vorige jaren, neemt de belangstelling voor Microlepidoptera in ons land momenteel duidelijk toe. Het aantal gegevens dat binnenkomt via waarnemingssites zoals www.waarneming.nl en www.telme.nl wordt steeds groter, en onlangs is ook een site voor alle Nederlandse micro's gestart in de vorm van microlepidoptera.nl (Muus & Corver 2008). Hoewel deze ontwikkelingen zeer verheugend zijn, leidt het ook tot een toename van onbetrouwbare gegevens en wordt het steeds belangrijker dat bijzondere vondsten goed gedocumenteerd zijn. Bij veel micro's betekent het, dat er exemplaren in een collectie worden gedeponneerd, of op zijn minst foto's genomen en bewaard en dat de determinatiecriteria worden vastgelegd. Het opschonen van de grote databestanden als 'Noctua' van foute of onzekere determinaties is inmiddels een omvangrijke klus geworden. Deze jaarlijsten bieden daarbij hopelijk wat ondersteuning.

Toelichting op de lijst

De nomenclatuur volgt de op het internet beschikbare Fauna Europaea database (Karsholt & Van Nieukerken 2004), maar omdat deze alleen een alfabetische volgorde kent, houden we voor de systematische volgorde Karsholt en Razowski (1996) aan. De vindplaatsen zijn alfabetisch per provincie gerangschikt, de provincies van noord naar zuid. Soms worden amersfoortcoördinaten gegeven na de vindplaats (RD; zie onder). In principe nemen we de vindplaatsaanduiding over van de verzamelaar, maar soms worden vondsten van dezelfde plek door verschillende verzamelaars op verschillende wijze geëtiketteerd en hebben wij dit enigszins gestandaardiseerd.

Determinatie is in de regel gedaan door de inzenders, maar diverse moeilijke soorten zijn door de auteurs gecontroleerd.

Opgaven die onvoldoende ondersteund worden door materiaal, goede foto's of andere informatie, worden door ons niet opgenomen. Omdat bij de opgaven die we krijgen vaak niet meer duidelijk is of het materiaal verzameld is of alleen waargenomen, hebben we geen onderscheid gemaakt tussen een verzameld exemplaar of een 'waarneming' (al dan niet vergezeld van een foto), tenzij dit uitdrukkelijk zo is opgegeven. De meeste gegevens zijn afkomstig uit 'Noctua', de database die beheerd wordt door de Werkgroep Vlinderfaunistiek (WVF) van EIS-Nederland, sommige gegevens werden ons direct door de waarnemers of verzamelaars toegestuurd, deze worden eveneens in 'Noctua' opgenomen.

In principe betreft deze lijst vondsten uit 2006, maar oudere vondsten die nu pas door determinatie bekend zijn geworden zijn soms ook opgenomen. In andere gevallen zijn vondsten in 2006 aanleiding om ongepubliceerde vondsten uit vorige jaren op te nemen om de verspreiding beter inzichtelijk te maken. In uitzonderlijke gevallen zijn vondsten uit 2007-2008 toegevoegd. Criteria voor opname in deze lijst zijn: de soort is zeldzaam (tot ca. 20 bekende vindplaatsen), de soort is nieuw voor een provincie of regio, of de soort was ter plekke lang niet meer gevonden. Ook vondsten die opvallen door bijvoorbeeld voedselplantkeuze, vliegtijd of de gevangen aantallen worden vaak vermeld. Gegevens van bekende vindplaatsen of gebieden worden in het algemeen niet herhaald, met uitzondering van de zeldzamere soorten. Indien informatie over de verspreiding in Europa wordt gegeven, is die gecontroleerd aan de hand van de Fauna Europaea database (Karsholt & Van Nieukerken 2004), zonder daar altijd specifiek naar te verwijzen. De Nederlandse verspreiding is gecontroleerd aan de hand van het bestand 'Noctua', waarop de kaartjes in Muus en Corver (2008) gebaseerd zijn en aan de kaartjes in Kuchlein en Donner (1993). Men zij er wel op bedacht dat nog niet alle gegevens van het 'Noctua'-bestand zijn gevalideerd, er kunnen dus verschillen optreden tussen de beschreven verspreiding en de getoonde kaartjes.

Gebruikte afkortingen en codes

e.l. – ex larva, e.p. – ex pupa, RD. – Coördinaten van de Rijksdriehoeksmeting of amersfoortcoördinaten.

Provincies

DR – Drenthe, FL – Flevoland, FR – Friesland, GE – Gelderland, GR – Groningen, LI – Limburg, NB – Noord-Brabant, NH – Noord-Holland, OV – Overijssel, UT – Utrecht, ZE – Zeeland, ZH – Zuid-Holland.

Verzamelaars, collecties

AA – A. Almekinders, Retranchement, AG – A. Goutbeek, Dalfsen, AS – A.E.P. Schreurs, Kerkrade, ASN – A. Sneekes, Den Helder, BA – B. van As, Schiedam, CK – C. de Kraker, Burgh-Haamstede, CN – C.G.A.M. Naves, Drempt, DD – D. Doornheijn, Nieuwe Tonge, EN – E.J. van Nieukerken, Leiden, FL – F.A. van Lamoen, Goes, GT – G. Tuinstra, Drachten, HB – H. Bouter, Stolwijk, HBL – H. Bonderel, Oostburg, HG – H. Groenink, Bathmen, HW – H.W. van der Wolf, Nuenen, JA – J. Asselbergs, Bergen op Zoom, JCK – J.C. Koster, Losser, JHK – J.H. Kuchlein, Wageningen, JL – J.A.W. Lucas, Rotterdam, JS – S.G. Sinnema & J.W. Sinnema-Bloemen, Hemrik, JSch – J.J.J. Scheffers, Naaldwijk, JST – J. Stuurman, Neck, JV – J. van Vuure, Kortgene, JW – J.B. Wolschrijn, Twello, JZ – J.H.H. Zwier, Zelhem, KH – K.J. Huisman, Wezep, LB – L. Bot, Terschelling, Formerum, LW – L. Willems, Melick, MJ – M.G.M. Jansen, Lienden, MS – M. van Stiphout, Posterholt, NE – N.W. Elfferich, Capelle

a/d IJssel, **PS** – P. Simpelaar, Oostburg, **PZE** – P. Zeinstra, Ter Idzard, **RV** – R. Vis, Dordrecht, **WAE** – W.N. Ellis & A.C. Ellis-Adam, Amsterdam, **WW** – W. Wittland, Wegberg-Dalheim, Duitsland.

Codes voor eerdere lijsten

Deze codes worden in vet na de soortnaam vermeld. Een index van alle lijsten tot die van 2000 is gepubliceerd in Koster & Van Nieukerken (2003). Volledige referenties van deze lijsten worden in de soortteksten niet herhaald, maar soms wordt ook in de tekst de code als verkorte verwijzing gegeven.

82 – 1982-1983 (Gielis et al. 1985), **84** – 1984 (Huisman et al. 1986), **85** – 1985 (Kuchlein et al. 1988), **86** – [1986-1987] (Van Nieukerken et al. 1993), **88** – 1988-1991 (Huisman & Koster 1994), **92** – 1992 (Huisman & Koster 1995), **93** – 1993 (Huisman & Koster 1996), **94** – 1994 (Huisman & Koster 1997), **95** – 1995 (Huisman & Koster 1998), **96** – 1996 (Huisman & Koster 1999), **97** – 1997-1998 (Huisman & Koster 2000), **99** – 1999 (Huisman et al. 2001), **00** – 2000 (Huisman et al. 2003), **01** – 2001-2002 (Huisman et al. 2004), **03** – 2003 (Huisman et al. 2005), **04** – 2004 (Huisman et al. 2006), **05** – 2005 (Huisman et al. 2007).

Soortenlijst

Opostegidae

Pseudopostega auritella (Hübner, 1813) **82, 86, 04, 05**

ZE Stampersplaat, 22.vii.2006, malaiseval, **CK**. (coll. **KH**, det. **EN**) Zeldzame soort van moerassige gebieden, de rupsen leven op wolfspoot (*Lycopus europaeus*) (**05**). Nieuw voor Zeeland.

Nepticulidae – dwergmineermotten

Stigmella freyella (Heyden, 1858) **82, 99, 01** (figuur 1)

ZH s'-Gravenzande, De Banken (69-447), 26.ix.2006, op haagwinde (*Convolvulus sepium*); Hoek van Holland, langs Nieuwe Waterweg (70-442, 71-441, 72-440) 5, 11.ix.2006, op akkerwinde (*Convolvulus arvensis*) en haagwinde; Hoek van Holland, langs spoor (72-440), 11.ix.2006; Maasdijk, 16.ix.2006, op akkerwinde en haagwinde, **BA**; Maassluis, langs Nieuwe Waterweg (73-439, 74-439, 75-438, 76-436, 76-437, 77-436, 78-435, 78-436), 11-13.ix.2006, op akkerwinde en haagwinde; Maassluis (75-439), 12.ix.2006, op haagwinde; Monster, Bloedbergduin (zeereep, 71-450), 17.viii.2006, 65 mijnen (10 rupsen) op zeewinde (*Convolvulus soldanella*), 5.x.2006, 18 mijnen; Monster, Solleveld, langs fietspad (73-452), 20.ix.2006, op akkerwinde; Ter Heijde (70-449, 70-448), 26.ix.2006, op akkerwinde; alle vondsten van mijnen (lege en volle) door **JSch** (behalve Maasdijk).

Stigmella freyella was in de provincie Zuid-Holland eerder gevonden bij Maassluis (**82**) en in de duinen bij Noordwijk (**01**), maar leek verder tot nu toe lokaal voor te komen. In 2006 konden J. Scheffers en B. van As deze soort in het Westland vrijwel overal langs de Nieuwe Waterweg en de duinstrook vinden. Wellicht kan ook deze soort zich in warmere jaren uitbreiden aan de noordrand van het areaal. Opmerkelijk zijn de vondsten op de zeldzame zeewinde (*Convolvulus soldanella*), een nieuwe voedselplant voor *S. freyella*.

Stigmella aceris (Frey, 1857) **05**

Vorig jaar verwezen we naar de gepubliceerde vondsten van deze voor Nederland nieuwe mineerder van esdoorns (Van Nieukerken et al. 2006), vooral in 2006, toen op diverse plaatsen in Limburg. Na het ter perse gaan van **05** werden onafhankelijk daarvan vondsten (van 2004-2006) uit **LI, NB, GE** en **OV** (wederom als 'nieuw voor Nederland') gepubliceerd (Kuchlein et al. 2006). *Stigmella aceris* lijkt zich in het oosten van het land gevestigd

te hebben, het wachten is op uitbreiding naar het westen en noorden.

Stigmella regiella (Herrich-Schäffer, 1855)

LI Posterholt, De Donk, x.2006, mijnen op meidoorn (*Crataegus* sp.), 5 exx., e.l. 20-23.v.2007, **AS, MS**.

Stigmella regiella is een schaarse mineerder van meidoorn met een voorkeur voor beschaduwde plaatsen. De soort is bekend van de bossen in Twente, het gebied rond Winterswijk en Zuid-Limburg (Van Nieukerken 1982), waarvan ook gekweekte vlinders bekend zijn en waar de mijnen nog steeds regelmatig gevonden worden. Het voorkomen buiten deze gebieden is tot nu toe niet overtuigend aangetoond, mijnen van onder andere de kuststreek die als 'S. regiella' gedetermineerd waren bleken bij controle (**EN**) te behoren tot *Ectoedemia atricollis* (Stainton, 1857) of soms *S. hybnerella* (Hübner, 1796). De vondst bij Posterholt sluit aan op het Zuid-Limburgse verspreidingsgebied.

Stigmella crataegella (Klimesch, 1936) **82** (figuur 2)

GE Winterswijk: Willinks Weust, 21.vii.2006, massaal lege mijnen en 1 larve op tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) en eenstijlige meidoorn (*C. monogyna*), **EN**.

Deze mineerder van meidoorn was alleen bekend van kalkgraslanden uit Zuid-Limburg (Van Nieukerken 1982) en de zuidelijke Veluwezoom (**82**). De lege mijnen zijn niet altijd eenvoudig van die van de veel algemenere *S. perpygmaeella* (Doubleday, 1859) te scheiden, maar de kenmerken worden wat duidelijker bij grote aantallen en gelukkig was er tenminste één mijn met een kortgeleden overleden rups die nog duidelijk groengekleurd was, waarmee de determinatie bevestigd werd. Late mijnen zouden verward kunnen worden met die van *S. oxyacanthella* (Stainton, 1854), die eveneens een groene rups heeft en in de herfst mineert. De Willinks Weust is een bijzonder natuurgebied op de Muschelkalk naast de Winterswijkse steengroeve. *Stigmella crataegella* werd gevonden samen met kleine aantallen *S. regiella* (zie boven).

Stigmella magdalenae (Klimesch, 1950) **82** (figuur 3)

DR Anloo, 1 km NNW, 4.viii.2006, bezette mijnen massaal op wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), 3 ♂, 1 ♀ e.l. 8-20.iv.2007, **EN**; Lhee, Lheederzand, 5-6.viii.2006, meer dan 100 rupsen op *S. aucuparia*, 9 ♂, 6 ♀ e.l. 4-21.iv.2007, **EN** – **OV** Boswachterij Staphorst, Zwarte Venen, 7.viii.2006, lege mijnen, **EN**.

Hoewel *Stigmella magdalenae* altijd wel in de Drentse bossen gevonden kan worden, waren de aantallen in augustus 2006 uitzonderlijk groot. Opvallend was ook dat er zowel veel oudere lege mijnen als veel verse mijnen met rupsen waren. Dit kan wijzen op een gespreide uitkomst van de eitjes, wellicht als gevolg van het natte weer in augustus, of een zeldzame tweede generatie. In de boswachterij Staphorst werden alleen oude mijnen gevonden.

Trifurcula subnitidella (Duponchel, 1843) **86, 88**

ZE Stampersplaat, (tot) 22.vii.2006, malaiseval, 1 ♀, **CK** (coll. **KH**, det. **EN**)

Deze stengelmineerder van gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) is bekend van de kalkgraslanden in Zuid-Limburg en komt verspreid voor in de Noord- en Zuid-Hollandse duinen en op Terschelling. Nieuw voor Zeeland.

Ectoedemia louisella (Sircom, 1849) **03**

LI Posterholt, mijnen op spaanse aak (*Acer campestre*), 14.vi.2006, 4 exx. uit de pop, **MS**; Heerlen, minstens 50 mijnen op spaanse aak, 12.vi.2007, 1 ex. uit de pop, **AS**.

Na de eerste vondst in 2002 (Alders 2004) lijkt deze mineerder van vruchtjes van de spaanse aak zich evenals *Stigmella aceris*



1. *Stigmella freyella*; bladmine met rups op zeewinde (*Convolvulus soldanella*). Foto: Jan Scheffers

1. *Stigmella freyella*; tenanted leafmine on sea bindweed (*Convolvulus soldanella*).



2. *Stigmella crataegella*; lege mijn op tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*), Winterswijk (GE). Foto: Erik J. van Nieukerken

2. *Stigmella crataegella*; vacated mine on English hawthorn (*Crataegus laevigata*), Winterswijk (Gelderland).



3. *Stigmella magdalenae*; tenminste elf mijnen op lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) in Dwingeloo (DR). Foto: Erik J. van Nieukerken

3. *Stigmella magdalenae*; at least eleven mines on rowan (*Sorbus aucuparia*) in Dwingeloo (Drenthe).

(Frey, 1857) uit te breiden. Op genoemde plaatsen komen beide soorten samen op dezelfde bomen voor.

Ectoedemia intimella (Zeller, 1848)

ZE Veermansplaat, (tot) 16.vii.2006, malaiseval, 1 ♀, CK (coll. KH, det. EN).

Nieuw voor Zeeland.

Ectoedemia quinquella (Bedell, 1848) 86, 99

LI Posterholt, Gemeentelijk sportpark, 2.x.2001, mijnen op zomereik (*Quercus robur*), 1 ex. e.l. 14.v.2002, MS.

Deze vondst sluit aan bij de onlangs gemelde nieuwe vondsten (Alders 2006) van deze mineerder van Meinweg, America (LI) en Winterswijk (GE) in de periode 2001-2004. M. van Stiphout heeft eveneens een viertal mijnen, die vrijwel zeker van deze soort zijn, waargenomen langs het Wilhelminakanaal bij Beekse Bergen (NB, x.1996). Omdat hier geen bewijsmateriaal van bewaard is, beschouwen we deze vondst vooralsnog als onzeker. *Ectoedemia quinquella* was in ons land tot voor kort alleen bekend van de St. Pietersberg en Bemelerberg in Zuid-Limburg.

Adelidae – langsprietmotten

Nemophora violellus (Herrich-Schäffer in Stainton, 1851) 88, 93, 99, 01 (figuren 4-5)

OV Overdinkel, Kolkersveld, 17.viii.2006, rupsen en vraatsporen in bloemen van klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*), EN – GE Barchem: Stelkampsveld, 21.vii.2006, veel rupsen in bloemen van klokjesgentiaan, EN.

Het langsprietmotje van de klokjesgentiaan is op beide plaatsen al eerder gevonden, maar doordat de voedselplant (en bijvoorbeeld ook het er aan gebonden gentiaanblauwtje *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775)) achteruit gaan is het volgen van populaties van deze soort zinvol. Op het terrein in Overdinkel heeft de soort een grootschalig plagbeheer kennelijk goed doorstaan. De rupsen en zakjes zijn vrij makkelijk te vinden in de bloemen, omdat de bloem plat lijkt nadat het vruchtbeginsel is leeggegeten. De verwarring rond de naamgeving is onlangs door de Internationale Commissie voor Zoölogische Nomenclatuur opgelost door de naam *violellus* te conserveren (Kozlov 2002, Van Nieukerken 2003, ICZN 2004). Het tweede artikel geeft ook kenmerken om *N. violellus* en *N. cupriacella* vrouwtjes te onderscheiden.

Nemophora cupriacella (Hübner, 1819) 93 (figuur 6)

OV Kanaal Almelo-Nordhorn, 2 km NW Denekamp, 21.vii.2006, 1 ♀, gesleept in kanaalbermen rond blauwe knoop (*Succisa pratensis*), EN – GE Winterswijk: Willinks Weust, 21.vii.2006, 2 ♀, eileggend op bloemen van blauwe knoop, EN.

Nemophora cupriacella is een zeldzame soort van zowel blauwe knoop (*Succisa pratensis*) als duifkruid (*Scabiosa columbaria*), die meestal samen voorkomt met de volgende soort, maar vrijwel altijd in veel lagere aantallen. Het is geruststellend dat beide soorten nog op deze vindplaatsen voorkomen, waarschijnlijk nog de belangrijkste populaties in Nederland (zie ook Van Nieukerken 1993). Deze soort is parthenogenetisch; er zijn alleen vrouwtjes bekend (Suomalainen 1978, Kozlov 2002, Van Nieukerken 2003).

Nemophora minimella (Denis & Schiffermüller, 1777) 82, 93, 99 (figuren 7-9)

OV Kanaal Almelo-Nordhorn, 2 km NW Denekamp, 21.vii.2006, 1 ♂, ♀, gesleept in kanaalbermen rond blauwe knoop (*Succisa pratensis*); idem, 17.viii.2006, veel jonge rupsen in bloemhoofdjes,



6. *Nemophora cupriacella*; eileggend vrouwtje op bloemknop van blauwe knoop (*Succisa pratensis*), Winterswijk (GE). Foto: Erik J. van Nieukerken

6. *Nemophora cupriacella*; Ovipositing female on flower bud of devil's-bit scabious (*Succisa pratensis*), Winterswijk (Gelderland).

4-5. *Nemophora violellus*, levenswijze. 4 Rupsenzakjes in opengemaakte bloem van klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*), Stelkampsveld (GE), 5 Rups in opengemaakt vruchtbeginsel, voor het maken van een zakje. Foto's: Erik J. van Nieukerken

4-5. *Nemophora violellus*, biology. 4 Cases with caterpillars in opened flower of bog gentian (*Gentiana pneumonanthe*), Stelkampsveld (Gelderland), 5 Caterpillar in opened ovary, before making its case.

EN - GE Winterswijk: Willinks Weust, 17.viii.2006, veel jonge rupsen in bloemhoofdjes, EN.

Evenals de vorige soort nog aanwezig op deze plaatsen waar het beheer de bloemen van blauwe knoop spaart zodat de rupsen zich in augustus in de bloemhoofdjes kunnen ontwikkelen. De rupsen laten zich vinden doordat in de nog niet ontloken bloemhoofdjes gaten zichtbaar worden waar de bloemetjes als zak voor de rups dienen en wegwandelen. Op 17 augustus waren dergelijke gaten echter nauwelijks te vinden en werden op goed geluk enkele hoofdjes verzameld. Deze bleken bij thuiskomst talrijke rupsen te bevatten, zodat we kunnen aannemen dat op beide plaatsen nog grote populaties aanwezig zijn. De gefotografeerde jonge rupsen zijn waarschijnlijk van deze soort, maar het is niet onmogelijk dat er ook enkele exemplaren van *Nemophora cupriacella* tussen zitten.

Prodoxidae

Lampronia flavimitrella (Hübner, 1817) 86, 01

GE Bussloo, Recreatieoord, 22, 26.v.2001, 4 exx., JW; Hoog-Keppel, Heekenbroek, 25.v.2006, in de schemering, CN.

Een soort waarvan slechts acht vindplaatsen bekend zijn: drie in Overijssel, twee op de Veluwe, een in Noord-Brabant en drie in Zuid-Limburg. De rups leeft vrijwel zeker op framboos (*Rubus idaeus*) en dauwbraam (*R. caesius*) (Huemer 1988).

Incurvariidae

Phylloporia bistrigella (Haworth, 1828) 82, 01, 03

ZE Veermansplaat, 16.vii.2006, malaiseval, CK (coll. KH, det. EN).
Derde vindplaats in Zeeland.

Tineidae

Stenoptinea cyaneimarmorella (Millière, 1854) 88, 93, 96

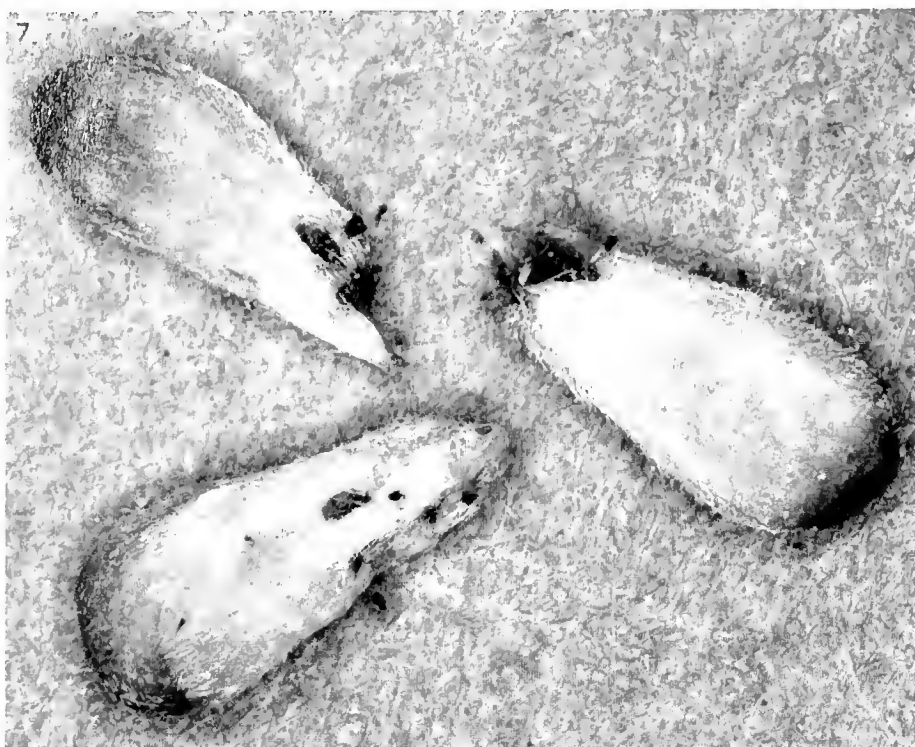
FR Blesdijkerheide, 3.viii.1990, PZE, det. LB; GE Wezep, 20.vii.2006, op licht, KH.

Stenoptinea cyaneimarmorella werd al in 1873 in ons land ontdekt door van Medenbach de Rooy bij Arnhem. Pas in 1948 is een tweede vondst gedaan door Bentinck bij Norg. De soort is nu ook bekend van Vierlingsbeek, Mook, Twello en Terschelling (De Graaf & Snellen 1874, Kuchlein & Donner 1993, 96).

Nemapogon wolffiella Karsholt & Nielsen, 1976 86, 96, 97

GE Hoog Keppel, Het Heekenbroek, 30.v.2002, 22.v.2003, 16.v.2004, CN, det. JCK & JHK.

Uit een serie van vier exemplaren gevangen te Drempt en Hoog-Keppel, welke zich onder de naam *Nemapogon wolffiella* in de collectie van C. Naves bevonden, bleken alleen de beide exemplaren uit Hoog-Keppel tot deze soort te behoren. Bij de beide exemplaren van Drempt bleek het echter te gaan om de veel algemenere *Nemapogon cloacella* (Haworth, 1828). Beide soorten zijn zonder genitaalonderzoek niet met zekerheid van elkaar te onderscheiden. Zekere vondsten waren tot nu toe alleen bekend van Zuid-Limburg en Zeeland. Nieuw voor Gelderland.



7-9. *Nemophora* cf. *minimella*; levenswijze op blauwe knoop (*Succisa pratensis*). 7 Jonge rupsen in wandelende bloemetjes, 8 Hoofdje van blauwe knoop met diverse zakjes met zichtbaar spinsel, 9 Rups in opengemaakt beginnend zakje, gemaakt uit bloem. Foto's: Erik J. van Nieukerken

7-9. *Nemophora* cf. *minimella*, biology on devil's-bit scabious (*Succisa pratensis*). 7 Young caterpillars in walking flowers, 8 Flower head with various cases with spinning visible, 9 Caterpillar in opened early case, prepared from flower

Psychidae

Siederia listerella (Linnaeus, 1758)

GE Elspeet, Stakenberg, 21.iv.2006, KH.

De Psychidae kampen met de moeilijkheid dat ze geen echte macro's zijn, maar in de ogen van veel lepidopterologen ook geen onversneden micro's. Daardoor dreigen ze tussen de wal en het schip te vallen. Een moderne samenvatting van de verspreiding in Nederland, waar grote behoefte aan bestaat, ontbreekt. Waarschijnlijk is er daardoor weinig aandacht besteed aan de bijna dramatische achteruitgang van *Siederia listerella*, *Dahlica lichenella* (Linnaeus, 1761) en *D. inconspicua* (Stainton, 1846) sinds het midden van de jaren negentig. Dat is althans de situatie op de noordelijke Veluwe, waar de zakjes, vooral van de twee eerstgenoemde soorten, tot ca. 1996 op iedere geschikte boomstam in aantal te vinden waren (B. van Aartsen, pers. meded.). Nu vergt het lang zoeken om een enkel zakje te vinden. Het is ons niet bekend of dit een algemeen landelijk verschijnsel is. Nog minder is bekend over de oorzaak ervan.

Gracillariidae

Caloptilia betulicola (M. Hering, 1928) oo

ZH Melissant, 20.vi.1989, KH; Delft, 1.x.1997, mijnen; Vlaardingen, 1.xi.1998; Pernis, 5.xi.2005 op ruwe berk (*Betula pendula*), BA; Oostvoorne, 24.iv.1987, 1 ♀, KH; Oostvoorne, 2.ix.2003, 5 exx., JW – ZE Braakman, 23.x.2004, lege mijn op ruwe berk, WAE; Kortgene, 10.vii.1999, 21.viii.2006, JV.

Verspreid door het hele land, op veel plaatsen gewoon, vooral in het midden. Toch zijn er merkwaardig weinig vindplaatsen gemeld uit de zuidwestelijke en noordelijke provincies, voor een belangrijk deel zeker door het ontbreken van op genitaal gecontroleerde waarnemingen. Zo was er maar één eerdere melding uit Zeeland van Kortgene en melden we hier de tweede vlinder die J. van Vuure in zijn val aldaar aantrof.

Parornix fagivora (Frey, 1861) o4

ZE Kortgene, 30.vii.2006, 1 ♀, JV.

Voor deze soort geldt in allerlei opzichten ook wat bij *Caloptilia betulicola* is gezegd, maar de voedselplant beuk (*Fagus sylvatica*) is in tegenstelling tot de berk niet algemeen in Zeeland.

Phyllonorycter medicaginella (Gerasimov, 1930) oo, o1

GE Winterswijk: Steengroeve, 17.viii.2006, bezette mijnen op hopklaver (*Medicago lupulina*), e.l. 22-28.viii.2006, EN.

Na de eerste vondst van deze expansieve soort in 2000 en de daarop volgende snelle uitbreiding naar het westen van het land (Kuchlein & Kuchlein-Nijsten 2002, oo, o1), leek de uitbreiding van *Phyllonorycter medicaginella* tot stilstand gekomen. Hier melden we de soort voor het eerst ten noorden van de grote rivieren in het oosten van ons land. Nieuw voor Gelderland.

Phyllocnistis saligna (Zeller, 1839)

GR Lettelbert, N van Leekstermeer, 3.viii.2006, 2 lege mijnen op schietwilg (*Salix alba*), EN.

Nieuw voor Groningen.

Phyllocnistis xenia Hering, 1936

Scheffers & Van As (2006) meldden *Phyllocnistis labyrinthella* (Bjerkander, 1790) nieuw voor Nederland op grond van enkele lege mijnen op ratelpopulier (*Populus tremula*) in het duingebied Solleveld. Omdat deze gevonden werden in een gebied waar de op grauwe abeel (*P. x canescens*) levende *P. xenia* uiterst talrijk is, vinden wij deze gegevens te mager om te concluderen dat *P. labyrinthella* als nieuwe soort voor Nederland beschouwd moet

worden. De grauwe abeel is een hybride van ratelpopulier en witte abeel (*P. alba*), en de bladeren van deze soort en de ratelpopulier verschillen soms maar erg weinig, zeker bij de duinpopulaties. Het is dan ook erg makkelijk voor te stellen dat vlinders van *P. xenia* soms eieren leggen op ratelpopulier. Of de echte *P. labyrinthella* en *P. xenia* overigens werkelijk twee aparte soorten zijn is ook nog onzeker: momenteel wordt hier in Polen met moleculaire methoden onderzoek naar gedaan. Het zou aan te bevelen zijn om ook de Nederlandse populatie op DNA kenmerken te screenen om vast te stellen of we hier één of twee soorten hebben.

Yponomeutidae

Zelleria hepariella Stainton, 1849

LI Kerkrade, 5, 18.vii.2006, op licht in de tuin, 5 exx., **AS**.

Tweede vangst voor Nederland. Was slechts bekend van een enkel exemplaar uit het Elzetterbosch te Vijlen, ook uit Zuid-Limburg (Koster & Schreurs 1992). Op de huidige vindplaats staat veel es (*Fraxinus excelsior*), de voedselplant van de rups.

Pseudoswammerdamia combinella (Hübner, 1786) **82, 88, 96**

GE Drempt, 23.iv.2004, **CN**.

Slechts van negen vindplaatsen bekend uit **GE, NH, NB** en **LI**. De rups leeft op sleedoorn (*Prunus spinosa*), een struik die op veel plaatsen te vinden is; desondanks blijft de vlinder zeldzaam.

Argyresthia pygmaeella (Denis & Schiffermüller, 1775)

ZE Veermansplaat, 16.vii.2006, malaiseval, **CK**.

Na Kamperland, Kortgene en Wissenkerke de vierde vindplaats in Zeeland.

Ypsolophidae – sikkelmotten

Ypsolopha sequella (Clerck, 1759) **94, 96, 00, 01, 05**

NH Amsterdam, Amsterdams Bos, Nieuwe Meerweg, Radarterrein, Bosrandweg, 23.vi, 1, 27.vii.2006; Amsterdam, Amsterdamse Bos, Heuvel, manege, 8.vii.2006, Robert Heemskerk (waarneming.nl). Deze vlinder komt in ons land heel lokaal voor. Tot dusver zijn er alleen meldingen uit Limburg en Gelderland. De rupsen leven op spaanse aak (*Acer campestre*) of gewone esdoorn (*A. pseudo-platanus*). De uitbreiding lijkt dus op die van andere soorten die aan deze bomen gebonden zijn (o.a. Van Nieukerken et al. 2006). De vondsten rond Amsterdam zijn toch wel opmerkelijk. Hoewel we erg terughoudend zijn met foto's als enig bewijs van een waarneming, menen we bij deze, zeer herkenbare en niet met andere micro's te verwarren soort, de opgaven toch in de jaarlijst te kunnen opnemen. Nieuw voor Noord-Holland.

Glyphipterigidae

Glyphipterix thrasonella (Scopoli, 1763) **03**

ZE Stampersplaat, 22.vii.2006; Veermansplaat, 16.vii.2006, malaiseval, **CK**.

Glyphipterix forsterella (Fabricius, 1781) **86, 97, 01**

GE Hoog-Keppel, landgoed Keppel, de Reuze, 3.vi.2006, overdag langs een ruig begroeide beek, 2 exx., **CN – LI** Sint Odiliënberg, 5.vi.2006, 5 exx. gesleept, **AS**.

Een uiterst lokale soort, het eerst gevangen in 1874 in Breda, daarna in 1982 in Twickel en in 1987 te Ootmarsum, in 1991 in Wahlwiller en sinds 1994 af en toe bij Vlodrop-Station. De rups leeft van de zaden van zeggesoorten (*Carex* spp.). Nieuw voor Gelderland.

Lyonetiidae

Lyonetia prunifoliella (Hübner, 1796) **03, 04**

GE Wezep, 17.vii.2006, op licht, **KH – OV** De Lutte, Kribbenbrug, 27.ix.2005, 4 mijnen op sleedoorn (*Prunus spinosa*), 2 ex. e.l. 9.x.2005, **JCK**.

Deze vlinder is in 2002 voor het eerst in ons land gevangen. De soort is als nieuw gemeld op grond van in 2003 in IJzevoorde gevonden bladmijnen op sleedoorn (*Prunus spinosa*) (Ellis & Zwier 2004). Achteraf bleek dat J. Zwier in 2002 al een imago gevangen had op dezelfde plaats. In de daarop volgende jaren zijn mijnen, poppen en imago's gevangen op diverse plaatsen in de omgeving van Hardenberg en De Lutte (**OV**), en Groesbeek, Apeldoorn en Twello (**GE**) (**03, 04**, Wolschrijn & Kuchlein 2006b). Dit lijkt te wijzen op een geleidelijke uitbreiding. Ondanks uitgebreid zoeken is de soort in het westen van Nederland nog niet gezien.

Depressariidae

Agonopterix purpurea (Haworth, 1811) **92, 00**

GE Wezep, 21.viii.2005, 1 ♀ op licht, **KH – NH** Egmond aan Zee, 1999, flink aantal exemplaren gekweekt uit rupsen gevonden op peen (*Daucus carota*), **JW – ZE** Kortgene, 23.iii. en 4.v.2006, op licht, **JV**. De soort blijft het de laatste jaren goed doen.

Elachistidae

Stephensia brunnichella (Linnaeus, 1767) **82**

LI Wrakelberg, 6.viii.2006, in malaiseval; x.2006, 2 bezette mijnen op borstelkrans (*Clinopodium vulgare*), **AS**.

Stephensia brunnichella is eerder vastgesteld van de Wrakelberg en enkele andere vindplaatsen in Zuid-Limburg, maar daarna al meer dan twintig jaar niet meer gemeld (Langohr 1982, **82**).

Elachista scirpi Stainton, 1887 **82, 84, 93, 96**

LI Sint Odiliënberg, 5.vi.2006, 3 exx., **AS**.

Een opvallende vindplaats voor een soort die voordien uitsluitend aan de kust is gevangen en wordt gezien als een vertegenwoordiger van de zoutminnende fauna van het schorren- en waddengebied. De enige vangst tot dusver buiten deze gebieden was een exemplaar uit Heemskerk dat door P. Zumkehr aldaar in 1995 in de duinen werd gevangen. Als voedselplant voor de rups worden in de literatuur heen (*Bolboschoenus maritimus*), zilte rus (*Juncus gerardii*) en platte rus (*J. compressus*) vermeld (Traugott-Olsen & Nielsen 1977). Deze soorten komen ook op plaatsen in het binnenland voor; platte rus is zelfs zoutmijdend (Van der Meijden 2005). Nieuw voor Limburg.

Elachista utonella Frey, 1856

OV De Wieden, 12.vi.1995, 2 exx., **KH – GE** Hoog-Keppel, 28.vi.2006, **CN**; Wezep, 4.viii.1990, 16.viii.95, 2 exx., 1, 25.viii.1998, **KH**.

Elachista lachista utonella komt verspreid voor in Nederland, meestal in enkele exemplaren, maar op sommige vliegplaatsen in aantal. Nieuw voor Overijssel.

Oecophoridae

Schiffermuelleria schaefferella (Linnaeus, 1758)

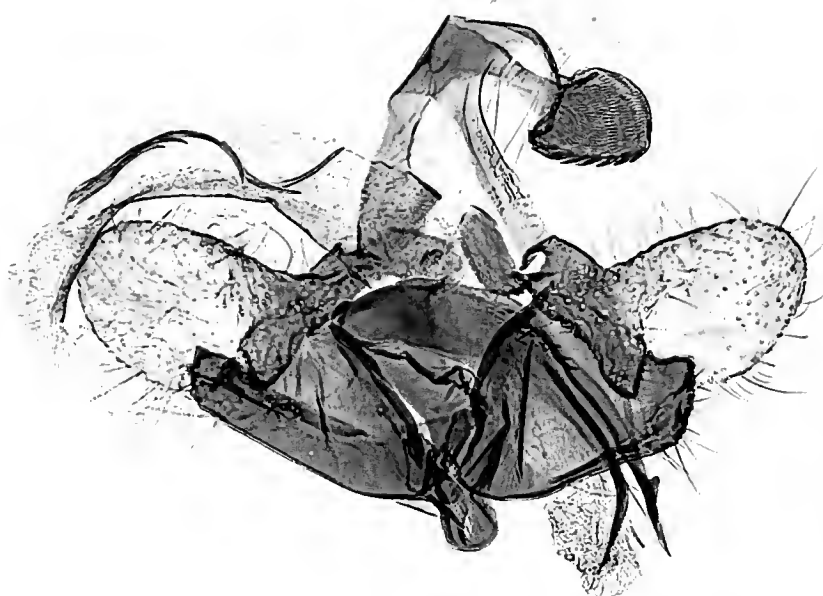
Deze soort werd nieuw voor Nederland gemeld door Ten Holt (2006) van twee in 2005 in Overijssel gevangen exemplaren.

Eratophyes amasiella (Herrich-Schäffer, 1854) **84, 94, 97, 99, 00, 03, 05**

FR Oosterwolde, 6.vii.1994, A. van Randen; Terwispeel, 19.vi.2006, **GT**. De soort lijkt in Nederland steeds talrijker te worden. Nieuw voor Friesland.



11



10-11. *Coleophora boreella*. 10 Mannetje. 11 Mannelijk genitaal, preparaat GU 2393 Stübner. Foto's: Cees Gielis
10-11. *Coleophora boreella*. 10 Male. 11 Male genitalia, slide GU 2393 Stübner.

Coleophoridae

Coleophora boreella Benander, 1939 nieuw voor Nederland (figuren 10-11)

ZH Herkingen, 27.vii.2001, ♂, WW, det. A. Stübner, det. HW. Onze Duitse collega Wolfgang Wittland deed deze interessante vondst toen hij in de schemering met het net boven de vegetatie verzamelde. Het is een kleine soort (spanwijdte 8 mm) met tamelijk donkere bruingrijze voorvleugels met wat vage gele en zwarte schubben en een onduidelijke witte voorrandslinje, en tamelijk dikke donkere antennen. De soort is bekend van Zweden, Noorwegen, Finland, Denemarken, Estland, Polen en het Kola schiereiland (NW Rusland). De meeste vondsten zijn gedaan in kustgebieden, maar er zijn ook vermeldingen van warme, droge, zandige locaties met schaarse vegetatie in het binnenland. De meeste exemplaren zijn overdag gevangen, laag vliegend boven de vegetatie. De mot vliegt in juli. In Finland is de soort gekweekt uit larvenzakjes op sierlijke vetmuur (*Sagina nodosa*). De lengte van het volgroeide larvenzakje is ongeveer 5 mm en het zakje is bedekt met fragmenten van de voedselplant en met zandkorreltjes. Soms heeft het zakje enkele donkere lengtestrepen. De rups mineert de bladeren en eet ook van de zaden. Als de rups in augustus-september volgroeid is, wordt de voedselplant verlaten en wordt het zakje aan de bodem gehecht; de rups overwintert daar. In de lente eet de

rups niet meer. De vorm van de genitaliën wijst op verwantschap met soorten van de *sternipennella*-groep (Bengtsson 1989, Itämies et al. 2002).

Momphidae

Mompha idaei (Zeller, 1839) 88 04

Bot (2006) beschrijft de levenswijze en het biotoop van deze schaarse micro op Terschelling.

Mompha jurassicella (Frey, 1881)

Nieuw voor Nederland gemeld door Van Vuure (2007) op grond van een lichtvangst van een exemplaar te Kortgene (ZE) in 2006.

Blastobasidae

Hypatopa inunctella (Zeller, 1839) 82, 84, 05

ZE Stampersplaat, 22.vii.2006, malaiseval, CK.

Amphisbatidae

Amphisbatis incongruella (Stainton, 1849) 82

LI Meinweg, 21.iv.2006, AS.

Het hoofdverspreidingsgebied van deze soort ligt op de Veluwe. Verder is hij nog op enkele plaatsen gevangen in Het Gooi en Overijssel (Kuchlein & Donner 1993) en vingen Langohr en Schreurs een exemplaar te Dwingeloo (DR) (Langohr 1984). Er is ook nog een oude vermelding uit de Staatsboswachterij van Vaals uit 1978 door Langohr & Sturmans (SBB archief, 'Noctua' database). De mannetjes vliegen van maart tot begin mei in de zonneschijn op heideterreinen. Maar misschien is er ook een tweede generatie; de vondst van Dwingeloo van 23 juni zou in die richting kunnen wijzen.

De vrouwtjes hebben enigszins verkorte vleugels en vliegen waarschijnlijk niet. De rups leeft in een zakje die gemaakt wordt van stukjes gras of delen van de bast van houtige heide of tijm. De voedselplant in Nederland zal wel vooral struikheide (*Calluna vulgaris*) zijn, maar diverse andere voedselplanten worden genoemd, zoals de niet inlandse *Thymus polytrichus* en muizenoor (*Hieracium pilosella*) (Harper et al. 2002, Tokár et al. 2005). Nieuw voor Limburg.

Cosmopterigidae

Limnaecia phragmitella Stainton, 1851 04

ZE Stampersplaat, 22.vii.2006; Veermansplaat, 16.vii.2006, malaiseval, CK.

Na Kortgene en Oost-Souburg de derde Zeeuwse vindplaats.

Gelechidae

Ptocheusa paupella (Zeller, 1847) 82, 84, 88

ZE Stampersplaat, 5.viii.2006, malaiseval CK.

Een kustdier. De rups leeft op heelblaadjes (*Pulicaria dysenterica*). Er zijn nog relatief weinig vindplaatsen uit Zeeland bekend.

Monochroa conspersella (Herrich-Schäffer, 1854) 86, 88, 94, 99, 01, 04

ZH Ouddorp, 23.vii.2006, KH.

Deze vlinder komt geregeld in de jaarlijsten terug en is inmiddels van veel provincies bekend. Toch is het aantal vindplaatsen nog klein, met weinig meldingen uit het westen; op verschillende vliegplaatsen wel in groot aantal aanwezig, vooral in vochtiger terreinen. De soort was in Zuid-Holland al bekend van Rockanje.

Monochroa moyses Uffen, 1991 **88, 97, 00**

ZH Goedereede, Oostduinen, 26.vii.2006, **KH**.

Al sinds 1965 uit ons land bekend, maar pas in 1991 onder de huidige naam (**88**). Het verspreidingsgebied is tot nu toe beperkt gebleven tot het Deltagebied. De vangst in Goedereede valt binnen het tot nu toe bekende verspreidingsgebied. De rups leeft op heen (*Bolboschoenus maritimus*).

Monochroa hornigi (Staudinger, 1883) **85, 86, 94, 99, 01**

GE Drempt, 1.ix.2005, Hoog-Keppel, 9.vii.2005, **CN**; Doetinchem, Yzevoorde, 222.1-442.6, 11.ix.2006, Zelhem, Yzevoorde, 221.1-443.3, 19.viii.2006, **JZ**.

Voor de verspreiding van deze soort geldt min of meer hetzelfde als voor *M. conspersella*, alleen is het aantal exemplaren per vindplaats meestal gering. Verder was de soort in Gelderland ten oosten van de IJssel nog niet eerder gevonden.

Monochroa elongella (Heinemann, 1870)

Deze soort werd nieuw voor Nederland gemeld door Kuchlein & Bot (2006) van Terschelling, Ameland en de Groningse waddenkust op basis van vondsten in 1993, 2001 en 2004.

Eulamprotes unicolorella (Duponchel, 1843)

GE Wezep, 28.vi.2005, op licht, **KH**.

Deze soort is nog nooit in de jaarlijsten aan de orde gekomen, hoewel hij maar van elf uurhokken bekend is. De helft van de vindplaatsen is in Zuid-Limburg ligt en de rest ligt verspreid over **GE, ZH, ZE** en **NB** (Kuchlein & Donner 1993). Dat kan betekenen dat hetzij de vlinder zeldzaam is, of dat hij onopgemerkt is gebleven door de gelijkenis met andere donkere, eenkleurige Gelechiidae. Over de biologie bestaat ook onzekerheid. Elsner et al. (1999) geeft op dat de voedselplant van de rups onbekend is, maar in Engeland is de soort bij toeval gekweekt uit de wortels van zeewegbree (*Plantago maritima*) (Bland et al. 2002). Ook Benander (1928) vond de rups in de wortels van deze plant. Vast staat wel dat de soort in Zuid-Limburg en andere vindplaatsen in het binnenland een andere voedselplant dan zeewegbree moet hebben.

Brachmia blandella (Fabricius, 1798)

ZE Veermansplaat, 27.vi.2006; Stampersplaat, 22.vii.2006, malaiseval, **CK**.

Tortricidae-bladrollers

Phtheochroa inopiana (Haworth, 1811) **04**

ZE Stampersplaat, 16.vii.2006, malaiseval, **CK**.

Acleris cristana (Denis & Schiffermüller, 1775) **92, 94, 97, 04**

GE Wezep, 19.vii.2006, op licht, **KH** – **ZH** Berkel en Rodenrijs, Akerdijkse Plassen, 24.iii.2006, **BA**; Hoek van Holland, 17.vii, 27.x.2005, **JL** & **NE**.

De vlinder is in 1991 en 1992 voor het eerst in ons land gevonden in het duingebied van Oostvoorne en 's Gravenzande.

Hierna is deze soort nog gevonden in 1997 in Kortgene en in hetzelfde jaar ook in het binnenland, in Posterholt, en in 2002 in Rotterdam. Het lijkt er dus op dat de uitbreiding langzaam, maar gestaag doorgaat. Nieuw voor Gelderland.

Acleris hyemana (Haworth, 1811)

FR Beetsterzwaag, van Oordt's Mersken, 8.v.2006; Hemrik, 14.ix.2005, 11.x.2005, **JS** – **DR** Bargerveen, 9.v.2006, **KH**.

Deze vlinder heeft zijn hoofdverspreidingsgebied op de Veluwe, waar hij bij voorkeur in niet al te droge heidevelden vliegt. Daarnaast zijn er enkele verspreide vindplaatsen in de zuidelijke

provincies; uit het noorden zijn er enkele vermeldingen uit Friesland. Nieuw voor Drenthe.

Epiphyas postvittana (Walker, 1863)

Deze Australische exoot leeft al decennia in Groot-Brittannië en is nu nieuw voor Nederland gemeld uit Twello (**GE**), gevangen in 2004 (Wolschrijn & Kuchlein 2006a).

Eudemis porphyrana (Hübner, 1799) **93, 99, 01**

DR Bargerveen, 17.vii.2006, op licht, **KH**.

Omdat uit het Bargerveen nog geen *Eudemis*-soort bekend was werd van dit exemplaar een preparaat gemaakt, hoewel het dier zich voor wat betreft het uiterlijk in niets van de relatief gewone *Eudemis profundana* (Denis & Schiffermüller, 1775) onderscheidde. Tot onze verrassing bleek het te gaan om de zeldzame *E. porphyrana*, terwijl er in de naaste omgeving nauwelijks appelbomen (*Malus* sp.) te vinden zijn, volgens de literatuur de meest gebruikelijke voedselplant van de rups. Eik (*Quercus* sp.) wordt overigens ook genoemd als voedselplant en die was in het gebied wel aanwezig. In **93** wordt het onderscheid in de genitaliën van beide soorten uitvoerig besproken. De vlinder was bekend van drie vindplaatsen in Limburg; opgaven van elders berustten meestal op een verkeerde determinatie. In 1999 werd echter een via de genitaliën gecontroleerde vangst uit Drempt (**GE**) gemeld en in 2001 één uit Wijbosch (**NB**). Nieuw voor Drenthe.

Eudemis profundana (Denis & Schiffermüller, 1775) **96**

OV Bathmen, 27.vii.1990; Dalfsen-Emmen, 2, 11.vii.2006, **AG**; Zuidloo, 20.vii.1995, G.J. Flint; Niet eerder uit Midden-Overijssel vermeld.

Epinotia fraternana (Haworth, 1811) **85, 99, 05**

OV Dalfsen, den Berg, 30.v.2006, **AG**.

Een schaarse bladroller. Uit Overijssel pas sinds 1997 van enkele vindplaatsen bekend.

Eucosma metzneriana (Treitschke, 1830) **82, 93**

GE Twello, 2.vii.1997, **JW** – **ZH** Haastrecht, 2.vii.2006, **HB**; Hendrik-Ido-Ambacht, 28.vi.2001, **RV**; Melissant, 9.vi.1993, op licht, **DD** – **ZE** Oude Doel Schor, 23, 25.vi.2001, **MJ** – **LI** Vlodrop-Station, 1995, **LW**. Wordt sinds 1960 in ons land gevangen, vooral in de zuidelijke provincies, hier en daar en meestal maar in een enkel exemplaar. Het exemplaar uit Melissant is nu pas ontdekt in de collectie van D. Doornheijn. De rups leeft op bijvoet (*Artemisia vulgaris*).

Cydia microgrammana (Guenée, 1845) **84, 96**

ZE Valkenisse, 24.vi.2006, **KH**.

De vlinder werd op de zomereexcursie van Snellen-Ter Haar in de buitenste duinenrij gesleept uit lage vegetatie, die o.a. bestond uit gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*), wikke (*Vicia* sp.) en stalkruid (*Ononis repens*). De rups leeft in de peulen van stalkruid. De soort is al door De Graaf & Snellen (1868) als nieuw voor de fauna gemeld, maar in de daarop volgende 140 jaar zijn er niet meer dan zes of zeven vindplaatsen bijgekomen, in de duinen van het vasteland en in Zuidoost Nederland. Nieuw voor Zeeland

Cydia amplana (Hübner, 1800) **88, 96, 97, 99, 03, 04**

FR Sintjohannesga, 29.vii.2005, 4 exx., **GT** – **GE** Drempt, 31.vii en 6.viii.2006, **CN**; Wezep, 13.viii.2005, 15-23.viii.2006, 13 exx., **KH** – **NH** 't Zand, 16.viii.2005, **ASN** – **ZH** Nieuwe Tonge, 7,9 en 12.viii. 2004, 5 exx., **DD** – **ZE** Kortgene, 10.viii.2006, **JV** – **NB** Bergen op Zoom, 31.vii.2000, **JA**.

De vangsten te Wezep uit 2006 werden op dezelfde plek gedaan als die uit 2003. Vooral de toename in het aantal exemplaren wijst er sterk op dat de vlinder zich daar (en mogelijk ook elders in het binnenland) echt gevestigd heeft. Nieuw voor Friesland en Noord-Brabant.

Cydia inquinatana (Hübner, 1800) **03**

LI Heerlen, 25.v.2006, **AS**.

Na de eerste melding uit Nederland van Twello en Wezep (**GE**) in 2003, nu een vangst uit Zuid Limburg. Afbeeldingen van het adult en de mannelijke en vrouwelijke genitaliën zijn gegeven in **03**. Bijzonderheden over de voedselplanten en de verspreiding komen daar ook uitgebreid aan bod. Nieuw voor Limburg.

Pterophoridae

Cnaemidophorus rhododactyla (Denis & Schiffermüller, 1775) **94, 97, 99, 04**

GE Drempt, 12.vii.2005, **CN**.

De vlinder kan plaatselijk algemeen zijn in de Noord- en Zuid-Hollandse duinen. In het binnenland is zij veel minder gewoon en tot dusver slechts bekend van vijf vindplaatsen. De rups leeft op rozen (*Rosa* sp.).

Pyralidae

Aphomia zelleri Joannis, 1932 **84, 85, 99, 03, 04**

GE Drempt, 8.vii.2006, **CN**.

Tot 1950 was dit in ons land uitsluitend een tamelijk gewoon kustdier. Sindsdien is de vlinder ook op een viertal locaties in het binnenland gevonden; voor de verschuiving van de areaalgrenzen zie ook Kuchlein & Donner (1993). De rups leeft in een zijden buis in het zand tussen bleek dikkopmos (*Brachythecium albicans*), diverse kruiden en grassen als helm (*Ammophila arenaria*). Of de rups hier echt van leeft, of net als zijn verwanten vooral van detritus, inclusief insectenresten, is onzeker. De soort is ook waargenomen in hommelen- en wespennesten (Kuchlein et al. 1980, Kuchlein & Donner 1993, Slamka 2006). Nieuw voor Gelderland.

Eccopisa effractella Zeller, 1848 **88**

GE Drempt, 1, 16 en 17.vi, 10.vii.2005, 5 exx., 10.vii.2005, 18, 24.vi, 22, 24.ix.2006, **CN**.

In de jaarlijst **88** werd de soort als nieuw voor de fauna gemeld aan de hand van vangsten uit Stein (1984) en Geulle (twee exemplaren in 1986), maar de soort blijkt al veel eerder in Zuid Limburg te zijn gevonden. Tijdens een excursie van het RMNH naar de St. Pietersberg op 21.viii.1950 werd er tussen 22.00 en 23.00 uur een vrouwtje op licht gevangen in het Cannerbos. Dit exemplaar werd later door C. Doets aan de hand van een genitaalpreparaat onder voorbehoud gedetermineerd als *Homoeosoma sinuella* (Fabricius, 1794). Tijdens de recente herinrichting van de collectie Pyralidae in het Leids museum kon door herdeterminatie (**JCK**) de juiste soortnaam worden vastgesteld. In **88** is iets te vinden over de verdere verspreiding van de soort en over de biologie. Nederland ligt aan de rand van het verspreidingsgebied in Noordwest-Europa. De dicht bij elkaar liggende vindplaatsen in Limburg en vooral de herhaalde vangsten in Drempt nu geven de indruk dat de soort zich in Nederland, op zijn minst tijdelijk, kan handhaven. Nieuw voor Gelderland.

Homoeosoma sinuella (Fabricius, 1794) **96, 97**

FR Breezanddijk, 23.viii.2006, op licht, **GT - NH** Zaandam, 20.vi.1998, 10.vi.2000; Zaandam, Hoornseveld, 8, 29.vii.1984, **RV**; Zaandijk,

18.vi.2002, 2 exx., 9.vii.2002, 3.vi.2003, **JST**.

Voornamelijk een dier uit de duinen, met enkele vindplaatsen op de Veluwe. Nu dus gevangen op het middendeel van de Afsluitdijk, het voormalige werkeiland Breezanddijk.

Phycitodes albatella (Ragonot, 1887)

GE Drempt, 5.vii.2003, **CN**; Winterswijk, 11.vi.1993, Zomerbijeenkomst NEV.

Deze soort is in 1906 in ons land ontdekt. Hij wordt voornamelijk gevonden in Zuid Limburg; verder zijn er vier vindplaatsen in Midden- en Noord-Limburg, een in Utrecht en een in Zuid-Holland (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft op fijnstraal (*Erigeron* sp.), streepzaad (*Crepis* sp.), guldenroede (*Solidago* sp.) of kruiskruid (*Senecio* sp.) (Hannemann 1964, Palm 1986, Slamka 1997). Nieuw voor Gelderland.

Crambidae

Pyrausta purpuralis (Linnaeus, 1758) **82, 04**

GR Lauwersoog, 17.viii.2006, 2 exx., **GT - OV** Zuidloo, 28.vii.2003, **HG**.

Na de waarneming in 2004 nu weer twee exemplaren van dezelfde vindplaats in Groningen. Dat is toch wel opmerkelijk, want elders wordt de soort de laatste tijd nog maar heel weinig gezien.

Pyrausta nigrata (Scopoli, 1763) **05**

LI Posterholt, 15.vii.2006, **MS**.

In 2003 werd van dezelfde vindplaats ook al een exemplaar van deze zeldzame vlinder gemeld (**05**). Blijkbaar kan de soort zich hier handhaven.

Sclerocona acutella (Eversmann, 1842) **99, 01, 03**

OV Dalfsen, 14.vi.2006, **AG**; Zuidloo, 10.vii.2006, **HG**.

Deze zeldzame soort wordt de laatste jaren toch iets vaker vermeld.

Diploseustis perieresalis (Walker, 1859) **05**

Onlangs werd de tweede Nederlandse vondst gemeld door Muus (2008), dit keer waarschijnlijk als migrant of zwerver (in september 2006), terwijl de eerste vondst waarschijnlijk een toevallige import betrof (**05**).

Diasemiopsis ramburialis (Duponchel, 1834) **84, 99**

ZE Sluis, 7.ix.2006, **AA**.

Dit is de vijfde keer dat deze voor ons land heel zeldzame trekkeresignaleerd is. Nieuw voor Zeeland.

Duponchelia fovealis Zeller, 1847 **92, 95, 00, 01, 03**

FR Hemrik, 20.xii.2003, **JS**; Ureterp, 10.vii.2006, **GT**.

Het aantal provincies waar deze soort is gevonden, breidt zich gestaag uit. Nieuw voor Friesland.

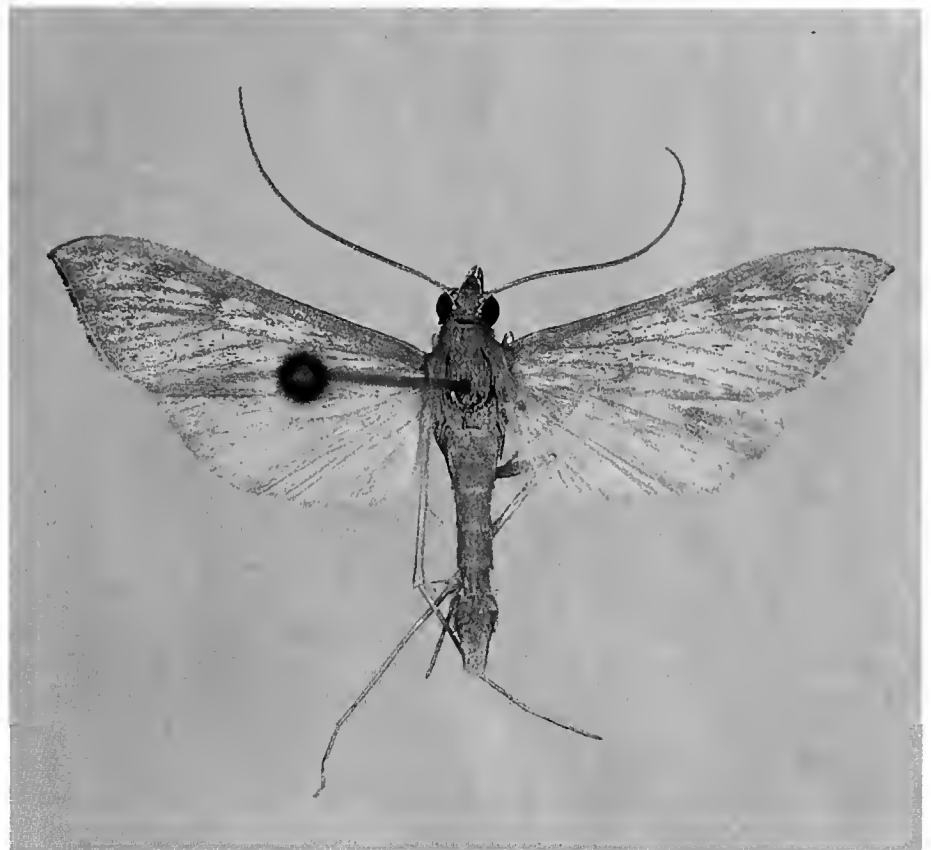
Spoladea recurvalis (Fabricius, 1775)

GE Drempt, 23.x.2006, **CN**.

Dit is de tweede vangst in Nederland van deze zeldzame migrant uit de tropen. De eerste stamt uit 1968 door B. van Aartsen (Lempke 1970). Het dier is ook gemeld uit Denemarken, Duitsland, Groot-Brittannië, Frankrijk, Portugal, Spanje, de Macaronesische eilanden en onlangs nieuw voor België (De Prins 2005). De rups is polyfaag; volgens Goater (1986) is de soort soms een plaag op spinazie, biet, katoen, maïs en andere planten. Op de Canarische eilanden, waar de vlinder inheems is, is de rups te vinden op *Plocama pendula*, een struik uit de Rubiaceae, en op *Tamarix canariensis* (Báez 1998). Nieuw voor Gelderland.

Antigastra catalaunalis (Duponchel, 1833) Nieuw voor Nederland (figuur 12)

OV Zuidloo, 25.ix.2006, **HG – ZE** Retranchement, 18 en 29.ix.2006, **AA**; St. Kruis, De Plate, 16.ix.2006, **HBL & PS**; Kruiningen, 27.ix.2006, **FL**. Deze aanwinst voor onze fauna werd het eerst gevangen in Zeeuws Vlaanderen, in Sint Kruis, maar later ook op andere plaatsen daar en ook in het oosten van ons land, alle vondsten in september. Ook in België werden in september negen exemplaren verspreid door het land waargenomen (De Prins & Veraghtert 2006) en op een groot aantal plaatsen in Zuid-Engeland (Prichard 2008, Wheeler 2008 en diverse andere websites). De vlinder is goed te herkennen, lijkt iets op *Nascia ciliialis* (Hübner, 1796), maar heeft smallere voorvleugels. *Antigastra catalaunalis* is een bijna wereldwijd voorkomende tropische vlinder, bekend als de sesame leafroller of sesame podmoth. De rups is vooral bekend als plaag op sesamsoorten (*Sesamum* spp., fam. Pedialaceae) maar leeft ook op diverse andere kruiden (Robinson et al. 2008). In Zuid-Europa komt hij verspreid voor en af en toe dringen migranten door tot in Midden Europa. Zo wordt de vlinder vermeld uit Tsjechië, Hongarije en Zwitserland. Het dier is zelfs in Denemarken en in 2004 in Zweden aangetroffen (Gustafsson 2003, Nuss et al. 2004). De waarnemingen van deze soort in het fameuze trekkersjaar 2006 in België, Engeland en Nederland wijzen op een plotselinge migratiegolf in september vanuit Zuid-Europa (zie ook Schaffers, dit nummer).



12. *Antigastra catalaunalis*. Mannetje, Retranchement (**ZE**), 29.ix.2006, collectie Zoologisch Museum Amsterdam. Foto: Rob de Vos
12. *Antigastra catalaunalis*. Male, Retranchement (Zeeland), 29.ix.2006, collection Zoological Museum Amsterdam.

Dankwoord

Wij danken de inzenders, leden van de sectie 'Snellen' en inzenders van de Werkgroep Vlinderfaunistiek, van harte voor het leveren van gegevens. Rob de Vos wordt bedankt voor het maken van de foto van *Antigastra catalaunalis* en Jan Scheffers voor de foto van *Stigmella freyella*.

Literatuur

Alders K 2004. *Ectoedemia lousiella*, een nieuwe nepticulide voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Nepticulidae). *Tinea Nederland* 1 (3-4): 17-21.

Alders K 2006. *Ectoedemia quinquella* (Lepidoptera: Nepticulidae) in de Achterhoek (provincie Gelderland) gevonden. *Tinea Nederland* 1 (5-6): 49-50.

Báez M 1998. Mariposas de Canarias. Editorial Rueda, S.L., Madrid.

Benander P 1928. 10. Fjärilar, Lepidoptera. 2. småflärilar, Microlepidoptera: 3. Familjegruppen: malfjärilar, Tineina. 1. familjen Gelechiidae. *Svensk insektfauna* 10: 1-97.

Bengtsson BÅ 1989. *Coleophora boreella* Benander – en särting inom sternipennella-gruppen? (Lep.: Coleophoridae). *Insekt-Nytt* 14: 10-13.

Bland KP, Corley MFV, Emmet AM, Heckford RJ, Huemer P, Langmaid JR, Palmer SM, Parsons MS, Pitkin LM, Rutten T, Sattler K, Simpson ANB & Sterling PH 2002. Gelechiidae. In: *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland*, 4 (2). (Emmet AM & Langmaid JR eds): 224-254. Harley Books.

Bot L 2006. *Mompha idaei* in Nederland en speciaal op Terschelling (Lepidoptera: Momphidae). *Tinea Nederland* 1 (5-6): 50-53.

Ellis WN & Zwier JHH 2004. Een nieuwe mineerder in Nederland: *Lyonetia prunifoliella* (Lepidoptera: Lyonetiidae). *Entomologische Berichten* 64: 18-20.

Elsner GP, Huemer P & Tokár Z 1999. Die Palpenmotten Mitteleuropas (Lepidoptera, Gelechiidae). *Bestimmung - Verbreitung - Flugstandort - Lebensweise der Raupen*. Slamka.

Gielis C, Huisman KJ, Kuchlein JH, Nieuwerkerken EJ van, Wolf HW van der & Wolschrijn JB 1985. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland, voornamelijk in 1982 en 1983 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 45: 89-104.

Goater B 1986. *British Pyralid moths - a guide to their identification*. Harley Books.

Graaf HW de & Snellen PCT 1868. Microlepidoptera als nieuw voor de fauna van Nederland, opgegeven in de Algemeene Vergadering van 13 Julij 1867. *Tijdschrift voor Entomologie* 11 (1-3): 49-84.

Graaf HW de & Snellen PCT 1874. Microlepidoptera, nieuw voor de fauna van Nederland. *Tijdschrift voor Entomologie* 17: 225-228.

Gustafsson B 2003. *Svenska fjärilar*. Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, http://www2.nrm.se/en/svenska_fjarilar/svenska_fjarilar.html [bezocht op 8 juli 2003].

Hannemann HJ 1964. Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera 2. Die Wickler (s. l.) (Cochylidae und Carposinidae). *Die Zünslerartigen (Pyraloidea)*. *Tierwelt Deutschlands* 50: i-viii, 1-401, pls. 1-22.

Harper MW, Langmaid JR & Emmet AM 2002. Oecophoridae. In: *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland*, 4 (1). Oecophoridae - Scythridae (excluding Gelechiidae). (Emmet AM & Langmaid JR eds): 43-177. Harley Books.

Holt H ten 2006. *Schiffermuelleria schaefferella* (Lepidoptera: Oecophoridae) nieuw voor Nederland. *Tinea Nederland* 1 (5-6): 57-60.

Huemer P 1988. Kleinschmetterlinge an Rosaceae unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vertikalverbreitung (excl. Hepialidae, Cossidae, Zygaenidae, Psychidae und Sesiidae). *Neue Entomologische Nachrichten* 20: 1-376.

Huisman KJ, Kuchlein JH, Nieuwerkerken EJ van, Wolf HW van der, Wolschrijn JB & Gielis C 1986. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland, voornamelijk in 1984 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 46: 137-156.

Huisman KJ & Koster JC 1994. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in de jaren 1988-1991 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 54: 29-47.

Huisman KJ & Koster JC 1995. Interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1992 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 55: 53-67.

Huisman KJ & Koster JC 1996. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1993 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 56: 37-55.

Huisman KJ & Koster JC 1997. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1994 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 57: 45-65.

Huisman KJ & Koster JC 1998. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1995 (Lepidoptera).

- Entomologische Berichten 58: 53-69.
- Huisman KJ & Koster JC 1999. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1996 (Lepidoptera). Entomologische Berichten 59: 77-95.
- Huisman KJ & Koster JC 2000. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in hoofdzaak van de jaren 1997 en 1998 (Lepidoptera). Entomologische Berichten 60: 193-216.
- Huisman KJ, Koster JC, Nieuwerkerken EJ van & Ulenberg SA 2001. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1999 (Lepidoptera). Entomologische Berichten 61: 169-199.
- Huisman KJ, Koster JC, Nieuwerkerken EJ van & Ulenberg SA 2003. Microlepidoptera in Nederland in 2000. Entomologische Berichten 63: 88-102.
- Huisman KJ, Koster JC, Nieuwerkerken EJ van & Ulenberg SA 2004. Microlepidoptera in Nederland in 2001-2002. Entomologische Berichten 64: 170-187.
- Huisman KJ, Koster JC, Nieuwerkerken EJ van & Ulenberg SA 2005. Microlepidoptera in Nederland in 2003. Entomologische Berichten 65: 30-42.
- Huisman KJ, Koster JC, Nieuwerkerken EJ van & Ulenberg SA 2006. Microlepidoptera in Nederland in 2004. Entomologische Berichten 66: 38-55.
- Huisman KJ, Koster JC, Nieuwerkerken EJ van & Ellis WN 2007. Microlepidoptera in Nederland in 2005. Entomologische Berichten 67: 34-47.
- ICZN 2004. Opinion 2067 (Case 3188). *Nemotois violellus* Herrich-Schaeffer in Stainton, 1851 (currently *Nemophora violella*; Insecta, Lepidoptera): specific name conserved by the designation of a neotype for *Tinea cupriacella* Hübner, 1819 (currently *Nemophora cupriacella*). Bulletin of Zoological Nomenclature 61: 63-64.
- Itämies J, Mutanen M & Wikström B 2002. The ecology and biology of *Coleophora boreella* Benander, 1939 (Lepidoptera: Coleophoridae). Entomologica Fennica 13: 113-115.
- Karsholt O & Razowski J (eds) 1996. The Lepidoptera of Europe - a distributional checklist. Apollo Books.
- Karsholt O & Nieuwerkerken EJ van 2004. Fauna Europaea: Lepidoptera, Moths. - Fauna Europaea version 1.1. <http://www.faunaeur.org/> [bezocht op 30 januari 2009].
- KNMI 2007. Jaar 2006: record warm, zeer zonnig en vrijwel de normale hoeveelheid neerslag. KNMI, http://www.knmi.nl/kd/maand_en_seizoenoverzichten/jaar/jaar06.html [bezocht op 27 oktober 2008].
- Koster JC & Schreurs A 1992. *Zelleria hepariella*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Yponomeutidae). Entomologische Berichten 52: 117-119.
- Koster JC & Nieuwerkerken EJ van 2003. Index op jaaroverzichten Nederlandse Microlepidoptera, 1983-2000. Franje 6 (11): 24-48.
- Kozlov MV 2002. *Nemotois viollellus* Herrich-Schaeffer in Stainton, 1851 (currently *Nemophora violella*; Insecta, Lepidoptera): proposed conservation of the specific name. Bulletin of Zoological Nomenclature 59: 30-33.
- Kuchlein JH, Leffef F & Kleinpaste RH 1980. Tabellen en verspreidingsatlas van de Nederlandse Microlepidoptera: 1. Pyralidae. Landbouwhogeschool Wageningen.
- Kuchlein JH, Gielis C, Huisman KJ, Nieuwerkerken EJ van, Wolf HW van der & Wolschrijn JB 1988. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland, voornamelijk in 1985 (Lepidoptera). Entomologische Berichten 48: 69-81.
- Kuchlein JH & Donner JH 1993. De kleine vlinders: Handboek voor de faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera. Pudoc.
- Kuchlein JH & Kuchlein-Nijsten CM 2002. *Phyllonorycter medicaginella* (Lepidoptera: Gracillariidae) new for The Netherlands. Entomologische Berichten 62: 96-100.
- Kuchlein JH, Alders K & Kuchlein-Nijsten CM 2006. *Stigmella aceris*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Nepticulidae). Tinea Nederland 1 (5-6): 45-49.
- Kuchlein JH & Bot LEJ 2006. *Monochroa elongella*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Gelechiidae). Tinea Nederland 1 (5-6): 33-37.
- Langohr GR 1982. Nieuwe en minder gewone Lepidoptera voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 42: 163-167.
- Langohr GR 1984. Nieuwe en minder gewone Lepidoptera voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 44: 97-100.
- Lempke B 1970. Trekvlinders in 1968. Entomologische Berichten 30: 79-87.
- Meijden R van der 2005. Heukels' Flora van Nederland. 23e druk. Wolters-Noordhoff.
- Muus TST 2008. *Diploseustis perieresalis* voor de tweede maal in Nederland (Lepidoptera: Crambidae: Spilomelinae). Entomologische Berichten 68: 69.
- Muus TST & Corver SC 2008. Microlepidoptera.nl, de kleinere vlinders van Nederland. <http://www.microlepidoptera.nl/index.php> [bezocht op 30 januari 2009].
- Nieuwerkerken EJ van 1982. New and rare Nepticulidae in the Netherlands (Lepidoptera). Entomologische Berichten 42: 104-112.
- Nieuwerkerken EJ van 1993. De langsprietmotjes van blauwe knoop en klokjesgentiaan [Fairy moths from Devil's bit scabious and Marsh gentian.]. In: PGO - flora en fauna. [Nature yearbook 1993. PGO - flora and fauna.]. (Swaay CAM van & Halder I van eds): 88-96. De Vlinderstichting.
- Nieuwerkerken EJ van, Gielis C, Huisman KJ, Koster JC, Kuchlein JH, Wolf HW van der & Wolschrijn JB 1993. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland (Lepidoptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 5: 47-62.
- Nieuwerkerken EJ van 2003. Comment on the proposed conservation of the specific name of *Nemotois violellus* Herrich-Schaeffer in Stainton, 1851 (currently *Nemophora violella*; Insecta, Lepidoptera) (Case 3188; see BZN 59: 30-33). Bulletin of Zoological Nomenclature 60: 54-58.
- Nieuwerkerken EJ van, Schreurs AEP, Stiphout ML van & Ellis WN 2006. *Stigmella aceris* (Lepidoptera: Nepticulidae), een nieuwe mineermot van esdoorns in Nederland en België. Entomologische Berichten 66: 174-180.
- Nuss M, Speidel W & Segerer A 2004. Fauna Europaea: Crambidae, Pyralidae, Thyrididae. In: Lepidoptera, Moths. Fauna Europaea version 1.1 (Karsholt O & Nieuwerkerken EJ van eds). <http://www.faunaeur.org/> [bezocht op 30 januari 2009].
- Palm E 1986. Nordeuropas Pyralider - med særligt henblik på den danske fauna (Lepidoptera: Pyralidae). Danmarks Dyreliv, 3. Fauna Bøger.
- Prichard T 2008. The Moths of Suffolk. <http://www.suffolkmoths.org.uk/index.shtml> [bezocht op 27 maart 2008].
- Prins W De 2005. Interessante waarnemingen van Lepidoptera in België in 2004 (Lepidoptera). Phegea 33: 1-8.
- Prins W De & Veraghtert W 2006. *Antigastra catalaunalis*, a new species for the Belgian fauna (Lepidoptera: Crambidae). Phegea 34: 155-156.
- Robinson GS, Ackery PR, Kitching IJ, Beccaloni GW & Hernández LM, 2008. HOSTS - a database of the world's Lepidopteran hostplants, The Natural History Museum, London. <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/hostplants/> [bezocht op 31 januari 2009].
- Scheffers JJJ & As B van 2006. *Phyllocnistis labyrinthella*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Gracillariidae). Tinea Nederland 1 (5-6): 39-41.
- Slamka F 1997. Die Zünslerartigen (Pyraloidea) Mitteleuropas. Bestimmen - Verbreitung - Flustandort - Lebesweise der Raupen. Slamka.
- Slamka F 2006. Pyraloidea (Lepidoptera) of Europe, volume 1. Identification, distribution, habitat, biology. Pyralinae, galleriinae, Epipaschiinae, Cathariinae & Odontiinae. František Slamka.
- Suomalainen E 1978. Two new cases of parthenogenesis in moths. Nota Lepidopterologica 1: 65-68.
- Tokár Z, Lvovsky A & Huemer P 2005. Die Oecophoridae s. l. (Lepidoptera) Mitteleuropas. Bestimmung - Verbreitung - Habitat - Bionomie. Slamka.
- Traugott-Olsen E & Nielsen ES 1977. The Elachistidae of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 6: 1-229.
- Vuure J van 2007. *Mompha jurassicella* (Lepidoptera: Momphidae) nieuw voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 67: 111-112.
- Wheeler J 2008. The Macro and Micro moths of Norfolk. <http://www.norfolkmoths.co.uk> [bezocht op 27 maart 2008].
- Wolschrijn JB & Kuchlein JH 2006a. *Epiphyas postvittana*, nieuw voor Nederland en het Europese continent (Lepidoptera: Tortricidae). Tinea Nederland 1 (5-6): 37-39.
- Wolschrijn JB & Kuchlein JH 2006b. Het voorkomen van *Lyonetia prunifoliella* in Nederland (Lepidoptera: Lyonetiidae). Tinea Nederland 1 (5-6): 53-57.

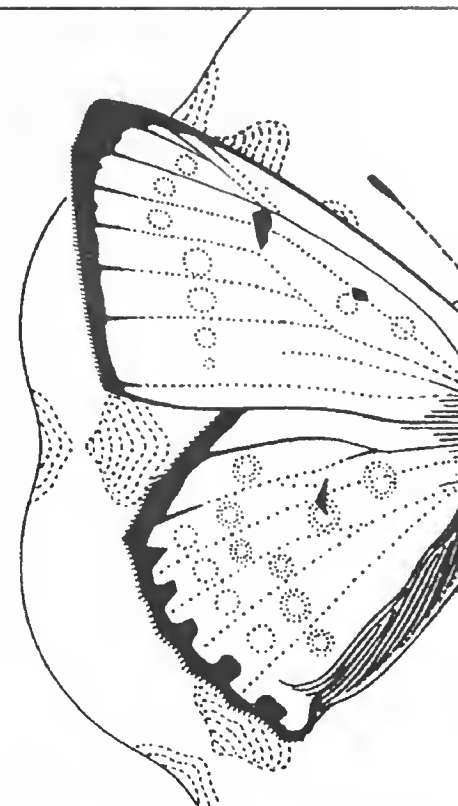
Ontvangen: 7 februari 2009

Geaccepteerd: 18 februari 2009

Summary

Microlepidoptera in The Netherlands in 2006

In this 18th annual report we record two species new for The Netherlands: the migrant *Antigastra catalaunalis* (Crambidae) from the provinces of Zeeland and Overijssel, and *Coleophora boreella* (Coleophoridae) from Zuid-Holland, hitherto only known from northern Europe. We also refer to three species, recorded as new elsewhere: *Schiffermuelleria schaefferella* (Oecophoridae), *Mompha jurassicella* (Momphidae) and *Monochroa elongella* (Gelechiidae). Apart from *A. catalaunalis*, the autumn of 2006 yielded several other rare migrating Crambidae: *Diplopseustis perieresalis*, *Diasemiopsis ramburialis* en *Spoladea recurvalis*. The following other remarkable findings are reported: abundant occurrence of *Stigmella freyella* in the 'Westland', with *Convolvulus soldanella* as new host; the second Dutch record of *Zelleria hepariella*, the third record of *Glyphipterix forsterella*; a first record after 20 years of *Stephensia brunnichella*, the first inland record of *Elachista scirpi*; the third record of *Eudemis porphyra* outside Zuid-Limburg; the third specimen of *Cydia inquinatana*, and the eighth specimen since 1868 of *Cydia microgrammana*. In total we report 73 species, 28 new provincial records, particularly for Zeeland and Gelderland.



K.J. Huisman
Patrijzenlaan 4
8091 BK Wezep

J.C. Koster & E.J. van Nieukerken
Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis
Postbus 9517
2300 RA Leiden
kosterj@naturalis.nl / nieukerken@naturalis.nl

W.N. Ellis
Zoölogisch Museum Amsterdam
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam

Korte mededelingen

De buxusmot *Palpita perspectalis* (Walker) in Nederland (Lepidoptera: Crambidae)

Het is al weer negen jaar geleden dat de lijst van Kuchlein & De Vos (1999) verscheen, met daarin een opsomming van alle vlindersoorten die ooit in Nederland zijn aangetroffen. In deze lijst zijn diverse soorten opgenomen die van nature niet in Nederland voorkwamen: de adventieve soorten. Deze soorten zijn bewust of onbewust door menselijk toedoen uit andere landen aangevoerd. In de meeste gevallen weten deze soorten van uitheemse herkomst zich hier niet te vestigen. Toch zijn er diverse soorten die dat wel lukt. Een voorbeeld daarvan zijn de vreemde rupsen, die in 2007 in het Duitse Baden-Württemberg in de plaatsen Weil am Rhein en Kehl werden opgemerkt (Krüger 2008). Deze bontgekleurde rupsen werden gevonden op buxus (*Buxus sempervirens*) en later gedetermineerd als *Palpita perspectalis*. In hetzelfde jaar werden in Nordrhein-Westfalen, Südhessen en Niedersachsen, in de omgeving van de Rijn, ook vlinders en rupsen aangetroffen (Rennwald et al. 2008).

In Nederland werd op 14 juni 2007 in Boskoop (Zuid-Holland) door S. van Beek een opvallende vlinder gevangen. De soort werd in de eerste instantie gedetermineerd als *Diaphania elegans* (Möschler). Dit werd later gecorrigeerd door de eerste auteur: het betrof *Palpita perspectalis*, dezelfde soort die in het Duitse Rijngebied was aangetroffen. In Giessen werd op 7 september 2007 het tweede exemplaar gevangen door E.J. van Haaften en B. Verhoeven. Twee andere vangsten van vlinders volgden, een in Sleenwijk op 9 september (leg. J. van Haaften) en wederom een exemplaar in Boskoop op 14 september (leg. D. Benders). In Geertruidenberg werd op 19 augustus 2008 het vijfde exemplaar gevangen (leg. J. Schipperen, coll. L.J. van Deventer). Op 27 augustus 2008 vingen E.J. van Haaften en B. Verhoeven het zesde exemplaar in Babylonienbroek (coll. E.J. van Haaften). De plaatsen zonder provincie-aanduidingen komen uit Noord-Brabant. Alle hierboven voor Nederland vermelde vlinders zijn gevangen op licht.

Deze vondsten in ons land waren de aanleiding om extra alert te zijn op deze soort. Ondanks het feit dat de soort over een langere periode verspreid werd waargenomen, was zekere voortplanting in Nederland nog niet aangetoond. In Boskoop werd na onderzoek door de Plantenziektenkundige Dienst voorplanting in Nederland bevestigd. Op 17 september 2008 werden daar drie levende poppen

en een adult aangetroffen, op dezelfde locatie op 22 september nog twee levende poppen. Op 24 september werden op andere locaties in Boskoop vijf vlinders gezien en op 25 september nog een pop. Voorts vond de Plantenziektenkundige Dienst kort daarna in Geertruidenberg zes lege exuviae en kopkapsels, enkele straten verwijderd van de locatie waar in augustus een adult werd gevangen.

Deze constatering tonen aan dat de soort zich ook heeft voortgeplant in ons land, en naar alle waarschijnlijkheid is ze in staat zich verder uit te breiden. Ook in Duitsland is inmiddels duidelijk dat *P. perspectalis* zich op meerdere plaatsen heeft gevestigd. De rupsen zijn daar in grote aantallen gevonden op *Buxus sempervirens*, dezelfde waardplant waarop de soort in Nederland ook werd gevonden. Hierbij zijn struiken van deze soort flink aangetast door rupsenvraat. Op andere buxussoorten zoals *B. microphylla* en *B. sinica* komt de soort minder voor (Maruyama 1993).

De vlinders vliegen mogelijk in drie generaties in Europa. De voorjaarsgeneratie vliegt van maart tot in mei. De tweede generatie vooral in juni en in de voorzomer, de derde generatie in september en oktober. De generaties lijken elkaar te overlappen waardoor vraat gedurende het gehele groeiseizoen kan plaatsvinden en de plant vaak niet in staat is te herstellen en zij afsterft.

De vlinders worden gekarakteriseerd door hun forse afmeting (38-42 mm) en door de bruinrijze randen van de vleugels. Het centrale deel van de vleugel is wit en deels doorzichtig, de witte stigma verlegt zich in de bruine zone. Het buitenste deel van de ondervleugel is eveneens bruin. Mannetjes onderscheiden zich van de vrouwtjes door het kleinere formaat en de laatste vier abdominale segmenten die zwart van kleur zijn. Bij vrouwtjes zijn alleen de laatste twee segmenten donkerder gekleurd. De paring vindt in de vroege avond plaats en daarbij worden de geleichte eieren op de bladeren afgezet. Na verloop van tijd tonen deze een oranjegele gloed. De rupsen zijn eerst oranjegeel met zwarte kop, in later stadium gifgroen met brede zwarte dwarsbanden onderbroken door een witte lijn en er zijn opvallende wratten aanwezig. De kop is zwart, het nekschild groenig en de setae krachtig wit. Meerdere rupsen bijeen leiden tot kaalvraat, karakteristiek zijn daarbij ook de webvormige spinsels



1. *Palpita perspectalis* ♂, Geertruidenberg (Noord-Brabant), 19 augustus 2008. Foto: Louis J. van Deventer.

1. The box-tree pyralid, *Palpita perspectalis* ♂, Geertruidenberg (province of Noord-Brabant), 19th August 2008.



2. Rups verzameld te Weil am Rhein (Duitsland) via M. van der Straten. Foto: Tymo Muus.

2. Larva, collected at Weil am Rhein (Germany) by M. van der Straten.

waarin de rups zich ook verpopt. Omdat de rupsen soms diep in de plant wegruipen wordt men zich van hun aanwezigheid pas bewust als de schade aan de plant zichtbaar wordt. Bij recent geknipte planten en haagjes vallen de symptomen het meest op, vooral aan de zijanten. Op het eerste gezicht dit schadebeeld verward worden met de schimmel *Cylindrocladium buxicola* (Van der Straten 2008).

Palpita perspectalis is een soort die van oorsprong voorkomt in grote delen van zuidwestelijk Azië, waaronder vooral Japan, Noord- en Zuid-Korea en China. De soort is vrijwel zeker geïmporteerd met buxusmateriaal afkomstig uit dit gebied. Al vele tientallen jaren wordt de soort daar als plaagsoort gevonden op deze plant, maar omdat in het oorspronkelijke verspreidingsgebied buxus niet een belangrijke tuinplant betreft bekommert men zich amper om de schade. Inmiddels hebben verschillende studies plaatsgevonden naar bestrijdingsmogelijkheden van deze soort maar deze zijn niet krachtig genoeg om de soort te bestrijden. De rupsen zijn naar alle waarschijnlijkheid giftig waardoor ze door vogels niet of amper worden gegeten.

In de literatuur worden voor deze soort verschillende benamingen gebruikt. Diverse auteurs beschouwen de soort, oorspronkelijk beschreven door Walker (1859) als *Phakkelura perspectalis*, als *Glyphodes perspectalis*. Ander auteurs hanteren het genus *Diaphania*. In dit artikel hanteren wij de naam *Palpita* afgaande op de digitale catalogus van Nuss (2006). Onderzoek in het beschikbare type-materiaal zal moeten uitwijzen of deze beredenering juist is.

Dankwoord

Wij bedanken M. van der Straten (Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen) voor haar behulpzaamheid en het uitwisselen van waardevolle gegevens, kweekmateriaal en ervaringen bij de totstandkoming van dit artikel.

Literatuur

- Krüger EO 2008. *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) - neu für die Fauna Europas (Lepidoptera: Crambidae). Entomologische Zeitschrift 118: 81-83.
- Kuchlein JH & De Vos R 1999. Geannoteerde naamlijst van de Nederlandse vlinders. Backhuys.

- Maruyama T 1993. Life cycle of the box-tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) IV. Effect of various host plants on larval growth and food utilization. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 37: 117-122.
- Nuss M (ed) 2006. Globales Informationssystem Zünslerfalter (GlobIZ), <http://globiz.sachsen.de> [bezocht op 15.x.2008]
- Rennwald E, Rodeland J, Buchner P, Mech C, Ressler R & Vogel H 2006. Lepiforum: Bestimmung von Schmetterlingen (Lepidoptera) und ihren Präimaginalstadien. Lepiforum e.V., <http://www.lepiforum.de/> [bezocht op 15.x.2008]
- Van der Straten MJ 2008. Ministerie van LNV. De buxusmot: *Glyphodes perspectalis* (syn. *Diaphania perspectalis*). Versie 1.0.
- Walker F 1859. Pyralides. List of the specimens of Lepidopterous insects in the collection of the British Museum 18: 509-798.

Tymo S.T. Muus
Utgong 26
9244 HD Beetsterzwaag
t.muus@microlepidoptera.nl

Ernst-Jan van Haaften
Merwededijk 35
4285 WC Woudrichem

Louis J. van Deventer
Van Speijkstraat 45
5151 MD Drunen

Summary

The box-tree pyralid *Palpita perspectalis* (Walker) in The Netherlands (Lepidoptera: Crambidae)

The presence of the Asiatic pyralid *Palpita perspectalis* in The Netherlands has been confirmed by several recent records from the provinces Noord-Brabant and Zuid-Holland. On 14th June 2008 a first specimen was caught in Boskoop. In that same year, another three specimens followed. In 2008 the species was found once again in Boskoop and the Plant Protection Service visited some locations to find signs of reproduction. On several places larvae, pupae and adults were found on the host plant *Buxus* (in our region mainly *B. sempervirens*). The Netherlands is the second country in Europe where this pyralid is found so far. In 2007 the species was first listed from Germany, Baden-Württemberg, near the river Rhine. On several localities it turned out to be a pest on the host plant. Probably it was imported earlier from Southwest Asia.

Gebroken voelsprietten en geknapte zuignappen; het restaureren van insectenmodellen van Auzoux

Rond 1850 bestierde Docteur Louis Thomas Jérôme Auzoux een bedrijf dat zich bezig hield met het vervaardigen van anatomische modellen van papiermaché (zie ook de boekbespreking in dit nummer). Hij maakte naast modellen van mensen ook modellen van dieren en dus ook van insecten: er zijn uitvergroete modellen in Museum Boerhaave te zien van de vrouwelijke en de mannelijke zijdevlinder en van de zijderups, van een honingraat met de koningin, werkbijen en darren (figuur 1) en van een meikever. Vrijwel alle modellen zijn ongeveer dertig keer vergroot weergegeven. Verder maakte hij modellen van de spijsverteringsorganen van een sprinkhaan en een bij (figuur 2), van de zenuwsystemen in de verschillende stadia in de metamorfose van de rups tot vlinder en van de zenuwsystemen van een spin. Hij koos dieren die nuttig voor de mens waren. Behalve dan het model van de meikever, dacht ik oorspronkelijk. Later bleek mij dat meikeversoep tot in het midden van de 20ste eeuw een lekkernij in Frankrijk is geweest. Auzoux's keuze berustte tijdens de selectie van het modelonderwerp vooral op het principe 'één van elke orde', zoals Bart Grob aantoonde (Grob et al. 2008): de meikever als kever, de bij als vliesvleugelige en de zijdemot als vlinder.



1. Model van een honingraat, collectie Museum Boerhaave. Foto: E. Nijhoff Asser
1. Model of honeycomb, collection Boerhaave Museum.

Bij het zien van deze modellen verwondert de schoonheid waarmee de modellen vervaardigd zijn en ook het vakmanschap waarmee deze piepkleine organen uitgerepareerd moeten zijn geweest. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting bij de vervaardiging van de mallen voor de modellen. Voor zover bekend tekende Auzoux de preparaten eerst waarna op grond daarvan mallen gemaakt werden van alle onderdelen. De mallen werden gemaakt van eikenhout met daarin een antimonium-tin-lood legering voor de

detaillering. Auzoux legde drie lagen papieren strookjes in de mal en ook in de contramal, vulde beide helften af met een papierpulpbrei, sloot mal en contramal op elkaar en zette ze in een houten pers. Het duurde weken voordat het droog was. Als de vorm uit de mal kwam, werden de overloopranden geschuurd en afgewerkt. Het gladde oppervlak werd verder bewerkt door er aderen van ijzerdraad op te monteren. Daarna werd het oppervlak beschilderd met vele lagen vislijm waar pigmenten in verwerkt



2. Model van het geopende achterlijfje van een bij, collectie Museum Boerhaave. Foto: E. Nijhoff Asser
2. Model of the opened abdomen of a bee, collection Boerhaave Museum.



3. Gerepareerde vleugel van het model van een bij, collectie Museum Boerhaave. Foto: E. Nijhoff Asser
3. Repaired wing of the bee model, collection of the Boerhaave Museum.

werden. Onderzoek bij het Instituut Collectie Nederland heeft uitgewezen dat er soms wel twaalf lagen nodig waren om het effect van bijvoorbeeld een vissenhuid zo natuurgetrouw mogelijk weer te geven. Het ziet er dan ook wonderschoon uit. Tenminste als die oorspronkelijke schoonheid weer onder het stof en vuil van honderdvijftig jaar gebruik in collegezaal of schoollokaal vandaan is gekomen. Want dat was na zoveel jaren noodzakelijk geworden. En ook moesten de modellen worden gerestaureerd.

Het schoonmaken van de drieënzeventig (insecten- en andere) modellen van museum Boerhaave heeft een groot deel van de restauratie-uren opgeslokt. Omdat de modellen demontabel zijn, bestaan ze ook nog eens uit gemiddeld vijftien onderdelen. Naast het schoonmaken is veel tijd besteed aan het verhelpen van de corrosie van de ijzeren onderdelen. In vleugels van de bijen en de zijdemotten waren de nerven gemaakt van ijzerdraad dat tussen dierlijk buikvlies geplakt was. Het ijzerdraad was gaan roesten en was in volume toegenomen waardoor het vlies op vele plekken geknapt was. Nieuw buikvlies is via een bevriende slager door een perkamentmaker met onder andere aluin geprepareerd om het oude kapotte vlies te vervangen. Het ijzerdraad is behandeld

om de roest te weren en vervolgens is het vlies weer op de vleugels aangebracht (figuur 3). De antennes vormden een ingewikkelder probleem. Zij waren gemaakt van ijzerdraad dat omwonden was met dun vlas dat vervolgens bruin geverfd was. Helaas waren zij volledig in de war geraakt en geknakt. De dunne ijzeren kern was op vele plaatsen gebroken. Aan zo'n kluwen was niet meer te zien hoe ze er oorspronkelijk uit hadden gezien.

Na een indrukwekkende rondleiding van conservator Willem Hogenes in de entomologische collectie van de UvA hebben we de modellen met de echte insecten kunnen vergelijken (figuur 4-6). Het was bijzonder inspirerend om de voelsprietten in de echte vorm te zien. Dat bemoedigde om de kluwen op het model te ontwarren. Willem Hogenens maakte ons opmerkzaam op de ademhalingsopeningen, de spiraculæ, van de zijderups. Door eerdere restauraties waren deze openingen overschilderd, maar ze zijn nu weer zichtbaar. In een van de zuignapjes aan de poten van de rups had Auzoux het werkende principe van het zuignapje nagebootst: een verend balgje. Het balgje was echter uitgedroogd en geknapt en we hebben het moeten vervangen met het dunne aluingelooide leer dat orgelbouwers voor hun balgjes gebruiken. Om de voelsprietten te repareren is de stalen omwinding van de kern van een gitaarsnaar gebruikt, een smal zigzaggend stalen draadje. Dit is tussen dun Japans papier geplakt en als spalk gebruikt om de voelsprietten te herstellen. Daarna zijn de reparaties bruin geverfd. Zo is de oorspronkelijke voelspriet behouden en niet vervangen door een replica. Voor het vouwschema van de vleugels van de meikever zal de entomologische collectie nog een keer bezocht moeten bezoeken. Dat is geen straf: het is geweldig om in een dergelijke collectie dier en model driedimensionaal te kunnen bekijken en vergelijken. Als toekomstige bezoekers van het museum weten dat niet enkel de vervaardiging van de modellen door Auzoux, maar ook het restauratiewerk veel deskundigheid vereist, bestuderen ze hopelijk met extra interesse deze prachtige modellen!

Literatuur

Grob B, Nijhoff Asser E & Giaccone EM 2008. Papieren anatomie; De wonderschone papier-machémodellen van dokter Auzoux. Walburg Pers, Zutphen.

Elizabet Nijhoff Asser
Ruysdaelkade 97-99
1072 AM Amsterdam
www.mooieboeken.nl
e.asser@mooieboeken.nl



4. Model van een zijdemot mannetje voor restauratie, collectie Museum Boerhaave. Foto: E. Nijhoff Asser
4. Model of the male of a silk moth before restoration, collection Boerhaave Museum.



5. Mannelijke zijdemot, collectie entomologie UvA. Foto: E. Nijhoff Asser
5. Male silk moth, entomological collection University of Amsterdam.



6. Model van het zijdemot mannetje model na restauratie, collectie Museum Boerhaave. Foto: E. Nijhoff Asser
6. Model of the silk moth male after restoration, collection Boerhaave Museum.

Summary

Restoring the insect models of Auzoux

Doctor Louis Thomas Jérôme Auzoux owned a company specialized in making papier-maché models. He made models of humans and animals, including some insects, and some can be seen in the Boerhaave Museum in Leiden. The models are made with great accuracy and most can be opened to see internal organs. However, they needed restoration and cleaning and for the insect models this is shortly described here. Especially the wings, antennae and a suction organ asked for an improvising and precise approach.

Uitgelezen

Steve P. Hopkin 2007

A key to the Collembola (Springtails) of Britain and Ireland

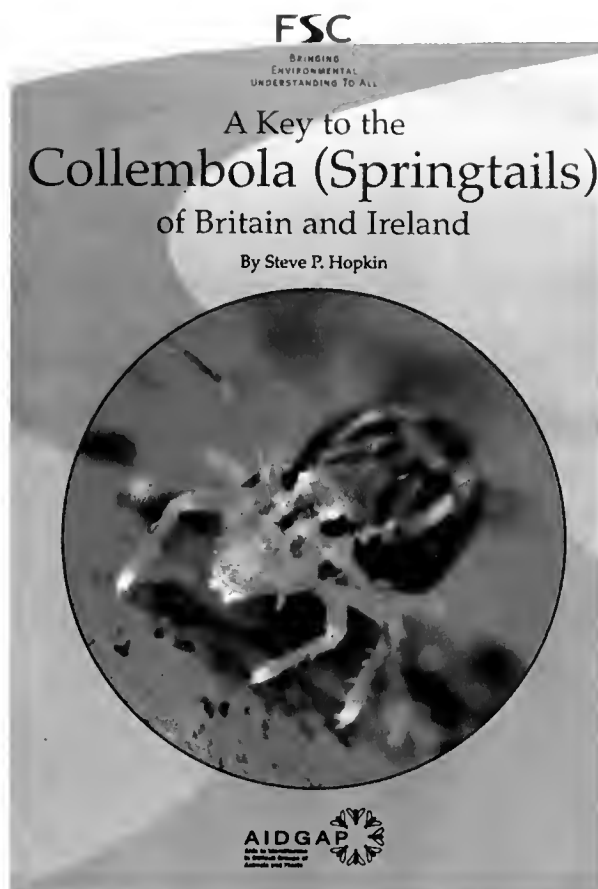
AIDGAP, FSC Publications. 246 pp.

ISBN 978-1-85153-220-9. ca. € 40,-

Tijdens de afgelopen Zomervergadering van de NEV te Vorden ving ik een aantal leuke springstaarten in een vochtig hooilandje in het reservaat Beekvliet bij Barchem. Slepnd met een net door de vegetatie verzamelde ik naast enkele algemene soorten ook een bolvormige springstaart, met een klassiek gestreept boevenpakje. Onze fauna kent een aantal gestreepte soorten met een bolvormig lichaam, die allemaal tot de orde Symphypleona behoren. Ik kon het dier zo gauw niet op naam brengen en 'stelde enkele exemplaren veilig', een eufemisme voor doden en fixeren in alcohol. Thuis aangekomen leek het me een goed moment om de nieuwe springstaarten-tabel van Steve Hopkin op deze voor mij onbekende springstaart uit te proberen.

Het boek is als paperback op A4-formaat uitgeven, iets waar je even aan moet wennen. Op de binnenkant van de omslag staat een in memoriam van Steve Hopkin. Het is tragisch dat Steve nooit de voltooiing van zijn tabel heeft kunnen meemaken. Kort voor het verschijnen van de tabel overkwam hem een ernstig auto-ongeluk. Hij overleed aan zijn verwondingen. Steve was de drijvende kracht achter de Britse collembologen en zijn tomeloze inzet en energie in het onder de aandacht brengen van bodemdieren in het algemeen en springstaarten in het bijzonder, zal danig worden gemist.

Het boek bevat een korte introductie, gevolgd door een algemene beschrijving van een springstaart. De typologie is gebaseerd op de vier basale lichaamsvormen van springstaarten. Van elke lichaamsvorm is een lijntekening opgenomen, in lateraal aanzicht, waar omheen de belangrijkste determinatiekenmerken, vergroot en omcirkeld, zijn geplaatst. Pijlen verbinden de cirkels met de locatie op het lichaam waar de details zijn te vinden. Erg handig voor de beginner. Hierna volgen duidelijk geschreven, maar korte stukken over de biologie (met name de voortplanting) en ecologie (onder andere voedsel en predatoren) van springstaarten. Wil je meer over deze onderwerpen weten lees dan eens het uitstekende boek 'The Biology of Springtails', ook door Steve Hopkin (1997) geschreven. Na een korte uiteenzetting over de geschiedenis van Brits en Iers onderzoek aan springstaarten komen vier belangrijke stukken aan bod, over



het verzamelen, bewaren, bestuderen en kweken van springstaarten.

Springstaarten verzamel je door extractie van bodemmateriaal of door opzuigen met een zuigbuisje. De lijntekeningen van een extractietrechter (type Berlese of Tullgren) en een exhauster of zuigbuisje in het boek zijn duidelijk en nodigen uit tot knutselen. Bij het bestuderen van springstaarten is het soms nodig om een microscoop te gebruiken. Je moet een springstaart dan ophelderen (verwijderen van pigment en spierweefsel) zodat je er met een microscoop doorheen kunt kijken. Het boek geeft goede tips hoe je gefixeerde springstaarten opheldert en insluit in een permanent microscoppreparaat. Een waarschuwing is hier wel op zijn plaats: mijn ervaring met 'permanente' preparaten is dat ze na een jaar of veertig nauwelijks nog het bestuderen waard zijn, tenzij je de tijdrovende dehydratiestappen uitvoert die in het boek zijn beschreven. Insluitmiddelen met een bestanddeel water weerstaan door uitdroging de tand des tijds niet. Hoewel het Brits Zoölogisch Museum deze arbeidsintensieve methode aanbeveelt, wil ik het een ieder afraden. Het materiaal, na ophelderen en bestudering, overbrengen in een buisje met alcohol scheelt een hoop tijd. Bovendien kun je het dier als het niet is ingesloten van alle kanten goed bestuderen omdat het niet in een vaste positie is gefixeerd. Het stuk over het kweken van springstaarten kan ik aanbevelen. Kweken is veel makkelijker dan je denkt, zeker als je de tips opvolgt. En er is nog een hoop te ontdekken aan het gedrag van springstaarten.

Het boek bevat een uitgebreide naam-

lijst, met synoniemen en informatie over de verspreiding van alle soorten in Britannië en Ierland. De 87 goed herkenbare en veelvuldig waargenomen soorten zijn dikgedrukt in hoofdletters weergegeven. De 163 zeldzame tot minder algemene soorten hebben in de naamlijst een kleine dikgedrukte letter. Alle overige soorten, een 100-tal die zijn gemeld maar waarvan bewijsmateriaal ontbreekt, of die bevestiging behoeven, zijn dun gedrukt. Geïntroduceerde soorten worden apart vermeld. Achter elke soort staat een soortcode, aangevuld met een korte beschrijving van hun verspreidingsstatus, gebaseerd op het aantal waarnemingen in 10×10 km-hokken. Dit resulteert in een naamlijst van maar liefst 20 bladzijden. In de naamlijst, en dus in de tabel, staan 210 soorten die (nog?) niet in Nederland zijn gevonden. Er ontbreken 34 Nederlandse soorten, maar die zijn zeldzaam tot zeer zeldzaam. Er is dus een grote overlap met onze fauna, wat de tabel bruikbaar maakt voor de Nederlandse situatie.

De eigenlijke tabel wordt ingeleid met een korte anatomische beschrijving van een springstaart, met de nadruk op belangrijke determinatiekenmerken, en met ondersteunende tekeningen van de monddelen. De opzet van de tabel is klassiek met een dichotome sleutel. Ik pak mijn gevangen springstaart erbij en begin met determineren. In de eerste coupletten worden de grote groepen uitgesplitst, gebaseerd op verschillen in lichaamsvorm. Mijn soort is bolvormig en behoort dus tot de Symphypleona s.l. Via couplet 1 kan ik door naar couplet 227, dat schiet lekker op. Vanaf hier worden de Neeli-pleona afgesplitst van de Symphypleona. Door naar couplet 230. Dit couplet begint met een in een grijze kader geplaatste beschrijving van de Symphypleona. Handig, je kunt controleren of je goed zit. In kaders bij andere coupletten staan vaak aanvullende gegevens over de taxonomie van het genus of een waarschuwing over probleemgevallen. We gaan verder. Het vierde antennesegment is even lang of langer dan het derde segment. Klopt, komt ook overeen met de lijnfiguren. Jammer alleen dat je een aantal pagina's moet bladeren om de figuren te kunnen bekijken. Couplet 235: kop met 1 of 8 ocelli; duidelijk 8 ocelli. Voor de bijbehorende tekening moet je alweer bladeren. 241: de antennen van de mannetjes zijn niet gemodificeerd (bladeren voor de tekeningen). 249: het vierde antennesegment is onderverdeeld (plaatjes niet bij couplet), 264: in vijf of meer segmenten (plaatjes nu wel bij couplet), 267: in meer dan zes segmenten om precies te zijn. 268: tibiotarsi aan het

uiteinde met drie verdikte haren. Klopt, dus het dier behoort tot de familie Bourletiellidae, door naar 269. Empodium van de voet van de tweede en derde poot is langer dan de klauw en heeft een duidelijke lamel. Dit kenmerk komt overeen met de duidelijke tekening op de tegenovergelegen pagina en met foto 26d achterin het boek. De detailfoto's zijn een welkome aanvulling op de lijntekeningen. Je begrijpt beter wat er bedoeld wordt in vergelijking tot je eigen materiaal.

Na het register zijn 11 pagina's met habitusfoto's opgenomen in kleur en 16 pagina's met foto's van onderdelen van springstaarten, gefotografeerd door een lichtmicroscop. Na nog twee coupletten kom ik uit op *Heterosminthurus novemlineatus*. Van alle *Heterosminthurus*-soorten zijn habitustekeningen afgebeeld, met de discriminerende kenmerken, wederom vergroot en omcirkeld, eromheen geplaatst. Alle kenmerken komen overeen met de tekeningen. Het couplet geeft nog wat aanvullende informatie over kleur en pigmentering.

De sleutel is uiterst eenvoudig in het gebruik. Lastige coupletten worden verklaard met veel tekeningen van uitstekende kwaliteit. De tabel is compleet met een lijst verklarende termen, achterin het boek. Achter elk couplet-nummer staat tussen haakjes het nummer waar je in de tabel vandaan bent gekomen. Handig als je een fout maakt en terug moet in de tabel. Lastige soorten, zoals van het genus *Protaphorura*, zijn niet allemaal in de tabel opgenomen. Maar dat is nauwelijks een nadeel. Het determineren van Onychiuridae gebeurt op basis van 'Master Class'-kenmerken, zoals de aan- of afwezigheid van specifieke haren, de locatie van deze haren en de morfologie van de monddelen. Conclusie: de beginnende collemboloog is goed af met deze tabel, de gevorderde collemboloog zal tevergeefs naar nieuwe diagnostische kenmerken zoeken. De laatste is beter af met de twee tabellen van Fjellberg (1998, 2007) en met de serie 'Synopsis on Palaearctic Collembola' (Dunger 1994-2004). De tabel van Steve Hopkin is een aanrader voor diegene die de eerste stappen wil zetten op het pad van de studie van springstaarten, of voor entomologen die een keertje een springstaart willen determineren.

Matty Berg

Literatuur

Dunger W (ed) 1994-2004. Synopsis on Palaearctic Collembola Vol. 1-4. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz.

Fjellberg A 1998. The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Volume 35, Part 1 Poduramorpha. Series Fauna Entomologica Scandinavica, Brill.

Fjellberg A 2007. The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Volume 45, Part 2 Entomobryomorpha and Symphypleona. Series Fauna Entomologica Scandinavica, Brill.

Hopkin SP 1997. The biology of springtails. Oxford University Press.

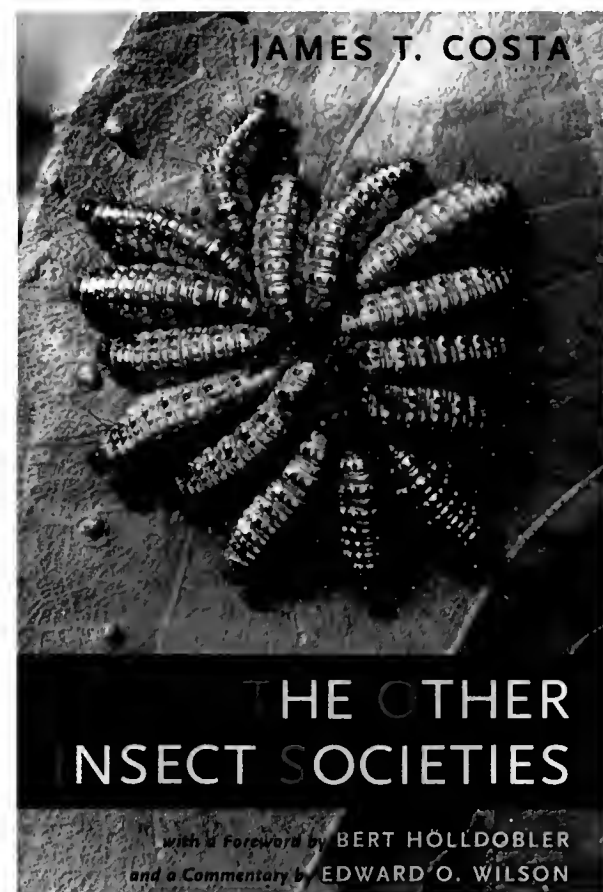
James T. Costa 2006

The other insect societies

Harvard University Press, Cambridge. 767 pp. ISBN 978-0674-02-163-1. € 45,99

Ongeveer een jaar geleden kreeg ik een boekbespreking uit het NRC-handelsblad in handen met de titel 'Samen sterk'. De bespreking betrof een boek over sociaal gedrag bij insectengroepen, anders dan de groepen waarbij eusociaal gedrag voorkomt. De schrijver is een onderzoeker van de Western Carolina University in de Verenigde Staten. Wat mij opviel in de eerdere bespreking van het boek waren de intrigerende foto's. Een van de foto's betrof een aggregatie van triungulinen (eerstestadium larven van oliekevers) zoals ikzelf een paar maanden daarvoor in Normandië had gezien (zie het vorige nummer van Entomologische Berichten). Een andere foto liet een met triungulinen bedekte bij zien; een fenomeen dat ik ook zelf heb kunnen waarnemen. Reden genoeg voor mij om dit boek meteen aan te schaffen. Zowel de bij als triungulinen betroffen Amerikaanse soorten en helaas blijft de informatie over deze soorten in het boek beperkt tot twee pagina's met foto's, bovendien is de uitleg die erbij staat niet correct. De mannetjesbij zou de triungulinen het nest binnenbrengen maar in werkelijkheid worden deze tijdens de paring op het vrouwtje overgebracht en komen zo met haar mee het nest binnen.

Heb ik nu spijt van de aanschaf? Nee, verre van dat. De schrijver heeft verspreid over twintig hoofdstukken een schat aan informatie verzameld over sociaal gedrag bij diverse insectengroepen. Het inleidende hoofdstuk geeft een overzicht van de theorieën die ontwikkeld zijn om de evolutie van eusociaal gedrag te verklaren. Naar mijn mening is hiervoor, in een beknoptheid zoals hier gebracht, enige achtergrondkennis wel gewenst. Ook wordt in dit hoofdstuk een verantwoording gegeven van de verdere inhoud. Daar kom ik te weten waarom de oliekevers met hun samen optrekkende triungulinen op de eerste twee door mij gevonden pagina's buiten de boot vielen. Geïsoleerde en taxonomisch verspreid voorkomende gevallen van sociaal



gedrag moesten in dit boek buiten beschouwing blijven bij gebrek aan voldoende informatie of omdat ze niet goed in de overige schema's pasten. Behalve de genoemde oliekever betreft dit onder andere ook springstaarten en zweefvliegen. Maar de belofte wordt gedaan voor een toekomstig hoofdstuk waarin dergelijke verspreid voorkomende informatie bijeengebracht wordt. Hopelijk verschijnt er dus een volgende druk. Het tweede hoofdstuk biedt onder andere een overzicht van de verschillende verschijningsvormen van sociaal gedrag. Veel van het onderzochte gedrag betreft broedzorg in allerlei gradaties: van alleen het bewaken van de eieren tot en met het voeren van de larven. Maar ook het samen opereren om een gezamenlijke schuilplaats te maken of om zich te weren tegen vijanden komt aan de orde. Daarbij wordt een scala aan theorieën besproken over het ontstaan van dergelijk gedrag.

Hierna wordt per hoofdstuk een insectengroep behandeld. De benadering van de insectengroepen is taxonomisch: per hoofdstuk is er een ordening in superfamilies, families enzovoort, in zoverre er sprake is van zich sociaal gedragende vertegenwoordigers. Wanneer dat mogelijk was, zijn deze per groep van een fylogenetische context voorzien. Zo komen onder andere oorwormen, houtluizen, wantsen en verscheidene keveren vlinderfamilies aan de orde. Ieder hoofdstuk over een bepaalde insectengroep wordt bovendien begonnen met een algemene inleiding. Zo ontstaat niet alleen een fraai overzicht van allerlei sociaal gedrag maar ook een handig naslagwerk om snel meer over een bepaalde insectengroep te weten te

komen en over het onderzoek dat er wereldwijd naar verricht is. Als toetje is er een hoofdstuk over sociaal gedrag bij geleedpotigen die geen insect zijn, zoals spinachtigen, duizend- en miljoenpoten en pissebedden.

Het boek is in een aangename stijl geschreven, bevat enorm veel wetenswaardigheden en is bovendien goed geïllustreerd. De veelal fraaie en unieke foto's zijn in een middenkatern bijeengebracht, de tekst zelf is verluchtigd met zwart-wit tekeningen. Het is geheel terecht dat gerenommeerde entomologen als Bert Hölldobler en Edward O. Wilson er respectievelijk een wervend voorwoord en commentaar voor schreven.

Rosita Moenen

Bart Grob, Elizabet Nijhoff Asser & E. Manu Giaccone 2008

Papieren anatomie; De wonderschone papier-machémodellen van dokter Auzoux

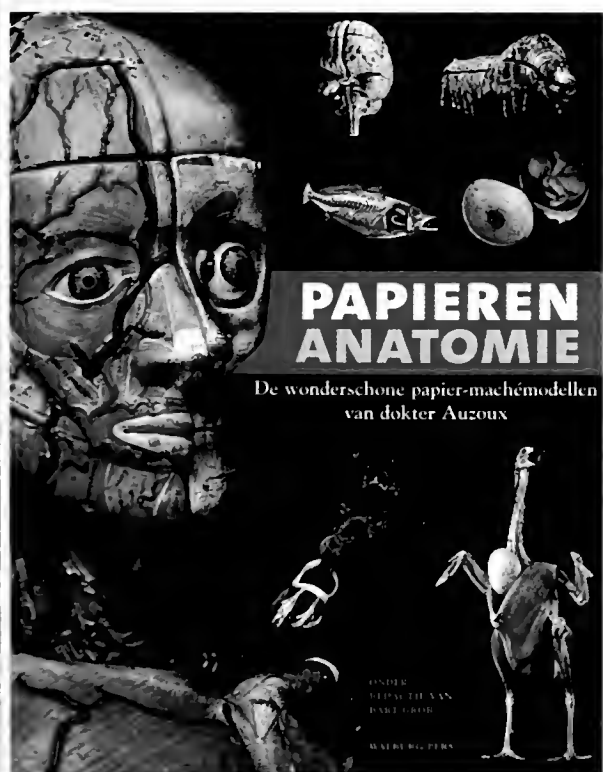
Walburg Pers, Zutphen. 96 pp.
ISBN 978-90-5730-606-8. €19,95

Al eeuwen lang wordt in het (anatomisch) onderwijs gebruik gemaakt van modellen. In het verleden werden die bijvoorbeeld gemaakt van bijenwas, papier-maché en soms zelfs glas; tegenwoordig gebruikt men daarvoor ook plastic. Het museum Boerhaave in Leiden bezit de grootse verzameling papier-machémodellen ter wereld. In dit museum bevindt zich een grote collectie modellen, gemaakt door de Franse medicus Louis Jérôme Thomas Auzoux (1797-1880) (figuur 1).

In het begin van de 19e eeuw begon Auzoux met het maken van modellen die



1. Enkele van Auzoux's modellen in het Boerhaave Museum. Foto: Jinze Noordijk



op zeer grote schaal in Frankrijk en ook elders, zoals in Nederland, werden aangeschaft voor het onderwijs. Onlangs zijn de modellen die Boerhaave in bezit heeft gerestaureerd en ter gelegenheid daarvan is een boek verschenen. Vanuit cultureel oogpunt is dit boek zeer de moeite waard omdat deze niet alleen veel duidelijke afbeeldingen van de diverse modellen bevat, maar ook informatie over de geschiedenis van de productie, de omstandigheden waaronder dat gebeurde, de wijze waarop de overheid in Frankrijk de productie stimuleerde en de wijze waarop wetenschappelijke opleidingen in Frankrijk en Nederland er mee omgingen. Daarnaast wordt uitvoerig beschreven hoe de modellen zijn gerestaureerd (zie daarvoor ook de korte mededeling in dit nummer van EB).

Het succes van de modellen komt niet alleen door hun hoge kwaliteit. Het was ook de wetenschappelijke wereld die in de negentiende eeuw behoefte had aan praktisch gerichte kennis. Auzoux werkte op basis van echt organisch materiaal dat hij nauwkeurig bestudeerde en hij voldeed daar mee aan die behoefte.

In de tekst over de geschiedenis van het gebruik van modellen wordt verteld dat oorspronkelijk anatomische tekeningen werden gebruikt. Omdat deze

niet bevielen werden ze vervangen door wasmodellen die de mogelijkheid gaven materiaal driedimensionaal te presenteren. Met deze modellen werd geprobeerd zoveel mogelijk de werkelijkheid, bijvoorbeeld ook huidafwijkingen, weer te geven. Het gebruik van wasmodellen was echter ook niet ideaal. Dat was de reden dat de Fransman Jean-François Ameline in 1809 papier-maché begon te gebruiken. Papier-maché is minder gevoelig voor temperatuur en minder kwetsbaar. Auzoux, een leerling van Ameline, studeerde geneeskunde en was zeer geïnteresseerd in de anatomie. Geïnspireerd door Parijse poppenmakers begon Auzoux tussen 1819 en 1820 zeer succesvol te experimenteren met het maken van modellen van papier-maché. Tussen Ameline en Auzoux ontstond een felle concurrentiestrijd die door Auzoux gewonnen werd. Zijn modellen waren beter en hij werd in tegenstelling tot Ameline door de Franse overheid gesteund. Hij verbeterde de manier waarop hij zijn modellen maakte, hetgeen in het boek uitvoerig beschreven wordt. Zijn werk sloeg aan op de markt. Oorspronkelijk richtte hij zich met zijn werk op de medische wereld waar aanvankelijk de belangstelling voor zijn werk het grootste was.

In de loop van de negentiende eeuw

maakte de biologie zich los van de geneeskunde. Mede door de opkomst van de vergelijkende anatomie ontstond er grote vraag naar zoölogische modellen. Auzoux sprong daar handig op in en ontwierp voor het onderwijs in de vergelijkende anatomie een model van iedere zoölogische klasse. Dat is de reden dat er ook modellen van insecten werden geproduceerd. Omstreeks 1865 werden er zelfs modellen van planten aangeboden. In het museum zijn de modellen zo tentoongesteld dat de historische ontwikkelingen zichtbaar zijn.

Het is opmerkelijk dat de Auzoux-modellen demontabel zijn. Inwendige structuren als zenuwstelsels, spieren en bloedsomloop zijn hierdoor te bestuderen. Dat geldt ook voor de modellen van de insecten, bijvoorbeeld voor die van een rups. In het boek staan hiervan enkele afbeeldingen.

De collectie Auzouxmodellen in het museum is voor een groot deel afkomstig uit de wetenschappelijke wereld, bijvoorbeeld vanuit de universiteit van Leiden. Ik glimlachte toen ik de modellen van insecten bekeek en een label zag met een verwijzing naar de Leidse universitaire opleiding biologie. Het is toe te juichen dat dergelijk materiaal, als het niet meer in het onderwijs wordt gebruikt, aan een museum als Boerhaave wordt geschonken of uitgeleend. Het zou anders nooit voor een groter publiek beschikbaar komen.

Helaas is het insectenmateriaal in het boek niet zo omvangrijk, vergeleken met de in het museum aanwezige collectie. Het lezen van dit boek stimuleert echter om een bezoek aan het Museum Boerhaave te brengen om alle daar aanwezige modellen te bekijken.

Rinny E. Kooi

Michael J. Samways 2008

Dragonflies and Damselflies of South Africa

Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. 297 pp.
ISBN 978-954-642-330-6. € 39.-

As Odonata gain in popularity with a broad public, new field guides appear like mushrooms all over the globe. After the dragonfly and damselfly volumes by Tarboton & Tarboton (2002, 2005), this is the second publication to deal with all the Odonata of South Africa. Michael Samways has been the foremost authority in the field of Odonatology for the past two decades, aside from his numerous contributions to insect focused conservation biology (e.g., Samways 1995, 2005). South Africa harbours about 160 species, including almost thirty endemics.

Dragonflies and Damselflies of South Africa



The latter are concentrated in the Cape Floristic Region – famous for its fynbos – and includes nine malachite damselflies (*Chlorolestes*, *Ecchlorolestes*) and four presba dragonflies (*Syncordulia*) that appear 'Australian' rather than 'African' in their affinities. Other groups, such as the six endemic sprites (*Pseudagrion*) are part of larger Afrotropical radiations. Indeed the unique southern fauna is very different from that of the north-east (e.g., Kruger National Park) where about sixty widespread tropical species just penetrate the country. Thanks to this tropical augmentation, a book on South African dragonflies can also be useful in open areas elsewhere in Africa.

Although the book includes a checklist, glossary and brief introductions to ecology, morphology, habitats, conservation and observation of Odonata, the majority (85%) of the pages are devoted to identification. This is done with no less than three approaches: a 'quick-key', species texts and a species key. The quick-key is intended as a simple field-tool, using mainly colour characters to get on the right track. After several queries, a list of similar species is provided with two-line diagnoses and reference to the appropriate text. While this key intends to characterise the groups and relies strongly on their general appearance, it consists of fourteen pages of boxed small-print texts with just six line-drawings. Thus, while the concept is user-friendly, a more pictorial emphasis seems logical.

Next is a full page for every species packed with information. Each page

features the vernacular and scientific names, a brief characterisation of the species, compact description of appearance, habitat, distribution, flight season, behaviour, a discussion of similar species, a dot-map of the South African range, two colour photographs (ideally one of each sex) and two line-drawings of appendages, secondary genitalia and/or wing venation. Three graphics show the 'Dragonfly Biotic Index' (an environmental indicator scale developed by the author), flight season and size (with bars representing total and hind wing length) of every species. Understandably, such a concentration of information requires a strict and logical layout. This has been achieved, although the many headings and coloured boxes may be too lavish for some tastes. The information is accurate and succinct; some identification pointers are shown on the photos and drawings. This is useful, although it adds to the information abundance.

Almost all photographs show the species in natural poses: a remarkable achievement considering the 320 (160 species x 2 sexes) images that ideally requires. In some cases dead, often discoloured and damaged, individuals have had to be portrayed, which have sometimes been 'posed' on a natural perch. This is not indicated and gives rather surreal results. Because of the stringent format, and in agreement with the book's tendency to profusion, seventy extra photos have been inserted after the species texts, i.e., about one for every second species (references are provided in the species text). One error has snuck in here: what should be *Syncordulia legator* actually shows *Hemicordulia africana*. The species key, finally, is based mainly on wing venation and male genitalia. This is illustrated with scanned wings that are elaborately annotated to explain the technical characters. Also most line-drawings are reused. These, of the author's own hand, are generally excellent, although the hamule of the pictured *Orthetrum stemmale* is distorted, concealing the hook and thus not showing the relaxed condition in that species. This may induce misidentification of a nationally scarce species of this difficult genus.

This book is an obvious labour of love, of the author as well as his collaborators. Consequently, the book has a slightly overdone feel: so much information presented in so many and such compact ways. It is therefore a great pity that such passion has been so poorly produced: the paperback is not very field-resistant and the printing is dark and blurred. To include all other information, the photographs have been kept quite small. With good

print quality this would have been fine, but now many images have lost the liveliness of the subject portrayed. Samways' devotion deserved better. Hopefully the book sells well with South Africa's booming eco-tourism (nine million tourist arrivals in 2007!) and a more luxurious edition will follow soon!

Klaas-Douwe B. Dijkstra

References

- Samways MJ 1995. Insect Conservation Biology. Kluwer Academic Publishers.
 Samways MJ 2005. Insect Diversity Conservation. Cambridge University Press.
 Tarboton W & Tarboton M 2002. A Field Guide to the Dragonflies of South Africa. Privately published.
 Tarboton W & Tarboton M 2005. A Field Guide to the Damselflies of South Africa. Privately published.

Nieuwtjes

Promotie

Fylogenie en biogeografie van de Platystictidae (Odonata)

Jan van Tol, Leiden Universiteit, promotie-datum 26 februari

Bosjuffers, de waterjufferfamilie Platystictidae, zijn wijd verspreid in Zuidoost-Azië van Sri Lanka tot Nieuw Guinea. Ze zijn ook bekend van Midden-Amerika en het noordelijk deel van Zuid-Amerika. De larven van de meeste soorten leven in kleine beekjes of kwelzones in het tropisch regenbos. De volwassen libellen kunnen worden gevonden in de

vegetatie langs zulke stromende wateren.

De familie is waarschijnlijk meer dan honderd miljoen jaar geleden ontstaan. Er zijn op dit ogenblik niet meer dan 213 soorten bekend; de auteur heeft 46 daarvan als nieuw voor de wetenschap beschreven. Hoewel de meeste soorten oppervlakkig erg op elkaar lijken, zijn de meeste opvallend verschillend in subtiële vormdetails, zoals het halsschild of de voortplantingsorganen. De groep is ideaal voor biogeografische studies, want vele soorten zijn tot een klein areaal beperkt.

Een reconstructie van de fylogenie toont aan dat verschillende primitieve groepen van bosjuffers voorkomen langs de rand van de Indiase plaat. Hoewel de

familie niet bekend is van Afrika, wordt de hypothese geponeerd dat de groep daar wel is ontstaan. De voorouders van de onderfamilies Platystictinae en Sinostictinae hebben Azië bereikt toen India zich van Afrika naar Azië heeft verplaatst. De historische biogeografie van de Platystictinae wordt gereconstrueerd in relatie tot de paleogeografie van de Maleise archipel en de eilanden in de westelijke Pacifische oceaan. De onderfamilie Palaemnematinae heeft de nieuwe wereld waarschijnlijk bereikt via de zogeheten 'Noord-atlantische landbrug', een verbinding met een tropisch klimaat tussen Europa en Noord-Amerika tijdens het Eoceen.

Verenigingsnieuws

Verslag van de 141e Wintervergadering

Het was dat het NEV-bestuur nog in de Brabantzaal zat te vergaderen met de besturen van de afdelingen en de secties, maar hoe dichter het bij half elf kwam, hoe groter en ongeduriger de groep op de gang die naar binnen wilde om na een korte of langere reis nou toch eindelijk eens aan de koffie te kunnen. Gelukkig slaagde de voorzitter er in op tijd te stoppen en liep de zaal zo'n beetje in één keer vol.

Terwijl de toekomstige sprekers zich om de laptop van de secretaris verdrongen om hun voorbereide bestanden over te laden, waren er alom vrolijke begroetingen en een intensieve uitwisseling van nieuwtjes en verhalen. Die Winterbijeenkomst is toch wel echt een hoogtepunt in het verenigingsjaar.

Nog nooit geweest? Jammer, dan heb je toch echt wat gemist. Misschien dat je het een eerste keer ook niet meteen ontdekt, maar als je een keertje vaker bent geweest krijgt het ook jou wel te pakken.

Je kunt dat ook merken aan het lijstje namen van mensen die zich bij de secretaris hebben afgemeld. Ze hadden natuurlijk ook gewoon kunnen wegblijven, maar voor hen ligt dat kennelijk dus wat anders.

Twee-en-zeventig namen staan er uiteindelijk op de presentielijst, waarvan drie gasten. Dat is exact 10% van het aantal leden van dit moment. Wat is weinig of veel in dit verband? Het bestuur vindt het een prachtige opkomst in vergelijking met eerdere jaren. De zaal zit vol, in die zin dat er stoelen moeten worden bijgehaald om iedereen te bergen. Gelukkig is er nog ruimte genoeg om breeduit en genoeglijk te kunnen zitten.

De praatjeslijst vermeldt negentien namen. En dat terwijl het bestuur deze keer min of meer vergeten was tijdig een thema te formuleren en er enkele voortrekkers voor aan te zoeken, zoals we dat de laatste jaren gewend waren. Op deze manier was het een 'ouderwetse' kistjesdag. Ouderwets in z'n verrassingsaspect en z'n diversiteit. Uit alle hoeken van entomologenland waren er bijdragen.

Je hoorde en zag over insecten waar je eigenlijk niks of maar heel weinig van weet of mee te maken hebt. Afwisselend en interessant zijn een paar van de kwalificaties die er na afloop te horen waren.

Tegelijk bleek deze kistjesdag geëvalueerd tot een mediaspektakel: slechts één van de sprekers had nog wat bestjes bij zich, de anderen hadden ze in gedigitaliseerde vorm. De kistjes van vandaag heten USB-stick enzo. Terwijl de secretaris volcontinu in de weer was met de goede presentatie op z'n laptop te vinden

en via de beamer op het scherm te werpen, zat die arme Kees Zwakhals met zijn macrovideo de hele dag duimen te draaien: geen enkel beest onder de lens. Sommige oudere en oud-NEVers zouden er schande van spreken.

Maar wat een prachtige foto's kregen we te zien. Wat een wonderlijke dieren. Wat een interessante verscheidenheid. Die kistjes, die moesten we er in proberen te houden, dat zeker. Maar dit is toch ook wel vreselijk mooi. Maar goed, u wilt wel weten waarover het zoal ging. Met hulp van de bestanden op mijn laptop, van de samenvattingen die ik van een aantal sprekers kreeg, van mijn eigen aantekeningen en van wat ik er zoal (wel of misschien ook niet helemaal) van begrepen heb, krijgt u van mij een verslag.

Rinus Sommeijer was de eerste spreker. De titel van zijn verhaal: De ontwikkeling van de Schorzijdebij. Zijn vraagstelling: In welk stadium overwintert deze soort in Nederland? De levenscyclus van *Colletes halophilus* is bestudeerd in samenhang met onderzoek naar de samenstelling van het larvale voedsel, het foeragegedrag en het bouwen van specifieke broedcellen voor mannetjes en vrouwtjes. De Colletinae zijn solitaire bijen met een korte, meestal twee-lobbige, tong. Deze bijzondere tong dient om secreet van de Dufourklier,

waarschijnlijk gemengd met afscheiding van speekselklieren, uit te smeren over de binnenwand van de cel. Het materiaal polymeriseert tot de voor deze bijen typische perkamentachtige bekleding van de cel. Stuifmeel wordt getransporteerd in opvallende scopa (gespecialiseerde haarvelden) vooral op de femur en tibia maar ook op de metasomale sterna en de zijkant van het propodeum. Het onderzoek is uitgevoerd in het Verdrongen Land van Saeftinghe, waar, zoals in andere gebieden, *C. halophilus* bijna uitsluitend verzamelt op *Aster tripolium* (zeeaster). Maandelijks werd een monster van de cellen opgegraven en werden de ontwikkelingsstadia geanalyseerd. De vliegperiode is van eind augustus tot begin oktober. Het ei-stadium duurt ongeveer een week. De larven groeien langzaam. Het stadium dat overwintert bestaat uit de halfvolgroeide larve. Na de winter groeien de larven verder, en pas in juni vindt de ontlasting plaats. Dit is het moment waarop de volgroeide larve het restant van het voedsel en de ontlasting in een laag tegen de gehele celwand plakt. Nu wordt de prepupa gevormd. Verpopping begint eind juli. Medio augustus kunnen de bijen uit de grond kruipen. De broedcellen worden door het vrouwtje één voor één vanuit een centrale gang in een trosvormige cluster gebouwd. De meeste cellen bevonden zich op een diepte van 20-30 centimeter onder de grond. De resultaten voor de winter 2005/2006 waren gelijk aan die voor 2006/2007. Het verloop in de tijd van de levenscyclus van *C. halophilus* blijkt op belangrijke punten te verschillen van de ontwikkeling van *C. daviesanus*, die in Duitsland als prepupa overwintert (Jürgen Esser 2004). Rinus bedankt Jos Neve en andere medewerkers van Het Zeeuwse Landschap, Eveline Rooijackers, Kees Zwakhals, Luc de Bruijn, Theo Peeters en Rosita Moenen voor hun hulp bij het onderzoek.

Tom Hakbijl toont een penning die is uitgegeven bij het 20-jarige voorzitterschap van S.C. Snellen van Vollenhoven in 1873, en vertelt daar enkele bijzonderheden bij. Een artikel voor EB is in voorbereiding.

John Smit liet wat foto's zien van twee soorten vliegen die hij op bamboe (*Guadua spec.*) heeft waargenomen in het Peruaanse regenwoud in 2008. De eerste betrof een eiafzettend vrouwtje van *Coilometopia cf. longicornis* Hendel, 1911 (Richardidiidae). Deze familie behoort tot de boorvliegachtigen (Tephritoidea) en is beperkt tot de nieuwe wereld, met name in de tropische delen. Er zijn slechts zo'n 140 soorten bekend die allen

weinig worden aangetroffen in collecties. Van slechts vier soorten is iets bekend over de biologie. Tot nog toe waren er geen soorten die geassocieerd werden met bamboe. Er zijn echter tien exemplaren gekweekt van deze *Coilometopia cf. longicornis* uit het bamboe dat uit Peru is meegenomen. De tweede soort betreft eveneens een boorvliegachtige: *Pterocerina* (Ulidiidae). Het is een nieuwe soort voor de wetenschap die massaal gekweekt is uit de bamboe. Ook van deze familie waren nog geen soorten die geassocieerd werden met bamboe. De foto's tonen de sterke sexueel dimorfe vleugeltekening, iets dat maar weinig zo sterk tot uiting komt binnen de boorvliegachtigen. Ook is te zien dat de vrouwtjes gezamenlijk hun eieren af zetten. Het meest opvallende is echter het gedrag dat de vrouwtjes vertonen voor ze hun eieren gaan afzetten. Bij aankomst op het bamboe wordt eerst de legboor volledig uitgestulpt, welke makkelijk bijna twee keer zo lang is als het dier zelf. Bij het uitstulpen wordt de legboor in de laatste etappe terug naar voren en naar beneden gebogen, zodat de punt van de legboor bijna het borststuk raakt. Wat bij dit proces opvalt is dat de voorpoten ook om beurten gestrekt worden, wat de indruk doet versterken dat het om een soort rekoefeningen gaat teneinde makkelijker tussen de bladscheden van de bamboe door te kunnen manoeuvreren om zo de eieren af te kunnen zetten.

Koos van Brakel presenteert de nieuwste loot aan de NEV-stam: de sectie Insecten-fotografie i.o. (in oprichting). Een kleine groep geïnteresseerden in het fotograferen (en filmen) van insecten heeft na een paar verkennende bijeenkomsten besloten om in het komende jaar een aantal activiteiten te ontplooiën met het oogmerk van elkaar te leren en te verkennen of er een voldoende draagvlak is voor een volwaardige sectie. De groep heeft in overleg met het NEV-bestuur een aantal doelstellingen geformuleerd en nodigt ieder NEV-lid met interesse in insecten-fotografie uit om zich aan te sluiten. Contact via de pagina op www.nev.nl. Een belangrijke opmerking uit de vergadering, die ook een wijdere betekenis kan hebben, was de aanbeveling dat bij het archiveren en publiceren van insectenfoto's ook de naam vermeld wordt van degene die de determinatie/naamgeving verzorgde.

Berend Aukema meldt een aantal soorten Heteroptera nieuw voor de Nederlandse lijst in de periode 2006-2008. Fam. Tingidae: *Corythucha ciliata* (Say, 1832); Fam. Miridae: *Macrolophus rubi* Woodroffe, 1957

en *Psallus montanus* Josifov, 1973; Fam. Anthocoridae: *Amphiareus constrictus* (Stål, 1860), *Buchananiella continua* (F.B. White, 1880), *Cardiastethus fasciiventris* (Garbiglietti, 1869) en *Lyctocoris dimidiatus* (Spinola, 1837); Fam. Lygaeidae: *Arocatus longiceps* Stål, 1872; Fam. Coreidae: *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 en van de Fam. Pentatomidae: *Pinthaeus sanguinipes* (Fabricius, 1781). Hij toont foto's en geeft bijzonderheden over de biologie en de verspreiding.

Ter afsluiting van het morgengedeelte roept de voorzitter Jan Bruin naar voren om hem met een welgemeend dankwoord en een tastbaar blijk daarvan namens de vereniging te bedanken voor het grote bijdrage dat hij als hoofdredacteur aan Entomologische Berichten heeft gegeven in de afgelopen jaren. Jan blijft aan EB verbonden als redactielid en is, zoals bekend, als hoofdredacteur opgevolgd door Jinze Noordijk.

In de pauze vertoont **Kees Zwakhals** de diashow die ter gelegenheid van de 20e Entomologendag in december 2008 door SETE werd samengesteld en gepresenteerd uit de talrijke foto's die werden ingezonden na een oproep in de verenigingspublicaties.

Oscar Vorst is met zijn presentatie over het entomologische databaseprogramma Klasse de eerste van de middagsprekers. Voor de inhoud ervan kan ik het beste verwijzen naar www.nev.nl. Daar kunt u zien wat er met dit programma allemaal mogelijk is.

Paul van Wielink vertelt (mede namens Ron Felix, Henk Spijkers en Dré Teunissen) over *Phloiophilus edwardsii* (Coleoptera: Phloiophilidae) in Nederland. Deze soort (± 3 mm) wordt beschouwd als een uiterst zeldzaam kevertje. In een aantal Nederlandse musea hebben zij dan ook slechts negen exemplaren kunnen achterhalen. Na een oproep bij de sectie Everts van de NEV werden nog drie exemplaren aangemeld. In totaal zijn er nu 39 exemplaren bekend, waarvan 27 uit de Kaaistoep bij Tilburg. De exemplaren uit de Kaaistoep zijn 's nachts in de winter verzameld als handvangsten op zomereiken. Met raamvallen werd nog eens een aantal exemplaren verzameld: ze vliegen vooral in oktober. Blijkbaar is *P. edwardsii* toch niet zo zeldzaam. De karakteristieke biotoop werd toegelicht en opnieuw werd entomologen aangeraden ook eens 's nachts in de winter op stap te gaan. Een artikel voor EB is in voorbereiding.

Jan Willem van Zuijlen vertelt onder de titel 'Stamkroeg' over een onderzoek met biervallen in 'De Kaaistoep' (Tilburg). Naar aanleiding van een buitenlands onderzoek werd in dit geval onderzoek gedaan naar de biergevoeligheid van de Periscolidae en de Odiniidae (Diptera). Als val werd gebruikt een limonadefles (PET-fles) waarvan de bovenkant afgesneden is. Vervolgens wordt de bovenkant op z'n kop weer in de fles geplaatst om zo een trechter te vormen. Twee vallen werden gevuld met Bavaria (5% alc.) en op een hoogte van ± 4 m in een eik zonder en een eik met onderbegroeiing gehangen. Ze hebben daar gehangen van mei tot begin oktober 2008, gedurende 23 weken. Er werden in totaal 47496 exemplaren gevangen (Calypttratae 26963; Acalypttratae 7654, waarvan 6131 Drosophilidae; Nematocera 8475, waarvan 8133 Anisopodidae). Van de Odiniidae werden 184 explaren gevangen (tot nu toe waren er ± 30 exemplaren in collecties in Nederland) en van de Periscolidae was de opbrengst 57 explaren (tot nu toe ± 20 exemplaren in Nederlandse collecties). Vermeldenswaard waren ook de vangsten van enkele soorten nieuw voor onze fauna (uit de families Aulacigastriidae, Drosophilidae en Lonchaeidae). Ook werd er een familie nieuw voor Nederland aangetroffen.

Laurens van der Leij sluit hierbij aan met een verslag van een onderzoek getiteld 'Biercarrousel' dat hij en Jan Willem in de Kaaistoep uitvoerden toen bleek dat de Bavariavallen van Jan Willem leuke resultaten, vooral van acalyptrate vliegen opleverden. Hebben insecten eigenlijk een ontwikkeld smaakgevoel? Er werden zes biervallen opgehangen aan een fietswiel, gevuld met Alfa, Bavaria, Brand, Dommelsch, Grolsch en Heineken, allemaal 5,5% pilsener bieren. De vallen werden elke week geleegd in augustus en september. Het bier werd elke twee weken ververst. Er werden ongeveer 15.500 geleedpotigen gevangen, waarvan het overgrote deel vliegen (77,3%). In een spreadsheet toonde Laurens details en gaf hij de verschillen per val aan. De val met het Dommelsch bier bleek de grootste aantrekkingskracht te hebben. Mogelijke oorzaak kan zijn dat Dommelsch met maïs wordt gebrouwen, aan Bavaria is tarwe toegevoegd. Nader onderzoek ligt voor de hand.

Kees Gielis toont recent verzamelde vlooien (Siphonaptera). Van deze dieren zijn de gastheren relatief bekend, doch onderzoek naar hun voorkomen is zeer beperkt, onder andere door de beperkingen welke worden opgelegd door de

Flora- en Faunawet. Getoond worden enkele voorbeelden van anatomische structuren waaraan vlooien gedetermineerd kunnen worden. Daarnaast foto's van de vlooien van de Huisspitsmuis: *Hystrichopsylla talpae* (Curtis), *Stenophthalmus congener* Rothschild en *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc.); het Konijn: *Spilopsyllus cuniculi* (Dale); en de Hond: *Ctenocephalides felis* (Bouché).

Theo Zeegers is op expeditie geweest in Kyrgyzstan (Centraal-Azië), een land van weinig bos, veel en hoge bergen en eindeloze steppes. Hij liet de aanwezigen meegenieten van dia's van het indrukwekkende landschap en van een aantal insecten die hij er gefotografeerd had. Vooral in de behuizingen van de plaatselijke bevolking, de yurt of yourt, die van vilt gemaakt zijn, vond hij veel vliegen.

Jac Blommaart meldde dat hij frater Donatus onlangs nog was tegengekomen en dat die hem gevraagd had zijn excuses over te brengen voor het verhaal dat deze eerwaarde in de vorige Winterbijeenkomst had opgedist. Daarnaast vertelde hij van een merkwaardige consequentie van de Flora- en Faunawet. In de Biesbosch werd een verschrallingsproject uitgevoerd. Het daarbij vrijkomende maaisel mag volgens deze wet alleen ter plaatse worden gecomposteerd als er een betonnen vloer onder ligt. Afvoeren vanuit het moerassige terrein is geen optie, dus blijft het maaisel maar liggen, met alle negatieve gevolgen van dien.

André Masseur verwonderde zich over een verschijnsel dat zich vooral in de Provence, Frankrijk, voordoet. Aan de altijd groene Steeneik (*Quercus ilex*) en de bladverliezende Donzige Eik (*Q. pubescens*) ziet men takken die op het laatste deel verdorde bladeren hebben. De oorzaak blijkt een Buprestide kever te zijn, *Coroebus florentinus*, die haar eieren afzet op gezonde takken. De larven maken een ringvormige gang vlak onder de oppervlakte waardoor de sapstroom in de tak geblokkeerd raakt. Door in de late zomer en herfst de aangetaste takken af te breken precies tussen de bruine en de nog groene bladeren kan men de larvale ring en het uitvlieggat waarnemen. In het vroege voorjaar is het mogelijk monsters te nemen van aangetaste takken (een stuk met zowel groene als verdorde bladeren) en dat in een kweekkist te leggen. Na enige tijd kan men de kever in de kweekbak vinden. Op de aangetaste takken komen andere keversoorten af, zoals de zeldzame boktor *Stenidea genei* en allerlei Schors- en bastkevers. Op de larven

van deze laatste prederen Cleridae, zoals *Denops albofasciatus*. Ook deze kevers zijn redelijk gemakkelijk uit de takken in de kweekkist te verkrijgen.

Wijnand Heitmans kondigde de derde, verbeterde druk aan van Heiko Bellmanns Insectengids (Nederlandse vertaling en bewerking, Tirion, 2001). Wijnand is tot april bezig met het aanbrengen van entomologische en linguïstische correcties. Hij doet een oproep aan een ieder die incorrecte, inhoudelijke informatie heeft ontdekt en dat graag in de derde druk verbeterd dan wel aangepast wil terugzien. Ook als je vragen hebt houdt hij zich aanbevolen, want ook die kunnen tot verbeteringen leiden. De meeste taalcorrecties of 'copy-paste' fouten zijn al opgespoord. Stuur je opmerkingen tot uiterlijk 1 april a.s. naar wijnand.heimmans@mitox.org.

Harry van Oorschot was uitgedaagd om eens iets te vertellen over 'Wat heeft de UES in 60 jaar van mijn leven als entomoloog betekend'. Zijn echte loopbaan begon natuurlijk bij het lid worden van de NEV op 8 November 1950, hij was toen 17 jaar oud. Enkele collectietrips zorgden er voor dat ik het gevoel kreeg een microscoop nodig te hebben. In December 1960 diende ik een verzoek in bij de UES voor de financiering van een Beck stereo microscoop MIST 2, voor 500 gulden. Ik kreeg een voorschot van 400 gulden, af te betalen in vier jaar. Deze stereomicroscoop bracht een enorme vooruitgang in de kennis van de manlijke genitaliën van, hoe kan het ook anders, Melitaea soorten. Vooral *Mellicta athalia*, *M. aurelia* en *M. britomartis* waren de slachtoffers. Mijn derde publicatie in EB in 1968 was natuurlijk: 'Kweekervaringen ...met *Mellicta athalia*' evenals een publicatie in 1970.

Veel buitenlandse expedities werden gemaakt, onder andere een achttien in Turkije, waar de UES mij ook regelmatig in gesteund heeft. Zonder die hulp zou ons werk 'Die Tagfalter der Türkei' nooit zo dik geworden zijn. In 2004 besloten John Coutsis uit Athene en ik een serie genitaal preparaten te gaan maken van verschillende Turkse Melitaea met determinatie problemen. Het resultaat daarvan is dat wij nu over ruim duizend genitaaltekeningen beschikken. Wat dus begonnen is om sommige beesten beter te leren kennen liep volledig uit de hand. UES heeft het ook mogelijk gemaakt om twee verschillende trips van twee weken door Duitsland te maken. Ik heb daar alle grote musea bezocht en al het ontbrekend materiaal gevonden. 99% van de soorten heb ik nu in huis. Wij hopen onze

publicatie volgend jaar afgerond te hebben. Afsluiten wilde ik met een bezoek van twee weken aan Londen om vooral de Higgins-collectie en ander typemateriaal te controleren. Ook voor deze reis wilde de UES hulp bieden. Er kwam echter bericht uit Londen dat ik wel welkom was maar 75 Pond per dag zou moeten betalen om daar te kunnen werken. Het gaat dus niet door, vrees ik.

Leo Blommers laat met foto's zien dat de larven van Bladwespen een verscheidenheid aan vormen vertonen. Er zijn er die op rupsen lijken, zoals van *Thenthredo maculata*. Door het aantal schijnpootjes zijn ze als bastaardrupsen te onderscheiden. Andere soorten (bijv. *Caliroa varipes*) hebben slakvormige larven, die vaak 'gezellig' (in de oude betekenis van 'gemeenschappelijk') leven. De larven van *Platycampus luridiventris* hebben een verborgen leefwijze. Ze vreten slechts op enkele momenten van de dag. De larven van *Eriocampa ovata* zijn met wasschilfers overdekt, vermoedelijk om zich te beschermen tegen predatoren. *Fenella nigrita* behoort tot de mineerders. En *Ponania spec.* vormt gallen, met name op wilg. Bijzonder is ook de Pallissade Bladwesp *Stauronematus compressicornis*, die zich kenmerkt doordat hij wasdraadjes achterlaat op de randen van zijn vreetplek. In de tuin kan men op roos de larve aantreffen van *Allantus cinctus*, herkenbaar aan zijn gekrulde staart. Nieuw voor Nederland is een exoot die op roos en plaag kan vormen, waarvan ons de naam niet wordt gegeven, 'maar hij heeft zo'n mooi koppetje'.

Peter Boer stipte de overdreven media-aandacht aan met betrekking tot de plaagmier *Lasius neglectus*, die de Benelux zou veroveren. Sinds 1978 is deze mier echter nooit buiten Gent waargenomen.

Aan de hand van een aantal voorbeelden uit het genus *Formica* belichtte hij enkele taxonomische problemen rond de definitie van de soort. Tenslotte werd aandacht besteed aan de topziekte bij insecten (dode insecten die vastgehecht zitten in de toppen van grassen e.d.). Dit verschijnsel wordt – bij ons – veroorzaakt door schimmels van de genera *Entomophthora* en *Pandora*.

Peter Koomen was de enige die een paar echte beestjes bij zich had. Een stuk of wat dood in een potje en een levende spin in een terrariumbakje. Met de regelmaat van de klok duiken in de media, vooral in komkommertijd enge verhalen op over zwarte weduwen, tarantula's en ander moois dat onze kant op komt. Nu ruikt er al sinds de ijstijden van alles en nog wat onze kant op, dus zo bijzonder is dat proces niet, al denken sommigen dat het tegenwoordig wat sneller gaat. Peter toont een aantal recente nieuwkomelingen: de hooiwagen *Dicranopalpus ramosus* en *Opilio canestrinii*, de Tijger- of Wespen-spin *Argiope bruennichi*. Te verwachten is ook dat binnen afzienbare tijd spinnen als *Argiope lobata* in ons land zullen worden gesignaleerd. En dan zijn er de meldingen van de zwarte weduwe, de spin *Latrodectus mactans*, waarvan er onlangs enkele met auto's uit Californie zijn ingevoerd. Sindsdien denken velen een zwarte weduwe te zien. Peter geeft een aantal bijzonderheden over het uiterlijk, de paring en het web. In het meegebrachte terrarium zit een *Steatoda grossa*, een ook in ons land bekende Theridiide, van iemand die ook dacht met een zwarte weduwe te maken te hebben. Zij mist echter de voor de zwarte weduwe kenmerkende rode zandlopervorm op de onderzijde van het achterlijf. Een verwant van de zwarte weduwe, *Latrodectus tredecimguttatus*, leeft op de Canarische eilanden.

Zij lijkt veel op de in Nederland bekende *Steatoda triangulosa*. Ook die soort is binnenkort wel in ons land te verwachten. Uit België kwam een melding van de zogenaamde redback spider *Latrodectus hasselti*, waarvoor in Australië met angstwekkende plaatjes wordt gewaarschuwd. Het ging daarbij om een eenmalige import. Vogelspinnen, in Amerika tarantula's genoemd, worden ook vaak aangezien als zijnde gevaarlijk, maar het meest vervelende zijn de haartjes van het achterlijf die met hun weerhaken in de huid kunnen dringen en jeuk veroorzaken. Van de Zuid-Europese tarantula's, zoals *Lycosa singoriensis* en *Hogna radiata* worden enkele fraaie foto's getoond en de relatie tussen deze spinnen en de woestindans met dezelfde naam wordt belicht.

Kees van Achterberg is vandaag ook weer de hekkensluis met zijn verzameling van opvallende entomologische plaatjes onder de titel: Entomological miscellaneous 2008. Hij verzorgt een caleidoscopische presentatie met dia's van allerlei bijzondere insecten, waaronder natuurlijk veel Braconiden. Maar ook zijn er weer veel bizarre, humoristische of verbazingwekkende items waarbij insecten op de een of andere manier een rol spelen.

De **19e spreker** die zich aangemeld had om iets te vertellen over een nieuwe springstaart voor Nederland, kreeg daarvoor geen gelegenheid meer; hij moest vanuit zijn verantwoordelijkheid als voorzitter het einde van de bijeenkomst aankondigen. Het was intussen al over vieren. Met een applaus voor alle sprekers werd een zeer geslaagde Winterbijeenkomst 2009 afgesloten.

Sjoerd Tiemersma

Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-3758275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl; hier vindt u ook de meest actuele versie van Verenigingsnieuws.

Adreswijzigingen ten behoeve van de NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de **ledenlijst-on-line**.

Correspondentie met betrekking tot **publicaties** van de NEV: Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam.

NEV-agenda

- | | |
|-----------|---|
| 4 april | Sectie Snellen, bijeenkomst Schoonrewoerd |
| 16 april | Lentevergadering, Algemene ledenvergadering, Utrecht |
| 9 mei | Sectie Everts, excursie, Epe (Gld) |
| 16 mei | afd. Oost, excursie, zie de agenda op de NEV-website |
| 22-24 mei | Sectie Diptera, weekendexcursie, Naarden e.o. |
| 5-7 juni | NEV- Zomerbijeenkomst, Kraggenburg , zie het bericht hieronder |

Lentevergadering – Algemene ledenvergadering donderdag 16 april 2009 om 19.00 uur in Utrecht

Vorig jaar zijn we met de Lentevergadering een nieuwe koers ingeslagen, en dat beviel uitstekend. Ook dit jaar zorgen we ervoor dat alle stukken vooraf op de website staan. Ieder NEV-lid kan ze thuis op z'n gemak bekijken en er kennis van nemen.

En zo zijn we in de vergadering verlost van moeizame voordrachten en van papier gelezen verslagen. Geen discussies over stukken die je nog niet eens hebt kunnen doorlezen, laat staan bestuderen. Zo is er ruimte voor gesprek met het bestuur over het wel en wee van de vereniging. Over hoe we een levendige en aantrekkelijke service-organisatie kunnen zijn en blijven voor ieder die op een serieuze manier insecten wil bestuderen. Zo hebben we ook ruimte gecreëerd om naast het zakelijke deel een boeiende lezing te kunnen presenteren over een entomologisch belangrijk onderwerp. Oud-NEV-voorzitter (en kort geleden

gepromoveerde) Dr. Jan van Tol zal spreken over: 'Nieuwe taxonomische technieken, DNA-barcoding'

De stukken voor de vergadering zullen vanaf 31 maart gepubliceerd worden op www.nev.nl; alleen voor de financiële stukken zal het wel iets later worden, omdat we afhankelijk zijn van het moment waarop de accountant zijn werk aflevert. Uiteraard vindt u ze op de servicepagina die alleen voor leden toegankelijk is met behulp van uw lidnummer en persoonlijke pincode, te vinden op de ledenkaart die u begin dit jaar hebt ontvangen.

Voor wie niet in de gelegenheid is de website te bezoeken is er de mogelijkheid om de stukken op te vragen bij de secretaris: schriftelijk of telefonisch (spreekt u alstublieft het antwoordapparaat in als ik er niet ben; uw naam en woonplaats en de mededeling dat u de stukken wilt ontvangen is voldoende)

En dan hebben we nog een nieuwigheid: op aandrang uit de vereniging hebben we dit jaar gezocht naar een meer centrale plaats om bijeen te komen. Dus dat werd Utrecht. Reuze gemakkelijk met openbaar vervoer. De bijeenkomst is in het Vergadercentrum Vredenburg 19, 3511 BB Utrecht (zie <http://www.vergadercentrumvredenburg.nl/>). Het zalencentrum bevindt zich tegenover het muziekcentrum 'Vredenburg' boven in het C&A gebouw, achter de bushalte naast Breugel de schoenenwinkel. **Openbaar vervoer** vanaf NS station 700 m (het station uit aan de binnensidingszijde, links ziet u C&A, links van dat pand bevindt zich de ingang van Vredenburg 19) en vanaf busstation Vredenburg 30 m.

Eigen vervoer vanaf alle invalswegen worden centrum volgen. Alle parkeergarages in en om Vredenburg en Hoog Catharijne zijn op korte loopafstand.

We hopen dit jaar ook u te zien bij de Lentevergadering. Van harte welkom!

164e Zomerbijeenkomst te Kraggenburg

vrijdag 5 juni – zondag 7 juni 2009

Dit jaar wordt de Zomerbijeenkomst gehouden in een provincie, die er in veel vindplaatslijsten nogal bekaaid van af komt: Flevoland. We hebben net buiten het dorp Kraggenburg (Noordoostpolder) een prima groepsaccommodatie gevonden: 'Appelhof', adres: Leemringweg 29, 8317 RD Kraggenburg, tel. 0527-25 24 83; Amersfoortcoördinaten: 188.3-521.0. Vanuit Zwolle is Kraggenburg met de bus goed bereikbaar.

In de directe omgeving van de groepsaccommodatie ligt het Voorsterbos een bos met loof- en naaldhout op keileem, dat in 1944 werd aangelegd. Iets noordelijker, op de grens met Overijssel en Friesland ligt het Kuinderbos, het grootste aaneengesloten bosgebied van de polder. Tegelijkertijd met onze Zomerbijeenkomst houden Staatsbosbeheer en de tien bij de VOFF (Stichting Veld-Onderzoek Flora en Fauna) aangesloten organisaties in het Kuinderbos hun Diversiteitsweekend/1001-soortendag waaraan natuurlijk de NEV-leden ook kunnen deelnemen!

Vanuit Kraggenburg valt ook te denken aan zuidelijk en oostelijk Flevoland. We zullen wel geen toegang hebben tot de Oostvaardersplassen, maar er zijn daarbuiten nog allerlei verrassende terreinen, zoals het oude zanddepot bij Lelystad en uitgestrekte bossen, zoals bij Dronten. Er wordt geprobeerd om voor zoveel mogelijk terreinen vergunning te krijgen. Alle reden om dit jaar (weer) deel te nemen aan onze Zomerbijeenkomst.

Kosten en aanmelding

De kosten voor verblijf in 'Appelhof' (van vrijdagmiddag t/m zondag na de lunch) inclusief alle maaltijden, bedragen € 45 per persoon; van zaterdagmiddag t/m zondag na de lunch € 25 per persoon. De lunch bestaat uit een lunchpakket dat men bij het ontbijt kan klaarmaken. Aanmelding voor deelname door overmaking van het bedrag op girorekening 8643887 t.n.v. M.B.P. Drost, onder vermelding van 'zomerbijeenkomst'. Wanneer je vegetariër bent dit gaarne vermelden op de overschrijvingskaart. Aanmeldingen liefst zo spoedig mogelijk, maar in ieder geval voor 10 mei. Bij late aanmelding graag ook even telefonisch of per e-mail doorgeven!

Voor vragen kun je terecht bij Bas Drost, tel. 0344 – 661440, e-mail: mbpdrost@xs4all.nl.

Kamperen

Kampeers kunnen terecht op de naast de Appelhof gelegen Recreatiepark De Voorst, Leemringweg 33, 8317 RD Kraggenburg, www.campingdevoorst.nl of bij de camping De Kei, Kraggenburgerweg 2a, 8317 RG Kraggenburg. www.kraggenburg.nl/camping-dekei.html

Hotel

Mensen die de voorkeur geven aan overnachting in een hotel kunnen in het dorp Kraggenburg terecht bij hotel Hotel van Saaze, Dam 16, 8317AV Kraggenburg, www.hotelvansaaze.nl.

Entomologische Berichten

69 (2) april 2009

- 29 Column
Nico van Straalen kruipt in de huid van
- 30 Barbara Gravendeel, Marcel Eurlings, Theodoor Heijerman
Use of DNA barcoding for host plant identification
Het gebruik van DNA barcodering voor de determinatie van waardplanten
- 36 Joop Schaffers
Reconstruction of the origin of *Antigastra catalaunalis*, a new moth for the Dutch fauna (Lepidoptera: Crambidae)
Reconstructie van de herkomst van *Antigastra catalaunalis*, een nieuwe soort voor de Nederlandse fauna (Lepidoptera: Crambidae)
- 46 Rikjan Vermeulen, Tale Evenhuis, Ab Minks, Henk Vlug, Kees van Achterberg, Theo Peeters
In memoriam Henk Evenhuis (1919-2008) – Entomoloog in hart en nieren
In memory Henk Evenhuis (29 March 1919-29 April 2008)
- 53 K.J. Huisman, J.C. Koster, Erik J. van Nieukerken, Willem N. Ellis
Microlepidoptera in Nederland in 2006
Microlepidoptera in The Netherlands in 2006
- 66 Tymo S.T. Muus, Ernst-Jan van Haaften, Louis J. van Deventer
De buxusmot *Palpita perspectalis* (Walker) in Nederland (Lepidoptera: Crambidae)
The box-tree pyralid *Palpita perspectalis* (Walker) in The Netherlands (Lepidoptera: Crambidae)
- 67 Elizabet Nijhoff Asser
Gebroken voelsprietten en geknapte zuignappen; het restaureren van insectenmodellen van Auzoux
Restorating the insect models of Auzoux
- 69 Uitgelezen
- 73 Nieuwtjes
- 73 Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2
8091 MP Wezep
038 357 82 75
secretaris@nev.nl
www.nev.nl

Adreswijziging

ten behoeve van NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de ledenlijst-on-line.

Publicaties

correspondentie met betrekking tot publicaties van de NEV:
Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam

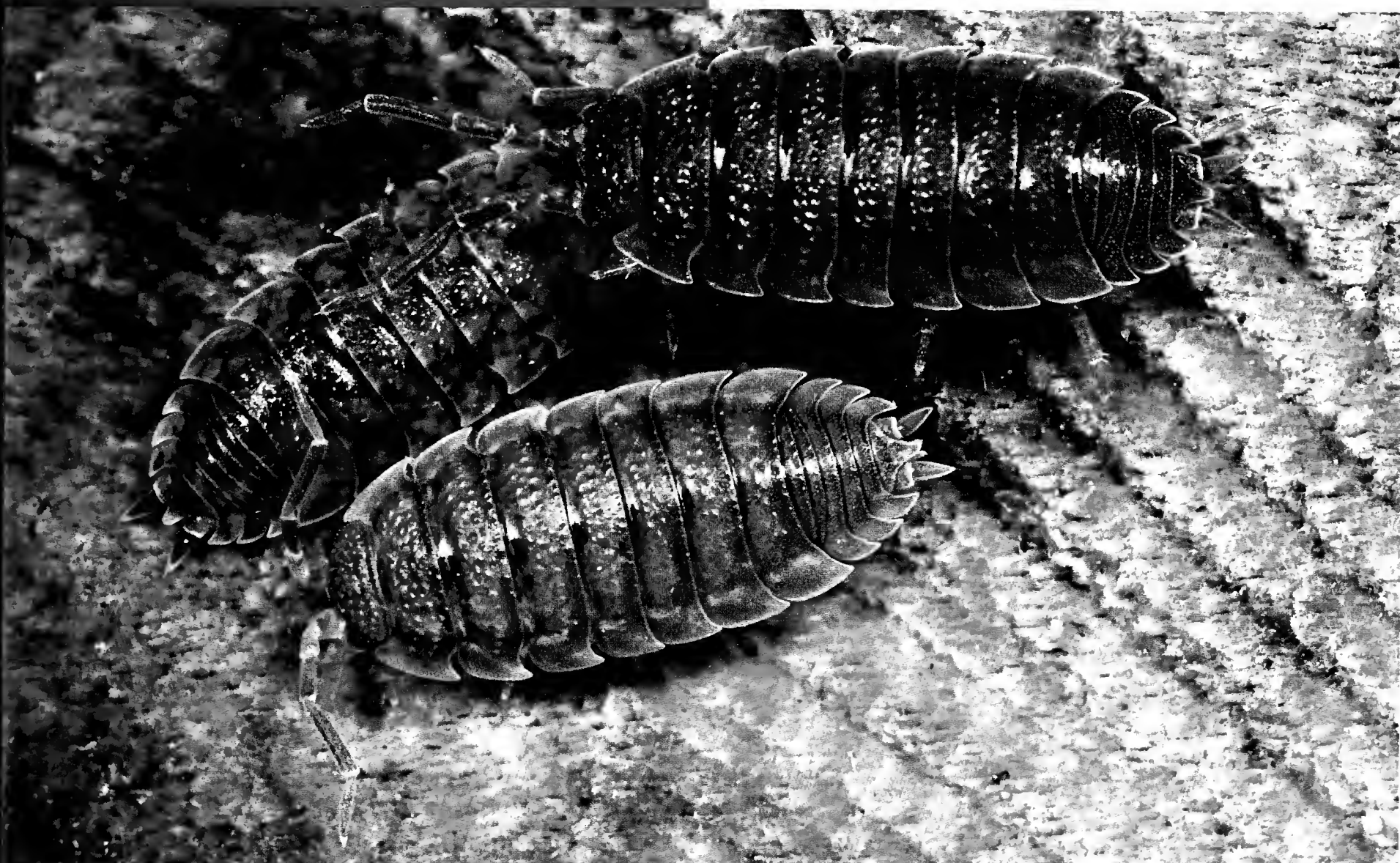


ISSN 0013-8827

ENT
2620

entomologische berichten

69 (3) juni 2009



In dit nummer onder meer

**Hooiwagenwaarnemingen uit Zeeuwse
akkerranden**

Biodiversiteit op stammen van zomereiken

Nieuwe invasieve snuitkeversoort

Het kweken van bladwespen



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat, naast het verenigingsnieuws, onderzoeks- en/of thematische artikelen, korte mededelingen, boekbesprekingen, nieuwtjes, enzovoort voor zover het voorhanden is en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten kunnen bij uitzondering worden geplaatst.

Voor de acceptatie van artikelen wordt advies van een of meer referenten buiten de redactie gevraagd. Auteurs wordt verzocht hun manuscript zoveel mogelijk af te stemmen op een recent nummer van *Entomologische Berichten*. Enkele specifieke aanwijzingen volgen hieronder:

- lever het manuscript elektronisch aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam en het volledig adres en desgewenst van de eerste auteur ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel begint met een korte Nederlandse en eindigt met een lange Engelse samenvatting, de laatste inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel begint met een korte Engelse samenvatting en eindigt met een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de vertaling van de titel. Ook korte mededelingen worden afgesloten met een korte samenvatting (in de andere taal);
- vermeld maximaal vijf trefwoorden (key words); gebruik daarbij geen woorden die ook al in de titel staan;
- wetenschappelijke namen van dieren worden de eerste keer in de hoofdtekst voorzien van de voluit geschreven auteursnaam, waar nodig tussen haakjes geplaatst. Het jaar van beschrijving wordt alleen toegevoegd als dat in de (taxonomische) context noodzakelijk is. Aan Nederlandse plantennamen wordt bij eerste gebruik de wetenschappelijke naam toegevoegd. Nederlandse namen krijgen geen hoofdletters (sint-jansvlinder, krimlinde). Wanneer wetenschappelijke en Nederlandse namen op dezelfde soort betrekking hebben (een één-op-één-relatie) wordt de als tweede vermelde naam tussen haakjes geplaatst;
- figuurbijzichten zijn altijd tweetalig; probeer een figuur met bijschrift zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst.
- zet in tabellen één tab tussen de kolommen;
- plaats bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) worden tegelijk met de eerste versie van het artikel aan de redactie opgestuurd. Figuren kunnen als 'hard copy' of digitaal worden aangeleverd. In het laatste geval wordt de auteurs verzocht contact op te nemen met de redactie;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen (in prep., in voorb.), tenzij het manuscript ervan geaccepteerd is (in press);
- verwijzingen naar figuren: figuur 8, (figuur 8), figure 8, (figure 8); verwijzingen naar de literatuurlijst: Van der Beek (1991b), (Kempen & Begeer 1955), (Nelson et al. 1972), (Zwakhals 1965c, 1973, Valkemade 1991, Brongersma 1999);

- geef in de literatuurlijst bij boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- gebruik bij het noteren van titels van boeken en artikelen alleen hoofdletters wanneer de taal (bijvoorbeeld Duits) dat voorschrijft; geef bij verwijzing naar boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- geef mannetje(s) (♂) weer als #m#, vrouwtje(s) (♀) als #v#.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst

- Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
- De Jong H 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoologisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
- Docherty MD, Salt T & Holopainen JK 1997. The impact of climate change and pollution on forest pests. In: *Forests and insects* (Watt AD, Stork NE & Hunter MD eds): 229-247. Chapman & Hall.
- Hering M 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk.
- Janzen DH 2001. Ethical aspects of the impacts of humans on biodiversity. <http://darwin.eeb.uconn.edu/document-list.html>. Biodiversity documents online.
- Richardson IBK 1978. Aquifoliaceae. In: *Flowering plants of the world* (Heywood VH ed): 182-183. Oxford University Press.
- Witte JPM 1998. National water management and the value of nature. PhD thesis, Wageningen University.

Thematische artikelen

Het onderwerp dient een breed publiek te interesseren en zodanig geschreven te zijn dat het begrijpelijk is voor amateur- en professionele entomologen. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd; het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en/of lijntekeningen aanlevert.

Onderzoeksartikelen

Onderzoeksartikelen zijn publicaties waarin originele resultaten worden gepresenteerd. Auteurs wordt verzocht te streven naar optimale leesbaarheid, zodat een brede groep entomologen de artikelen kan begrijpen. Onderzoeksartikelen kunnen in de Engelse of de Nederlandse taal geschreven worden.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de fauna van Nederland of elders in Europa worden gepubliceerd. Korte mededelingen bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Indien het om niet-Nederlandse fauna gaat wordt de mededeling in het Engels geschreven. Ook korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek kan een keur aan onderwerpen bevatten, bijvoorbeeld opmerkelijke gebeurtenissen betreffende de Nederlandse fauna, entomologische websites van speciaal belang of aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit laatste geval kan, naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift, een korte samenvatting van het proefschrift worden gegeven.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Spontaan aangeleverde recensies zijn van harte welkom.

Verenigingsnieuws

Het verenigingsnieuws wordt verzorgd door de secretaris. Voor opname van bijvoorbeeld aankondigingen dient met hem contact te worden opgenomen.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt enkele extra exemplaren van de betreffende aflevering van EB plus een elektronische overdruk (pdf), die naar believen verspreid en/of afgedrukt kan worden. Indien gewenst kan de vereniging tegen kostprijs zorgen voor hoogwaardige kleurenafdrucken van het artikel.

Colofon

Entomologische Berichten is een uitgave van de Nederlandse Entomologische Vereniging en verschijnt zesmaal per jaar.

Entomologische Berichten publiceert bij voorkeur originele artikelen die betrekking hebben op de entomologie en het resultaat zijn van onderzoek of eigen waarnemingen. Bijdragen van zowel leden als niet-leden zijn welkom.

Website <http://www.nev.nl>. Hier zijn onder meer actuele informatie over de vereniging, publicaties van de secties en richtlijnen voor auteurs te vinden.

Redactieadres Redactie Entomologische Berichten, Van der Waalsstraat 34, 6706 JR Wageningen. jinzenoordijk@hotmail.com

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Rinny Kooi, Peter Koomen, Jinze Noordijk (hoofdredacteur) & Renate Smallegange

Ontwerp en vormgeving Maria Schilder, BNO

Foto omslag *Porcellio scaber*, 26 oktober 2008. Klein-Valkenisse (Zeeland). Foto: Theodoor Heijerman



MCZ
LIBRARY
JUN 12 2009
HARVARD
UNIVERSITY

Column

Nico van Straalen kruipt in de huid van...

de pseudoscorpioen

Meestal prik ik ze eerst vast met mijn palpen en til ze omhoog in de lucht, dan kunnen ze spartelen wat ze willen, maar niet wegllopen. Ze komen spoedig tot rust na een beetje van mijn vergif en dan doe ik een paar passen caudaal en kan ik ze lekker leegzuigen. Die half doorzichtige staafvormige beestjes zijn gemakkelijk te verschalken want ze lopen niet snel en kunnen niet springen. Nadat ik er eentje leeggezogen had pikte ik nog een tweede op. Het stomme beest zat zich de hele tijd af te vragen waar zijn maatje gebleven was en bleef rustig wachten totdat het zijn beurt was.

Ik ben erg trots op mijn palpen en vooral op de grote klauwen die eraan zitten. Ik heb de grootste spanwijdte van alle mannetjes die ik tot nu toe tegengekomen ben. Steeds als ik een soortgenoot tegenkom daag ik hem uit. Dan gaan we tegenover elkaar staan en heffen onze palpen om te zien wie het grootste is. Tot nu toe moesten alle andere kerels de aftocht blazen.

lijken op schorpioenen; ook dat is niet waar, want we hebben geen extra achterlijfsegmenten met een gifstekel. Waarom willen men niet accepteren dat wij pseudoscorpioenen gewoon uniek zijn?

Die grote palpen van mij zijn een voordeel bij de voortplanting, maar af en toe zijn ze best lastig, vooral als ik snel frontaal wil lopen. Laatst sprak ik een loopkever die mij zag lopen en vroeg: hé pseudoscorpioen, wat loop jij raar: je loopt achteruit! Ik wist niet wat hij bedoelde; na wat discussie begreep ik het. Het blijkt dat loopkevers maar één kant op kunnen lopen, frontaal, wat ze vooruit noemen. Wij pseudoscorpioenen kunnen zowel frontaal als caudaal lopen. Caudaal noemde de kever achteruit, en hij is daar zelf te stom voor. Waarom heet zo'n beest loopkever als hij maar één kant op kan lopen? Als hij de andere kant op wil moet hij eerst 180° draaien. Wij pseudoscorpioenen lopen zelfs beter caudaal dan frontaal. Sommigen van ons kunnen ook heel goed lateraal lopen.

Doordat wij vrijwel de enige dieren zijn die net zo gemakkelijk caudaal als frontaal lopen hebben wij een geweldig goed richtingsgevoel. Bij vrouwtjes schijnt dat trouwens minder te zijn, maar dat komt vast doordat ze een flink deel van hun leven in die stomme cocon zitten met hun eieren en nimfen.



Foto: Theodoor Heijerman

... Ik ben erg trots op mijn palpen en vooral op de grote klauwen die eraan zitten ...

Mijn grote palpen maken erg veel indruk op de vrouwtjes; ik heb geen enkele moeite met vrouwtjes te verleiden een spermatofoor van me op te nemen. Ze willen maar wat graag, de schatjes. Ik pak ze vast en dan rijden we een tijdje caudaal en frontaal om in de stemming te komen. Tenslotte zet ik mijn spermatofoor op de grond en trek het vrouwtje er over heen. Ik heb dit al vijf keer gedaan dit seizoen. Het vrouwtje maakt een mooie cocon voor de eitjes. Ze gaat daar in zitten en bewaakt de eieren totdat er jonkies uit komen. Pas als het flinke nimfen geworden zijn komt ze weer tevoorschijn. Ik ben erg blij dat ze zo goed voor mijn jongen zorgt; zelf bemoei ik me daar niet mee.

Soms maak ik zelf ook wel eens een cocon, bijvoorbeeld als ik veilig wil vervellen. Ook maak ik altijd een cocon aan het eind van het seizoen waar ik in kan overwinteren. Men zegt dat wij pseudoscorpioenen eigenlijk een soort spinnen zijn omdat we zo goed zijden kamertjes kunnen spinnen. Maar die gelijkenis met spinnen is oppervlakkig want onze spinklieren zitten in onze cheliceren, niet in ons achterlijf. Ook zegt men dat we

Toen ik vanochtend die twee staafbeestjes had verorberd kreeg ik zin om de wijk te nemen. Ik had daarvoor al een week niet gegeten. Kennelijk raakt het voedsel hier uitgeput. Vandaar dat ik al een paar uur bezig ben om een lift te spotten. Ik ben vooral op zoek naar kevers die goed kunnen vliegen. De laatste keer dat ik er eentje beet had begon het beest geweldig te spartelen met de poot waar ik me aan had vastgeklampt. Ik viel er uiteindelijk af omdat de kever zijn poot heel hard tegen zijn dekschilden begon te wrijven. Ik weet nu dat ik niet de achterste poot moet hebben, maar de middelste, die is minder sterk.

Kijk, als ik me niet vergis zit daar weer een geschikt kevertje waarop ik mee kan liften. Hup, ik heb je, de middelste poot. Je hoeft niet zo te spartelen, je krijgt me er toch niet meer af. Ga maar rustig de lucht in, goed zo! Zo gaan we lekker, vlieg maar door. Maar niet zo laag vliegen en niet te dicht bij die grote tor komen, kijk uit, oei!

Nico M. van Straalen
nico.van.straalen@ecology.falw.vu.nl

Hooiwagenwaarnemingen uit Zeeuwse akkerranden (Opiliones)

Jinze Noordijk
Hay Wijnhoven

TREFWOORDEN

Agrarisch gebied, faunistiek, *Homalenotus quadridentatus*

Entomologische Berichten 69 (3): 78-82

Hooiwagengegevens voor Nederland zijn vrij schaars en Zeeland is een van de provincies met de minste waarnemingen. Wij hebben hooiwagens gedetermineerd van bodemvalmonsters uit Zeeuwse akkerranden uit 2006 en 2007. Het aantal hooiwagenwaarnemingen voor Zeeland kon verviervoudigd worden. Er werden tien soorten aangetroffen, waarvan vier nieuw voor de provincie. *Phalangium opilio* was het meest gevangen en *Lacinius ephippiatus* was het wijdst verspreid. *Homalenotus quadridentatus* – voorheen slechts bekend uit Zuidoost-Nederland en een geïsoleerde plek in Utrecht – werd in vijf kilometerhokken in Zeeuws-Vlaanderen aangetroffen.

Hooiwagens vormen een groep die niet erg veel aandacht krijgt tijdens inventarisaties. Het hooiwagenbestand van EIS-Nederland heeft 'slechts' ongeveer 2500 records van de 30 voorkomende soorten. De verspreiding van veel soorten in Nederland is dan ook grotendeels onbekend. Sinds kort is de hooiwagenwerkgroep van EIS onder coördinatorschap van de tweede auteur weer heel actief met het aanvullen van het waarnemingenbestand (bijvoorbeeld Wijnhoven 2008). Wij kregen de kans om de verzamelde hooiwagens van een grootschalig bodemvalonderzoek uit akkerranden in Zeeland te bestuderen. Omdat deze provincie traditioneel slecht onderzocht is, vormen de gegevens een welkome aanvulling op het databestand.

De bemonsterde akkerranden zijn door de boeren aangelegd in het kader van een beheersovereenkomst waarvoor ze via agrarische natuurverenigingen van het Rijk vergoeding krijgen (Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer). Deze vorm van agrarisch natuurbeheer valt onder de noemer 'faunaranden' en heeft als doel om allerlei dieren – zowel ongewervelden, zoogdieren als vogels – in het agrarisch gebied meer leefgebieden te bieden (LNV zonder datum). De overeenkomst wordt afgesloten voor een periode van zes jaar, maar enkele randen liggen er al (veel) langer. De beheersovereenkomst schrijft voor dat de faunaranden minstens zes meter breed en vijftig meter lang moeten zijn, worden ingezaaid met een gras- of bloemenmengsel (vaak met een hoog aandeel exoten) en niet worden bemest of besproeid met bestrijdingsmiddelen. In het algemeen wordt er één keer per jaar gemaaid, maar het maaisel wordt niet afgevoerd. Deze vorm van beheer leidt ertoe dat de ingezaaide akkerranden aanvankelijk heel bloemrijk en open zijn, maar al snel sterk verruigen (figuur 1). Er bestaat tussen de percelen nogal wat variatie in de samenstelling van het gebruikte zaaimengsel, de aangelegde breedte en de manier van onderhoud van de randen.

Voor een breed opgezette evaluatie van de betekenis van deze faunaranden voor de ongewerveldenfauna, werd een flink aantal randen bemonsterd met bodemvallen. De hooiwagens uit deze monsters werden uitgesorteerd en gedetermineerd. In dit artikel bespreken wij de resultaten.

Werkwijze

Voor het onderzoek naar ongewervelden werden veertig boerderijen met ingezaaide akkerranden in Zeeland geselecteerd. Bij de meeste bedrijven werden twee akkerranden uitgekozen. In 2006 werden zo 64 en in 2007 69 akkerranden bemonsterd. Veel akkerranden werden beide jaren bemonsterd, en in totaal zijn 74 verschillende akkerranden bemonsterd. In enkele gevallen lagen de verschillende akkerranden van een boer in verschillende kilometerhokken, hetgeen uiteindelijk resulteerde in 49 hokken waarin bodemvallen hebben gestaan (figuur 2). Van elke akkerrand werd de ouderdom achterhaald door navraag bij de boeren.

De bemonstering van de ongewerveldenfauna werd uitgevoerd met bodemvallen die in het midden van een akkerrand werden ingegraven. In elke rand werden vier vallen geplaatst die 10 meter uit elkaar stonden en die tot één monster werden samengevoegd. De vallen hadden een diameter van 11 cm, een diepte van 7 cm en waren gevuld met een laagje ethyleenglycol. Een dakje boven elke val hield het regenwater tegen. Alle vallen stonden zowel in 2006 als in 2007 zeven dagen in het veld in week 26-27, maar voor de afzonderlijke randen niet in precies hetzelfde tijdvak. De hooiwagens werden uitgesorteerd en op naam gebracht met de determinatiesleutel in Wijnhoven (2009). Bewijsexemplaren zijn opgenomen in de collectie van de eerste auteur.

Resultaten

Het onderzoek leverde 90 records op van in totaal tien hooiwagensoorten (tabel 1). Een record is hier gedefinieerd als de waarneming van een soort op een bepaald tijdstip in een bepaalde akkerrand. *Phalangium opilio* (figuur 3) is de meest gevangen hooiwagen en werd in elke regio aangetroffen. Ook *Rilaena triangularis* scoort hoog en is in elke regio gevonden. *Lacinius ephippiatus* bleek in het grootste aantal akkerranden aanwezig te zijn, maar kon niet voor Schouwen-Duiveland aangetoond worden. *Lacinius ephippiatus*, *Oligolophus tridens*, *Nemastoma lugubre* en *Homalenotus quadridentatus* kunnen als

1. Twee voorbeelden van bemonsterde 'faunaranden', waarin duidelijk te zien is hoe deze veranderen als ze ouder worden. De bovenste foto laat een bloemrijke akkerrand zien die net is ingezaaid met onder andere bernagie (*Borago officinalis*), reukeloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*) en gele ganzenbloem (*Chrysanthemum segetum*). De onderste foto betreft een vijf jaar oude akkerrand met dominantie van ruigteplanten als grote brandnetel (*Urtica dioica*), kweek (*Elytrigia repens*) en gestreepte witbol (*Holcus lanatus*).
Foto's: Ben Kruijssen

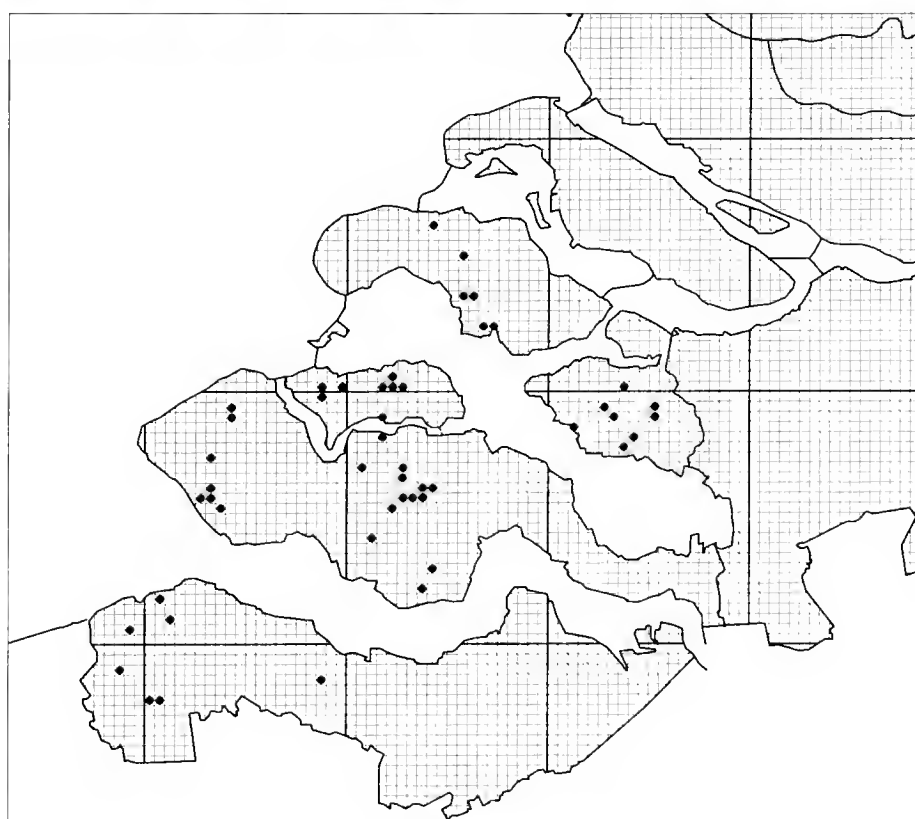


1. Two examples of the sampled 'fauna margins', that clearly show how they change with increasing age. Above shows a field margin which was sown the same year with a.o. borage (*Borago officinalis*), scentless mayweed (*Tripleurospermum maritimum*) and corn marigold (*Chrysanthemum segetum*). Below is a five year old margin of which the vegetation is dominated by stinging nettle (*Urtica dioica*), couch grass (*Elytrigia repens*) and Yorkshire fog (*Holcus lanatus*).



nieuw voor de provincie Zeeland gemeld worden. De eerste drie soorten zijn algemeen in Nederland en illustreren voornamelijk de geringe waarnemingsintensiteit in de provincie. De vondsten van *Homalenotus quadridentatus* (figuur 4) zijn echter wel degelijk verrassend. Deze soort staat bekend als zeldzaam en was tot nu toe alleen aangetroffen in Zuidoost-Nederland en een geïsoleerde plek in Utrecht. Wij konden *H. quadridentatus* voor vijf kilometerhokken (vier uurhokken) in Zeeuws-Vlaanderen noteren (tabel 1, figuur 5).

Als we het voorkomen van hooiwagens in relatie tot de ouderdom van de akkerranden analyseren, levert dat informatie op over de ecologie en het dispersievermogen van soorten. Jonge randen worden voornamelijk bewoond door *P. opilio* (gemiddelde leeftijd van de akkerrand waar we deze soort aantreffen = 1,4 jaar; standaarddeviatie = 1,9; n = 38), daarna volgen achtereenvolgens *R. triangularis* (gemiddelde leeftijd = 3,6; standaarddeviatie = 3,6; n = 27), *L. ephippiatus* (gemiddelde leeftijd = 5,0; standaarddeviatie = 3,3; n = 38) en *H. quadridentatus* (gemiddelde leeftijd = 7,7; standaarddeviatie = 5,4; n = 9). Van de overige soorten werden te weinig waarnemingen verzameld.



2. Kaart van de km-hokken waarbinnen bemonsterd werd. Binnen een km-hok bevonden zich soms meerdere bemonsterde akkerranden.

2. Map of the km grid squares within which the sampling was done. Within one km grid square sometimes more then one field margin was located.

Tabel 1. Waarnemingen van hooiwagens in Zeeuwse akkerranden. Tussen haakjes staat het aantal bemonsterde faunaranden aangegeven.
Table 1. Harvestmen observations in field margins in Zeeland. Between brackets the number of inventoried margins is given.

	Individuen	Randen (74)	Zeeuws-Vlaanderen (10)	Zuid-Beveland (21)	Noord-Beveland (12)	Tholen (10)	Walcheren (12)	Schouwen-Duiveland (9)
<i>Nemastoma lugubre</i> (Müller)	3	1	×					
<i>Nemastoma dentigerum</i> Canestrini	6	3	×		×			
<i>Nemastoma bimaculatum</i> (Fabricius)	1	1	×					
<i>Phalangium opilio</i> Linnaeus	151	21	×	×	×	×	×	×
<i>Opilio canestrinii</i> (Thorell)	1	1						×
<i>Rilaena triangularis</i> (Herbst)	35	19	×	×	×	×	×	×
<i>Oligolophus tridens</i> (C.L. Koch)	1	1			×			
<i>Lacinius ephippiatus</i> (C.L. Koch)	137	23	×	×	×	×	×	
<i>Mitopus morio</i> (Fabricius)	1	1	×					
<i>Homalenotus quadridentatus</i> (Cuvier)	12	5	×					
<i>Leiobunum rotundum</i> (Latreille)	1	1				×		

Discussie

Het aantal records voor Zeeland kon door dit onderzoek ruwweg verviervoudigd worden. De aanwezigheid van tien (ofwel eenderde van de Nederlandse) soorten lijkt veel, ondanks de voor hooiwagens korte en vooral niet erg geschikte bemonsteringsperiode van eind juni, begin juli. Veel soorten zijn dan nog zo klein en weinig mobiel dat de kans in een bodemval terecht te komen zeer gering is. We verwachten hierdoor enkele algemene soorten zoals *Opilio saxatilis* en *Paroligolophus agrestis* te hebben gemist. Adulten van die soorten en ook van met name *Leiobunum rotundum* en *Oligolophus tridens* zijn hoogstwaarschijnlijk in nazomer en herfst in de ruigere akkerranden in hogere dichtheden te vinden. In Zeeuws-Vlaanderen lijken de akkerranden, met acht soorten, rijker dan op Noord-Beveland, Walcheren, Tholen en Schouwen-Duiveland, terwijl de bemonsterintensiteit vrijwel gelijk was (tabel 1). Verder valt op

dat in Zuid-Beveland, waar ongeveer twee keer zoveel akkerranden werden bemonsterd in vergelijking met de andere regio's, slechts drie soorten zijn genoteerd (tabel 1).

Uit de gegevens concluderen we dat de droogtetolerante, langpotige *P. opilio* nieuw ingezaaide akkerranden het snelst weet te koloniseren, gevolgd door de meer vochtminnende, langpotige *R. triangularis*. Na de vorming van een strooisellaag arriveert de vochtminnende, kortpotige *L. ephippiatus* en ten slotte veeleisende bodembewoners met heel korte pootjes zoals *H. quadridentatus* en *Nemastoma*-soorten.

Deze resultaten maken aanschouwelijk dat hooiwagens sterk reageren op verschillen in de vegetatie. De belangrijkste abiotische factor die hieraan ten grondslag ligt is de vochtigheid (Santos 2007): elke soort heeft een bepaalde vochtpreferentie. Een warmteminnende soort als *P. opilio* neemt de drogere, meer dynamische, open microbiotopen van akkerranden voor zijn



3. *Phalangium opilio*, links een mannetje en rechts een vrouwtje; de meest aangetroffen soort in de akkerranden. Foto's: Jinze Noordijk
3. *Phalangium opilio*, on the left a male and on the right a female; the most frequently caught species in the field margins.

rekening en de adulten zitten gemiddeld hoger in de vegetatie. *Homalenotus quadridentatus* en soorten van het genus *Nemastoma* zijn gevoelig voor uitdroging, waardoor ze afhankelijk zijn van vochtige bodems en een ontwikkelde strooisellaag. Dynamiek is voor deze soorten een belangrijke stressfactor. De overige soorten nemen binnen deze uitersten een tussenpositie in.

Homalenotus quadridentatus heeft een relatief klein, Atlantisch areaal, van de Spaanse Pyreneeën, via Frankrijk en België tot in Nederland (Martens 1978). De ontdekking van *H. quadridentatus* in Zeeuws-Vlaanderen was een verrassing, maar als we de verspreiding in België bij het beeld betrekken (Vanhercke 2004), blijken de nieuwe vindplaatsen goed aan te sluiten: de soort komt in Vlaanderen van west tot oost voor. De noordelijke areaalgrens van deze soort lijkt nu van Zeeuws-Vlaanderen tot Zuid-Utrecht te lopen (figuur 5). Het is interessant verder uit te zoeken of ons vermoeden klopt dat de andere Zeeuwse regio's moeilijk of niet te bereiken zijn voor deze soort.

Ook het voorkomen van alle drie *Nemastoma*-soorten is uit faunistisch oogpunt zeer boeiend. *Nemastoma bimaculatum* heeft een atlantisch areaal, dat in ons land zijn noordgrens bereikt, terwijl *N. lugubre* van Midden-Europese origine is. Hun arealen overlappen alleen in delen van België, het uiterste westen van Duitsland en het zuiden van Nederland. Het syntope voorkomen van deze twee soorten op het niveau van microbiotopen is tot nu niet onderzocht (schr. meded. A. Schönhofer 10-3-2008). De derde Nederlandse soort *N. dentigerum*, eveneens van oorsprong een Midden-Europees fauna-element, heeft ons land via het Rijnbekken bereikt (Wijnhoven 2009). Het in ons land lokaal samen voorkomen van deze drie soorten is uniek op Europese schaal. Zeeuws-Vlaanderen biedt in dit verband goede mogelijkheden voor onderzoek naar de ecologie van deze soorten. Ook hun voorkomen in de andere Zeeuwse regio's dient nader onderzocht te worden.

Conclusie

Tamis *et al.* (1998) toonden bij een potvalonderzoek in de Wieringermeer aan dat akkers ongeschikt zijn als leefgebied voor hooiwagens, terwijl wegbermen en akkerranden wel geschikt zijn. We mogen er daarom van uitgaan dat Zeeuwse akkerranden belangrijke biotopen vormen voor een groot aantal soorten en dat het ideale corridors zijn waarlangs hooiwagens zich kunnen verspreiden. Het belang voor ongewervelde dieren van dergelijke lintvormige elementen kan, volgens ons, niet genoeg benadrukt worden.

Door deze inventarisatie zijn we een stap gevorderd bij het in kaart brengen van de hooiwagenfauna van een tot dusver grotendeels onverkend terrein. De gegevens bieden daarnaast een mooie aanzet voor gericht onderzoek naar de verspreiding van hooiwagens in Zeeuws-Vlaanderen en de Zeeuwse eilanden.

Dankwoord

Wij bedanken Jerry van Dijk en Erik Gertenaar voor het uitvoeren van het veldwerk en Anne Marika Lokhorst, Geert de Snoo, Rob van der Poll en Henk Staats voor assistentie bij dit onderzoek. Theodoor Heijerman was zo vriendelijk om de kaartjes te maken. Dit onderzoek werd financieel mogelijk gemaakt door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), subsidienummer 474-03-385.



4. *Homalenotus quadridentatus* een 'nieuwe' hooiwagen voor Zeeland. Foto: Hay Wijnhoven

4. *Homalenotus quadridentatus* a 'new' harvestman for Zeeland.



5. Vindplaatsen van *Homalenotus quadridentatus* in Nederland, inclusief onze nieuwe waarnemingen in Zeeuws-Vlaanderen (rood).

5. Localities of *Homalenotus quadridentatus* in The Netherlands, including our new records in Zeeuws-Vlaanderen (in red).

Literatuur

LNV - Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit zonder datum. Subsidie-regeling Agrarisch Natuurbeheer - pakketten aanvraagperiode 2006. Dienst Regelingen.

Martens JM 1978. Weberknechte, Opiliones. Die Tierwelt Deutschlands 64: 1-465.

Santos FH 2007. Ecophysiology. In: Harvestmen, the biology of opiliones (Pinto-da-Rocha R, Machado G & Giribet G eds):

473-488. Harvard University Press.

Tamis WLM, Canters KJ, Van der Poll RJ & Donner JH 1998. Verplaatsingen van insecten in een akkerbouwgebied: naar de bepaling van de duurzaamheid van natuurwaarden in grasranden langs akkers en in wegbermen in de Wieringermeer. Centrum voor Milieukunde rapport 142.

Vanhercke L 2004. Opiliones in Belgium. Gepubliceerd op: <http://www.elve.net/opilio/home.htm> [bezoekt op 13.x.2008]

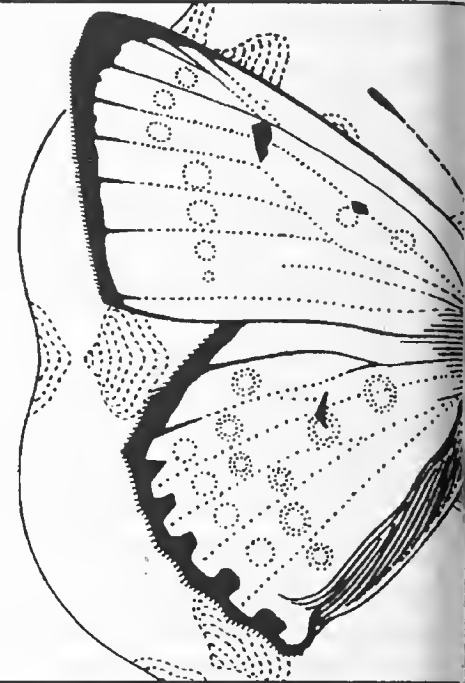
Wijnhoven H 2008. Opilionieuws – Nieuwsbrief van de werkgroep hooiwagens EIS-Nederland. Jaargang 2, nummer 3. Nieuwsbrief SPINED 25: 34-36.

Wijnhoven H 2009. De Nederlandse hooiwagens (Arachnida: Opiliones). Entomologische Tabellen in druk.

Ontvangen: 21 januari 2009
Geaccepteerd: 9 februari 2009

Summary**Observations on harvestmen from field margins in the Province of Zeeland**

Data on harvestmen in The Netherlands are relatively scarce and the Province of Zeeland is one of the least studied areas for this group. We identified harvestmen collected in 2006 and 2007 during a pitfall trap research in arable field margins in this province. We found ten species, of which four were not found in Zeeland before, and the number of records for the province could be quadrupled in this way. *Phalangium opilio* was caught most often and *Lacinius ephippiatus* was most widespread. *Homalenotus quadridentatus*, previously only known from the southeastern part of The Netherlands and a single isolated site in Utrecht, was collected from three locations in Zeeuws-Vlaanderen, the most southern area of Zeeland. It must be noted that some species, almost certainly also present at the sampling sites, were lacking from the samples, as the sampling period (one week at the end of June / beginning of July) might have been too early and too short to obtain a complete species list.



Jinze Noordijk
Universiteit Leiden
Centrum voor Milieuwetenschappen (CML)
Postbus 9518
2300 RA Leiden
jinzenoordijk@hotmail.com

Hay Wijnhoven
Groesbeeksedwarsweg 300
6521 DW Nijmegen

Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep: 1. kevers (Coleoptera)

Paul van Wielink
Ron Felix

TREFWOORDEN

Ecologie, fenologie, nachtelijke activiteit, *Laemostenus terricola*, *Aleochara sparsa*, *Quercus robur*

Entomologische Berichten 69 (3): 83-94

Een langlopend onderzoek van 26 zomereiken in De Kaaistoep (Tilburg, Noord-Brabant) leverde veel gegevens over de keverfauna. Gedurende zes jaar hebben we 's nachts de stammen van de bomen geïnspecteerd, waarvan twee jaar wekelijks. Daarnaast zijn verbanden en ringen om de bomen, maar ook series potvallen bij de stammen gebruikt. Al deze methoden gaven ons niet alleen inzicht in de biodiversiteit op zomereiken, maar ook informatie over de activiteit gedurende de seizoenen van veel soorten en soms hun gedrag. Er zijn tenminste 144 soorten kevers op de stammen waargenomen. De fenologie en ecologie van een aantal soorten wordt besproken en vergeleken met gegevens uit de literatuur. Sommige ecologische gegevens blijken onjuist of onvolledig te zijn omdat ze berusten op minder geschikte onderzoeksmethoden. Nachtelijke inspectie gedurende de seizoenen – ook in de winter – is waardevol, omdat verschillende soorten actief in hun natuurlijke omgeving worden geobserveerd.

In januari 1999 is in De Kaaistoep, een terrein van TWM Gronden B.V. (voormalig N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij) ten westen van Tilburg *Calodromius biasciatus* (Dejean) ontdekt (Felix & Van Wielink 2000). Dit gaf aanleiding tot een uitgebreid onderzoek naar de fenologie en de biologie van deze en andere kleine schorsloopkevers (*Dromius* s.l.), waarover recent is gepubliceerd (Felix & Van Wielink 2008).

Bij ons langlopend onderzoek gedurende alle seizoenen hebben wij op stammen van zomereiken in De Kaaistoep veel insecten en andere Arthropoda gezien. Met verbanden en ringen om de bomen en vooral bij nachtelijk onderzoek zijn de aantallen individuen en het gedrag van een groot aantal soorten vastgelegd. In dit artikel beschrijven wij de keverfauna (inclusief de larven) en in een volgend artikel de overige waarnemingen.

Locatie en begroeiing van de bomen

Het westelijke gedeelte van De Kaaistoep is een open grasland op schrale, droge zandgrond. In dit open veld bevinden zich twee rijen zomereiken (*Quercus robur*). De ene rij staat globaal noord-zuid (rij A) georiënteerd, de andere globaal oost-west (rij B). De bomen hebben een hoogte van 15 tot 22 m. Overal in dit terrein zijn graafoctiviteiten van konijnen aanwezig, vooral bij rij B.

In het noordelijk gedeelte van rij A bevinden zich zeven zomereiken over een afstand van 20 m (figuur 1). Onder deze zomereiken is geen begroeiing van andere bomen of struiken. In rij B staan over een afstand van 100 m negentien zomereiken (figuur 2), waaronder opslag van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*). De takken van de zomereiken in rij B hangen lager dan die in rij A. In de

tekst hieronder wordt soms naar individuele bomen verwezen door middel van een combinatie van de letter van de rij gevolgd door het nummer van de boom in die rij.

Op bomen in beide rijen is een hoge bezettingsgraad van algen. Er zijn relatief weinig mossen aangetroffen en vrijwel uitsluitend op de boomvoeten. Er zijn 31 soorten lichenen geteld waarbij rij A veel rijker bezet is dan rij B. De bomen zijn gezond en hebben op de stammen vrijwel nergens schade. In de bomen, op dode stukken van de eerste zijtakken, zijn de schimmels *Cerocorticium confluens* (ziekenhuisboomkorst), *Stereum rugosum* (gerimpelde korstzwam) en *Peniophora quercina* (paarse eikenkorstzwam) gedetermineerd.

Een uitvoerige beschrijving van het terrein en de vegetatie rond de bomen is te vinden in Felix & Van Wielink (2008). Een beschrijving van De Kaaistoep en het onderzoek dat er plaatsvindt is gepubliceerd in Van Wielink (1999) en Van Wielink et al. (2002b).

Methoden

Ruim zes jaar (2000-2006) zijn de 26 zomereiken 's nachts in totaal 144 keer geïnspecteerd, meer dan twee jaar daarvan vrijwel wekelijks. De 27 stammen zijn vanaf de grond tot ongeveer 2,5 m grondig onderzocht met behulp van sterke lampen en LED's. Er is zo min mogelijk verzameld om de natuurlijke situatie op de boom zo weinig mogelijk te beïnvloeden.

Om boom A5 en boom B6 zijn verbanden van pakpapier aangebracht op borsthoogte (figuur 3). Om de zes à acht weken zijn de verbanden verwijderd, onderzocht en vernieuwd. Later is om boom A5 nog een aantal verbanden aangelegd op verschillende hoogtes. Bij het verwijderen van het verband is de



1. De zomereiken in het midden vormen rij A (vanuit het oosten, over het veld met Jacobskruiskruid, augustus). Foto: Paul van Wielink
1. The pedunculate oaks in the middle make up row A (seen from the east, over the field with tansy ragwort, August).



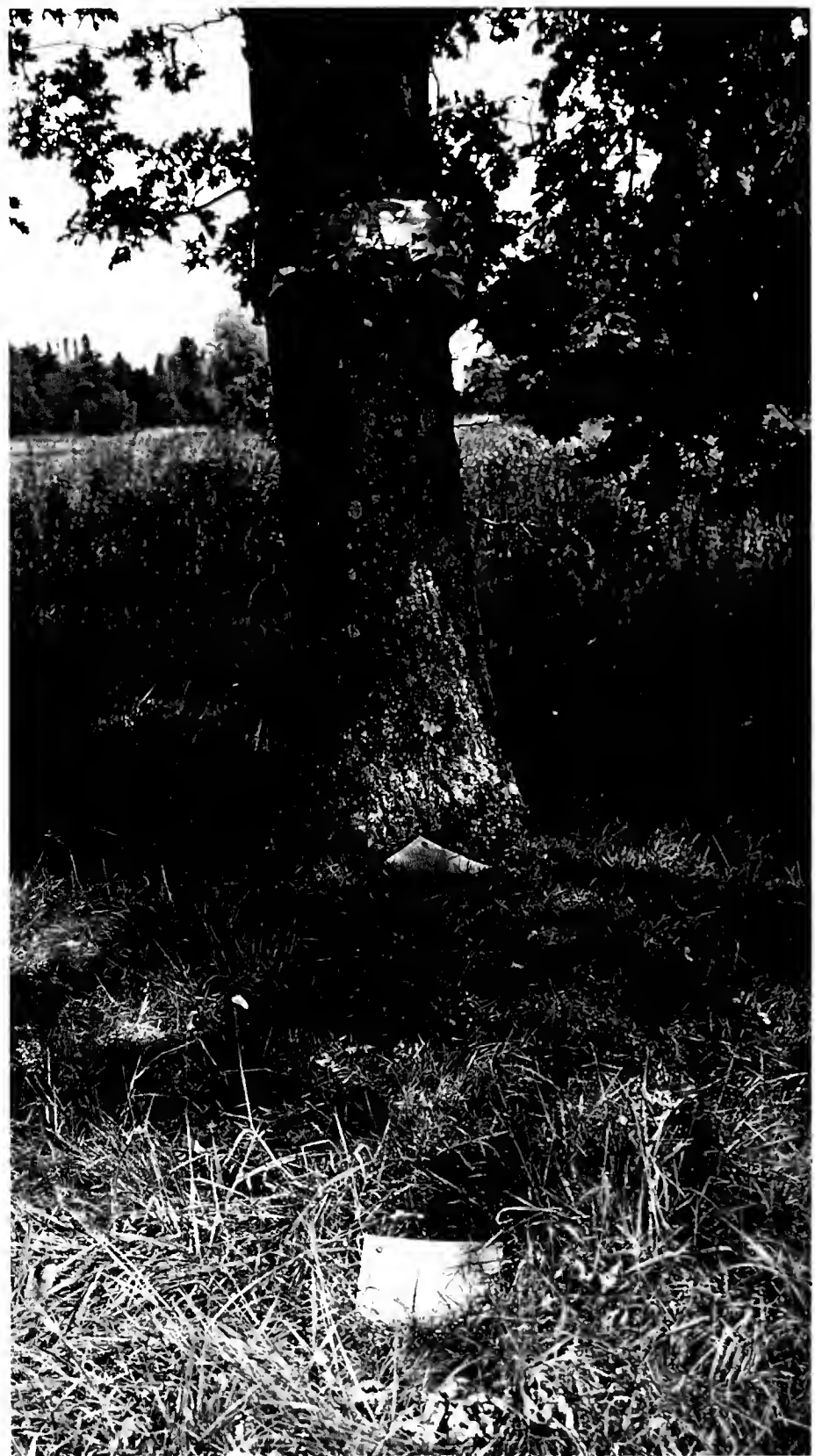
2. De negentien zomereiken van rij B staan meer beschut en hebben meer laaghangende takken (vanuit het noordwesten, januari). Foto: Paul van Wielink
2. The nineteen oaks of row B are more shielded and have more lower branches (from the northwest, January).

boom zorgvuldig bekeken, vooral in de spleten. Het verband is boven een witte bak uitgeschud en de vangst is indien mogelijk ter plekke gedetermineerd. Het onderzoek met de verbanden heeft bijna vier jaar geduurd.

Er is een poging ondernomen om continu te verzamelen met ringen om twee andere zomereiken, boom A1 (ring 1) en boom B11 (ring 2). Beide ringen omgaven de bomen op borsthoogte en kwamen uit in een verzamelpotje met 70% alcohol. Deze ringen zijn bijna een jaar in gebruik geweest.

Gelijktijdig met de nachtelijke observaties, de verbanden en de ringen zijn gedurende ruim een jaar potvallen om bomen A5 en B6 geplaatst. Om elke boom functioneerden drie series van vier potvallen, waarvan een serie zo dicht mogelijk tegen de stam. De gegevens verkregen met deze potvallen worden soms gebruikt bij de interpretatie van de vangsten in de discussie.

Van sommige keversoorten is slechts een steekproef verzameld en gedetermineerd waardoor de aantallen individuen per soort niet bekend zijn. Van de loopkevers zijn de meest



3. Om boom B6 zit een verband van verfrommeld pakpapier. Op de foto ook een potval tegen de stam en een op de voorgrond, op ongeveer 3 m van de stam (augustus 2000). Foto: Paul van Wielink
3. A band around tree A5 with crumpled packing-paper. A pitfall trap at the foot of the stem and one at about 3 m distance in the foreground are depicted (August 2000).

gedetailleerde gegevens vastgelegd, zoals de boom waarop ze zijn gezien en de hoogte op de stam. Van alle andere kevers is uitsluitend het voorkomen op rij A of rij B genoteerd.

Een meer gedetailleerde beschrijving van de gebruikte methoden is te vinden in Felix & Van Wielink (2008). In dat artikel geeft figuur 3 een overzicht van die methoden en de tijden waarop ze gebruikt zijn. Het verzamelde materiaal is opgenomen in de collectie van Natuurmuseum Brabant te Tilburg.

Resultaten

Aantallen en fenologie

Met behulp van de verschillende verzamel- en waarnemingsmethoden zijn in totaal op de stammen ongeveer 5350 kevers en keverlarven geteld. Ze behoren tot tenminste 144 soorten en 34 families. Bijna 82% van het aantal exemplaren en ruim 78% van het aantal soorten zijn gezien bij nachtelijke

Tabel 1. Aantal op eikenstammen waargenomen exemplaren en soorten van families van Coleoptera (kevers).
Table 1. Numbers and species of families of Coleoptera (beetles) observed on oak-stems.

Familie ¹	observatie 's nachts		verbanden		ringen		totaal	
	n-ex	n-s	n-ex	n-s	n-ex	n-s	n-ex	n-s
Carabidae (loopkevers)	2694	22	375	14	7	3	3076	24
<i>Dromius</i> s.l.	2498	6	325	6	7	3	2830	6
Histeridae (spiegelkevers)	1	1	0	0	0	0	1	1
Leiodidae-Cholevinae	6	4	0	0	0	0	6	4
Scydmaenidae	2	1	0	0	1	1	3	2
Silphidae (aaskevers)	2	1	0	0	0	0	2	1
Staphylinidae (kortschildkevers)	76	14	65	8	88	6	229	17
Scarabaeidae (bladsprietkevers)	3	1	0	0	0	0	3	1
Scirtidae	5	2	4	2	0	0	9	2
Throscidae	2	1	0	0	0	0	2	1
Elateridae (kniptorren)	187	9	46	3	2	1	235	>9
Cantharidae (wekschildkevers)	±70	3	4	>2	0	0	±74	>3
Dermestidae (spekkevers)	0	0	4	2	0	0	4	±2
Anobiidae-Ptininae (diefkevers)	0	0	2	1	0	0	2	1
Phloiophilidae	5	1	0	0	0	0	5	1
Cleridae (mierkevers)	3	1	4	1	0	0	7	1
Melyridae-Malachiinae	2	1	0	0	0	0	2	1
Nitidulidae (glanskevers)	0	0	0	0	2	2	2	2
Monotomidae	3	1	0	0	2	1	5	1
Silvanidae	3	1	0	0	0	0	3	1
Laemophloeidae	0	0	0	0	1	1	1	1
Phalacridae (streepglanskevers)	±320	3	12	2	0	0	±330	3
Cryptophagidae	4	2	1	1	4	1	9	3
Coccinellidae (lieveheersbeestjes)	82	8	33	9	0	0	115	11
Lathridiidae	8	2	2	1	2	2	11	3
Mycetophagidae (zwamkevers)	1	1	0	0	0	0	1	1
Ciidae (boomzwamkevers)	1	1	0	0	0	0	1	1
Tetratomidae	1	1	0	0	0	0	1	1
Melandryidae	0	0	2	1	0	0	2	1
Tenebrionidae ² (zwartlijven)	±350	5	42	3	1	1	±400	6
Salpingidae	17	3	1	1	0	0	18	3
Cerambycidae (boktorren)	3	2	0	0	0	0	3	2
Chrysomelidae (bladhaantjes)	28	5	5	3	0	0	33	7
Brentidae-Apioninae (spitsmuisjes)	17	3	29	5	0	0	46	5
Curculionidae ³ (snuutkevers)	±470	15	233	11	5	4	±700	21
Aantal families	29		18		11		34	
Aantal soorten	115		>70		23		>144	
Aantal exemplaren	±4366		864		115		±5345	

¹ Naamgeving, indeling en volgorde van families naar Klausnitzer (1998); ² Tenebrionidae inclusief Alleculinae en Lagriinae; ³ Curculionidae inclusief Scolytinae.

¹ Nomenclature, classification and sequence of families follows Klausnitzer (1998); ² Tenebrionidae including Alleculinae en Lagriinae; ³ Curculionidae including Scolytinae. Observatie 's nachts = nightly observation, verbanden = bands, ringen = rings. n-ex = number of specimen, n-s = number of species.

waarnemingen. Er werden weinig keverlarven op de stammen waargenomen. Een overzicht van families, aantal soorten en aantal exemplaren per vangmethode staat in tabel 1; een volledig overzicht met soorten in tabel 2.

Van dertien soorten zijn meer dan 50 exemplaren gezien (tabel 3). Er zijn 50 soorten waarvan maar één exemplaar is gezien. De drie soorten met de hoogste aantallen behoren tot *Dromius* s.l. (schorsloopkevers). Van een soort, *Calodromius bifasciatus*, zijn meer dan duizend exemplaren geteld. De verdeling van de exemplaren over de verschillende families staat in figuur 4. Van alle Coleoptera behoort 58% tot de familie van de Carabidae (loopkevers) en ruim 90% daarvan tot het loopkever-genus *Dromius* s.l.

Met de verbanden en ringen zijn minder exemplaren en soorten verzameld en/of gezien. In de verbanden zijn tenminste 70 soorten kevers gezien. Daarvan zijn er twintig uitsluitend met deze methode gevangen en dus niet verzameld in de ringen of 's nachts gezien. Een aantal soorten komt relatief meer in de verbanden voor (zie tabel 1 en 2). Slechts 23 soorten kevers zijn met ringen verzameld, waarvan er negen niet 's nachts of

in de verbanden zijn gezien. Van slechts één soort uit de ringen zijn er meer dan drie geteld: de kleine kortschildkever *Aleochara sparsa* (figuur 5).

Met de verkregen gegevens kunnen we de fenologie van een aantal soorten in beeld brengen. Van *Dromius* s.l. is de fenologie van de soorten *D. agilis*, *D. quadrimaculatus*, *Calodromius bifasciatus* en *C. spilotus* aan de hand van nachtelijke waarnemingen op de bomen in De Kaaistoep eerder gepubliceerd (Felix & Van Wielink 2008). *Calodromius bifasciatus* is vooral in de winter aangetroffen en het is een soort die in de winter actief is op de schors. In figuur 6 is naast *C. bifasciatus* ook *C. spilotus* opgenomen. De 82 exemplaren van *A. sparsa* zijn vooral in november met de ringen verzameld (figuur 7). Het waren 49 ♂ en 32 ♀.

Het patroon van voorkomen gedurende het jaar van de loopkever *Laemostenus terricola* (figuur 1-1 in kader) en de kortschildkever *Quedius nigrocoeruleus* (figuur 5) is duidelijk anders dan van *Calodromius bifasciatus*: het zijn soorten van de zomer (figuur 8). De beide snuittorren *Strophosoma capitatum* en *S. melanogrammum* (figuur 9) zijn in het voor- en najaar aangetroffen op de onderste 2,5 m van de stammen en veel minder in de zomer

Tabel 2. vervolg
Table 2. continued

	Inspectie In/onder In/onder 's nachts verband ringen			Inspectie In/onder In/onder 's nachts verband ringen		
<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-	Curculionidae (snuitkevers)		
<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	±130	1	-	<i>Lasiornychites cavifrons</i> (Gyllenhal, 1833)	1	-
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1797)	-	3	-	<i>Otiorhynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	1	-
<i>Nalassus laevioctostriatus</i> (Goeze, 1777)	±200	38	1	<i>Otiorhynchus singularis</i> (Linnaeus, 1767)	4	-
Salpingidae				<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	25	-
<i>Sphaeriestes castaneus</i> (Panzer, 1796)	1	-	-	<i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	1	-	-	<i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	2	3
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	15	1	-	<i>Trachyploeus bifoveolatus</i> (Beck, 1817)	1	-
Cerambycidae (boktorren)				<i>Polydrusus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	-	5
<i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-	<i>Barypeithes pellucidus</i> (Boheman, 1834)	1	-
<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	2	-	-	<i>Strophosoma melanogrammum</i> (Forster, 1771)	±175	45
Chrysomelidae (bladkevers)				<i>Strophosoma capitatum</i> (Degeer, 1775)	±250	157
<i>Chrysolina hyperici</i> (Forster, 1771)	-	1	-	<i>Philopodon plagiatus</i> (Schaller, 1783)	3	-
<i>Chrysolina varians</i> (Schaller, 1783)	1	-	-	<i>Curculio villosus</i> Fabricius, 1781	-	7
<i>Chrysolina polita</i> (Linnaeus, 1758)	20	-	-	<i>Alophus triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	-	1
<i>Phratora vulgatissima</i> (Linnaeus, 1758)	2	3	-	<i>Hypera rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	-	3
<i>Agelastica alni</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-	<i>Coeliodes erythroleucos</i> (Gmelin, 1790)	-	1
<i>Longitarsus</i> sp.	-	1	-	<i>Parethelcus pollinarius</i> (Forster, 1771)	1	-
<i>Mantura chrysanthemi</i> (Koch, 1803)	4	-	-	<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	-
Brentidae-Apioninae (spitsmuisjes)				<i>Mecinus pyraister</i> (Herbst, 1795)	2	7
<i>Ceratopion gibbirostre</i> (Gyllenhal, 1813)	3	5	-	<i>Rhynchaenus quercus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2
<i>Perapion curtirostre</i> (Germar, 1817)	10	16	-	¹ Naamgeving, indeling en volgorde van families en soorten naar Klausnitzer (1998); ² Deze twee soorten zijn in het veld niet van elkaar te onderscheiden.		
<i>Perapion marchicum</i> (Herbst, 1797)	-	3	-	¹ Nomenclature, classification and sequence of families and genera follows Klausnitzer (1998); ² These two species cannot be distinguished on the stems at night.		
<i>Apion haematodes</i> Kirby, 1808	-	2	-			
<i>Apion rubens</i> Stephens, 1839	3	1	-			
niet gedetermineerd	1	2	-			
Curculionidae-Scolytinae (schorskevers)						
<i>Xyleborus saxeseni</i> (Ratzeburg, 1837)	-	-	1			

Tabel 3. Soorten kevers waarvan 50 of meer exemplaren zijn waargenomen. Ecologische gegevens naar Koch (1989-1998): a = arboricool, c = corticool, e = eurytoop, f = floricool, h = herbicool, hu = humicool, mc = microcavernicool, my = mycetofiel, ni = nidicool, p = phyllofaag, pd = phytodetriticool, pho = pholeofiel, si = silvicool, st = stenotoop, su = succicool, ter = terricool, x = xerofiel, xd = xylodetriticool.

Table 3. Species of beetles of which 50 or more specimens were observed. Ecological data after Koch (1989-1998): a = arboricole, c = corticole, e = eurytopic, f = floricole, h = herbicole, hu = humicole, mc = microcavernicole, my = mycetophilic, ni = nidicole, p = phyllophagous, pd = phytodetriticole, pho = pholeophilic, si = silvicole, st = stenotopic, su = succicole, ter = terricole, x = xerophilic, xd = xylodetriticole.

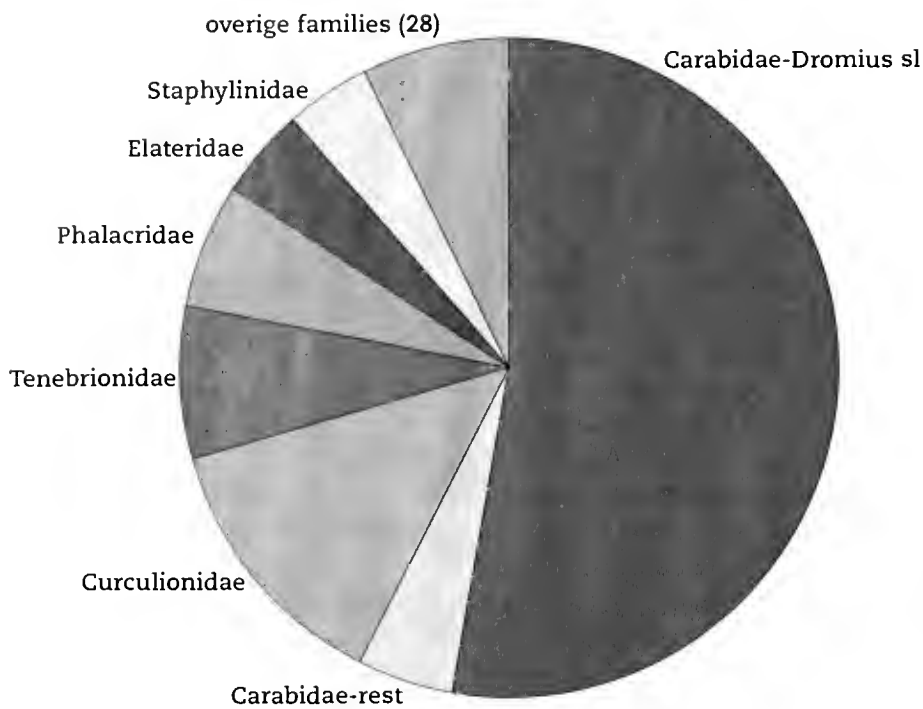
soort	ecologie	n exemplaren
1 <i>Calodromius bifasciatus</i>	st, si, c	1720
2 <i>Dromius quadrimaculatus</i>	e, si, c	545
3 <i>Calodromius spilotus</i>	e, si, c	466
4 <i>Strophosoma capitatum</i>	e, si, a, p	±408
5 <i>Nalassus laevioctostriatus</i>	e, si, c	±240
6 <i>Strophosoma melanogrammum</i>	e, si, a, p	±222
7 <i>Olibrus liquidus</i>	e, x, f, h	±190
8 <i>Olibrus corticalis</i>	e, x, f, h	±142
9 <i>Dalopius marginatus</i>	e, si, a, c	141
10 <i>Scaphidema metallicum</i>	e, my, xd, h	±131
11 <i>Laemostenus terricola</i>	e, pho, ter	104
12 <i>Quedius nigrocoeruleus</i>	e, pho, mc, hu	98
13 <i>Aleochara sparsa</i>	e, ni, su, pd	82

en winter (figuur 10). *Olibrus liquidus* en *O. corticalis* (Phalacridae) (figuur 11) zijn weliswaar ook in voor- en najaar aangetroffen, maar niet in de zomer en wel in de winter (figuur 12). Alle kniptorren zijn in het voorjaar gezien (zie figuur 13). Van de overige soorten die in behoorlijke aantallen zijn waargenomen hebben de Tenebrionidae *Nalassus laevioctostriatus* (figuur 14) en *Scaphidema metallicum* een wisselend patroon van voorkomen door het hele jaar.

Bijzondere soorten?

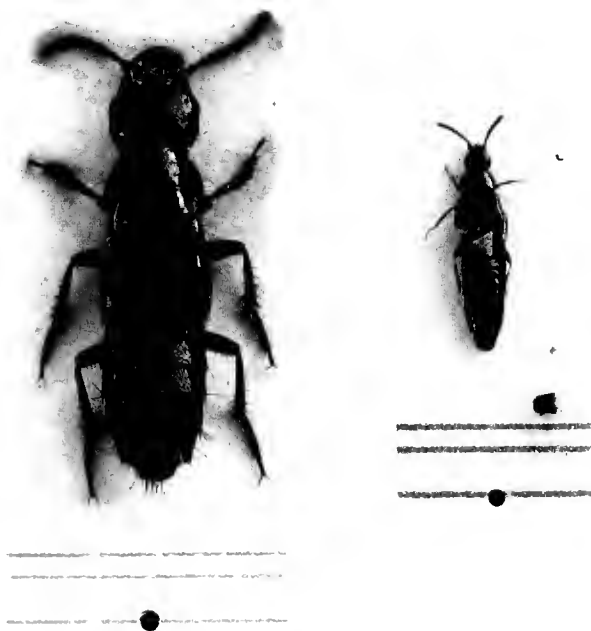
Er zijn tijdens ons onderzoek geen soorten waargenomen die nog niet eerder voor de fauna van Nederland gemeld waren (Brakman 1966, Huijbregts & Krikken 1985, 1988, Vorst & Huijbregts 2001). Wel is een aantal keversoorten niet eerder gemeld uit de provincie Noord-Brabant door Brakman (1966). Ook zijn er soorten waargenomen waarvan slechts weinig vondsten uit Nederland bekend zijn. Het betreft de volgende soorten, waarbij de classificatie over zeldzaamheid is overgenomen uit Freude et al. (1964-1983), Lohse en Lucht (1989-1998) en Lucht en Klausnitzer (1998):

- *Acidota cruentata* (Staphylinidae) wordt in heel West- en Midden-Europa weinig gezien. Wij troffen ze tweemaal 's nachts aan, namelijk op 5 december 2002 en 30 oktober 2003; beide keren was het ongeveer 5°C.
- *Leptusa fumida* (Staphylinidae) is tamelijk klein (2,5 à 3 mm) en algemeen in Midden-Europa. Brakman (1966) meldt deze soort niet van de provincie Noord-Brabant. We verzamelden een exemplaar op een stam 's nachts in maart 2004 bij 3 °C. Het beestje is volgens Koch (1989-1992) corticool.
- *Phloiophilus edwardsii* (Phloiophilidae) is een onopvallend, gevlekt en behaard kevertje van ongeveer 3 mm. Het komt weliswaar over geheel Midden-Europa verspreid voor, maar wordt als uiterst zeldzaam beschouwd. In De Kaaistoep wordt *P. edwardsii* vaker gezien. Vijf exemplaren zijn 's nachts op de schors van de zomereiken verzameld, vier in december en een in maart. Al eerder zijn 's nachts in de winter door ons exemplaren van *P. edwardsii* verzameld op verschillende locaties van zomereik en den (Van Wielink et al. 2002a). Ook zijn exemplaren met andere methoden in De Kaaistoep verzameld en daarover zal in een vervolgartikel worden gepubliceerd. *Phloiophilus edwardsii* lijkt daarmee in Midden-Brabant niet zo zeldzaam.
- *Cryptolestes corticinus* (Laemophloeidae) wordt in Brakman (1966) alleen voor de provincie Overijssel gemeld. Ze schijnt



4. Verdeling van alle waargenomen Coleoptera (n=5345) op de eiken over de diverse families. Meer dan de helft bestaat uit *Dromius* s.l. (schorsloopkevers).

4. The distribution over the various families of all beetles observed (n=5345) on the oaks. More than half consists of *Dromius* s.l. (bark-running-beetles).

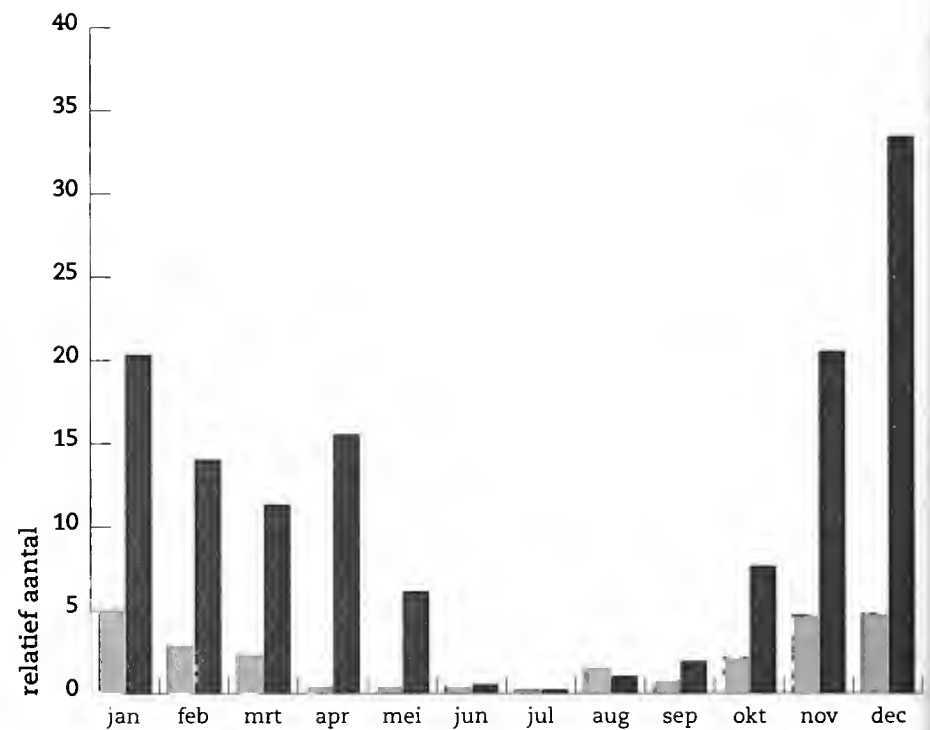


5. Twee Staphylinidae (kortschildkevers), die veel zijn gezien op eikenstammen in De Kaaistoep: links *Quedius nigrocoeruleus* (9,5 mm) en rechts *Aleochara sparsa* (4,5 mm). Foto: Paul van Wielink

5. Two Staphylinidae (rove beetles) abundantly observed on the oak stems in De Kaaistoep: on the left *Quedius nigrocoeruleus* (9,5 mm) and on the right *Aleochara sparsa* (4,5 mm).

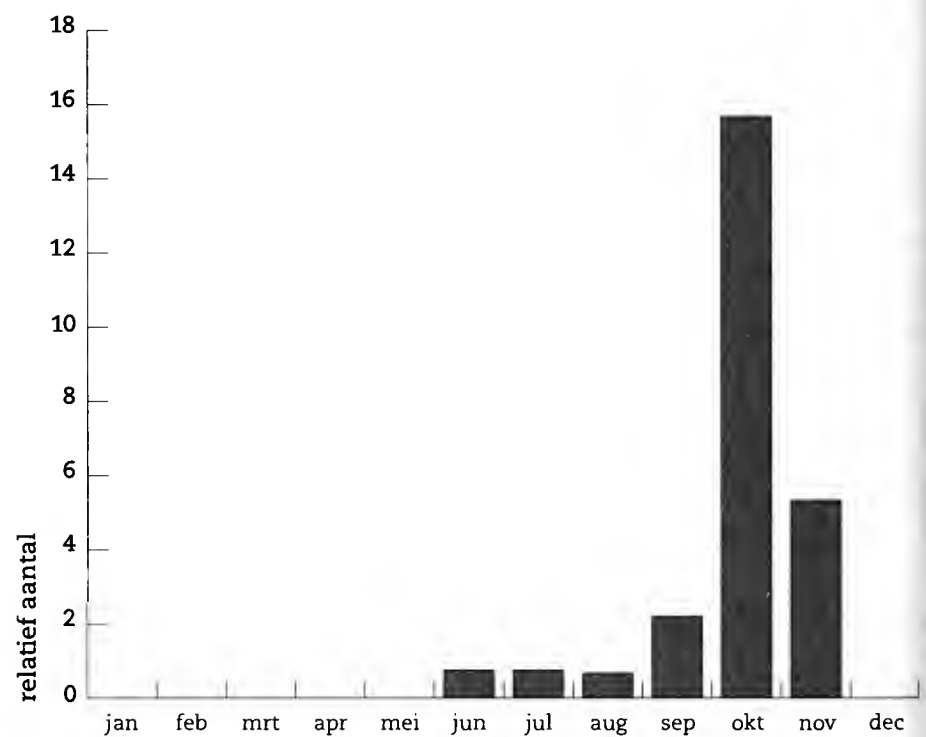
zeer zeldzaam te zijn. Een exemplaar is in een ring aangetroffen in juni 2000.

- *Olibrus liquidus* (Phalacridae) (figuur 11) is veel 's nachts waargenomen en ook enkele exemplaren in de verbanden. Ze schijnt veelal zeldzaam te zijn, terwijl *O. corticalis* (figuur 11) algemeen is. In De Kaaistoep zijn beide soorten veel gezien op en in de schors in voor- en najaar (figuur 12). Ook *O. aeneus* is eenmaal waargenomen (figuur 11). Ze ontwikkelen zich in de bloemknoppen van composieten (Asteraceae). Die zijn rijkelijk aanwezig in de onmiddellijke omgeving, vooral *Jacobaea vulgaris* (jakobskruid, zie figuur 1). Opmerkelijk is dat *Olibrus affinis* (Sturm) niet op de bomen waargenomen is,



6. Fenologie van *Calodromius bifasciatus* (donkergroen, n=1219) en *C. spilotus* (lichtgroen, n=219). Wekelijkse waarnemingen 's nachts. Relatief aantal: het aantal waargenomen exemplaren per maand gedeeld door het aantal keren dat waargenomen is per maand (dit laatste varieerde van 5 tot 12).

6. Phenology of *Calodromius bifasciatus* (dark-green, n=1219) and *C. spilotus* (light-green, n=219). Weekly observations at night. Relative number: the number of specimens per month divided by the number of observation nights in the same month (the latter varied from 5-12).



7. Fenologie van *Aleochara sparsa* (Staphylinidae), die uitsluitend in de herfst in de ringen is waargenomen (n=82). Het relatief aantal is uitgezet, zie figuur 6.

7. Phenology of *Aleochara sparsa* (Staphylinidae), which was found only in the rings (n=82) in autumn. The relative number was put down, see figure 6.

terwijl die toch algemener lijkt en ook in De Kaaistoep is aangetroffen, weliswaar met sleepvangsten.

- *Cryptophagus dorsalis* (Cryptophagidae) is nieuw voor de provincie Noord-Brabant. Zeer recent is de soort als nieuw voor de Nederlandse fauna gemeld (Vorst & Johnson 2008). Ze is aangetroffen achter het verband in april 2003. Van een aantal verzamelde Cryptophagidae is de determinatie niet zeker omdat het vrouwtjes betreft. De zeven exemplaren van *C. dentatus* (inclusief 'cf *dentatus*') zijn vanaf oktober tot en met januari zowel 's nachts als in de ringen aangetroffen.
- *Platynaspis luteorubra* (Coccinellidae) wordt relatief weinig waargenomen en is weinig algemeen. Een exemplaar is in

Kader 1

Is *Laemostenus terricola* arboricool of terricool?

Laemostenus (*Pristonychus*) *terricola* (figuur 1-1) is wijd verbreid in Europa. In Nederland is de soort vooral bekend van zandgronden en heuvelland in tamelijk warme droge biotopen zoals in Limburg in bosranden op zuidelijk geïoriënteerde kalkhellingen (Turin 2000). De Nederlandse naam luidt kleine kelderloopkever (Turin 2000) en Dunkelkäfer is de Duitse naam (Reitter 1908). Beide namen verwijzen naar een veronderstelde verborgen levenswijze, voornamelijk in de menselijke omgeving, althans in het noorden van zijn verspreidingsgebied. Maar hij is ook te vinden in konijnen- en knaagdierholen. In het zuiden schijnt hij vooral voor te komen in grotten en nissen in de rotsen en aangetrokken te worden door vleermuizenmest (Turin 2000, Casale 1988). Maar volgens Wachmann et al. (1995) komt hij ook onder stenen voor, in bossen, heiden en parken. Uit de literatuur is niet op te maken in hoeverre de aanwezigheid van zoogdierholen essentieel is voor het voorkomen in bossen, heiden en andere biotopen.

Al in januari 2000, het begin van onze waarnemingen van corticole kevers op 26 zomereiken in De Kaaistoep, was een exemplaar van *L. terricola* waargenomen op de stam van een van de bomen. Op 15 oktober 2001 zagen we boven ons hoofd een exemplaar onder aan een zijtak op ongeveer drie meter hoogte. In totaal hebben we 77 exemplaren 's nachts gezien op de stammen, uitsluitend op die van rij B.

Laemostenus terricola is vooral in de zomer gezien (figuur 8). We hebben ze waargenomen op de bomen vanaf de voet tot op 3,5 à 4 m hoogte. Daarboven wordt het zicht onttrokken door de vele zijtakken. Een enkele maal leek het of ze werden aangetrokken door boomsap en een keer zagen we een exemplaar met een onbekende prooi in de kaken.

Al met al duiden onze waarnemingen op een arboricole levenswijze in plaats van een terricole of zelfs troglofile en subterrane. De aanduiding 'terricola' in de wetenschappelijke naam doet vermoeden dat Herbst in 1784 wel op de hoogte was van het voorkomen van deze soort in ondergrondse schuilplaatsen maar niet van het voorkomen op bomen.

Op 4 september 2003 zagen we een bijzonder verschijnsel. Boven in de pijp van een konijnenhol bij boom B12 liepen drie exemplaren van *L. terricola* naar de uitgang. Toen ze door het licht werden beschenen, spoedden ze zich over elkaar buiteland terug in de duisternis van de pijp. Ook op 3 en 12 augustus 2003, 2 september 2004 en op 26 mei 2005 is dergelijk gedrag



1-1. *Laemostenus terricola* (14,5 mm) was 's nachts op de stammen van eiken talrijk aanwezig tot op grote hoogte. Foto: Theodoor Heijerman
1-1. *Laemostenus terricola* (14,5 mm) was abundant on oak-stems at night even at considerable height.

waargenomen bij in totaal veertien exemplaren. Het betrof konijnenholen bij boom B12 en bij boom B14. Deze hollen liggen op het pad van onze nachtelijk inspectie. Ook is een aantal exemplaren op de grond tussen konijnenhol en boom gezien. Vanzelfsprekend tellen ze niet mee als exemplaren bij nachtelijke waarneming op stammen. *Laemostenus terricola* werd op de grond en in het uiteinde van de pijp aangetroffen bij temperaturen tussen 10 en 18°C, op tijdstippen tussen anderhalf en twee en een half uur na zonsondergang. Op diezelfde tijd en bij diezelfde temperaturen zijn ook exemplaren hoog in de boom waargenomen.

Kortom, onze waarnemingen laten zien dat *L. terricola* in de duisternis zijn schuilplaats in een konijnenhol verlaat en op jacht gaat in de nabijgelegen zomereiken. Dus toch: terricool, maar zeker ook arboricool.

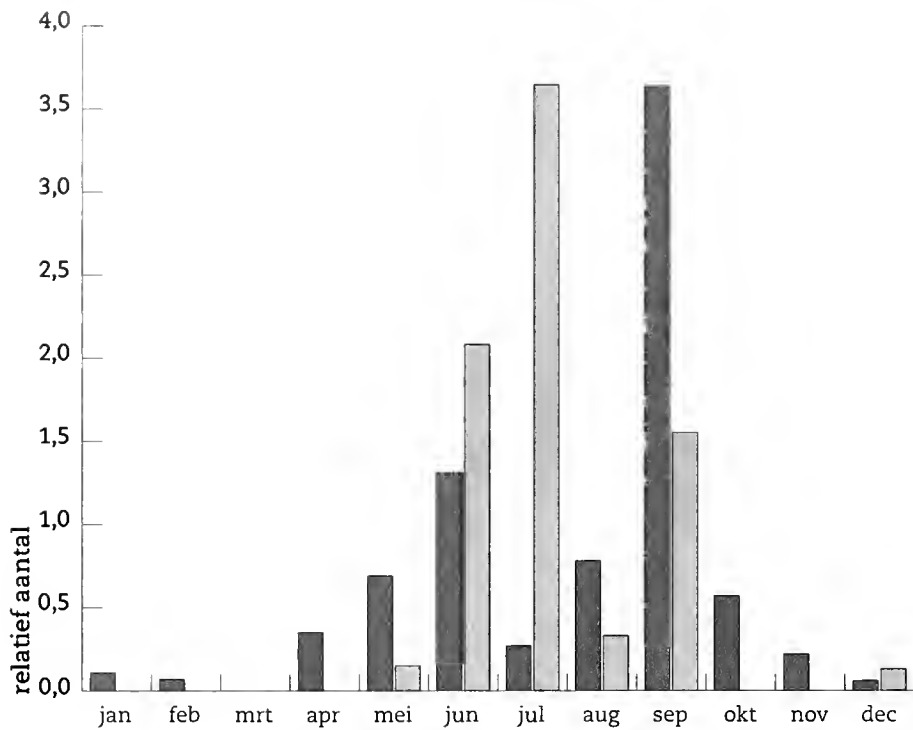
september in een verband aangetroffen. Van Malderen (2007) vond zes exemplaren van dit lieveheersbeestje van januari tot en met april achter schors van platanen. Hij twijfelt aan de zeldzaamheid van deze soort.

- *Latridius anthracinus* (Latridiidae) wordt niet in Brakman (1966) genoemd, maar wordt door Berger & Poot (1970) voor het eerst gemeld uit Zuid-Limburg. Van deze soort werd een exemplaar verzameld in De Kaaistoep, in een ring, in september 2000. Ze zou verspreid over Midden-Europa voorkomen en slechts hier en daar ontbreken.
- *Orchesia undulata* (Melandryidae) is zeldzaam en wordt aangetroffen 'an Baumschwämmen und unter Rinde morscher Laubbäume'. Twee exemplaren zijn in maart en april aangetroffen, in de verbanden. De soort is elders in Midden-Brabant

ook op bomen waargenomen, 's nachts in de winter (Van Wielink et al. 2002a).

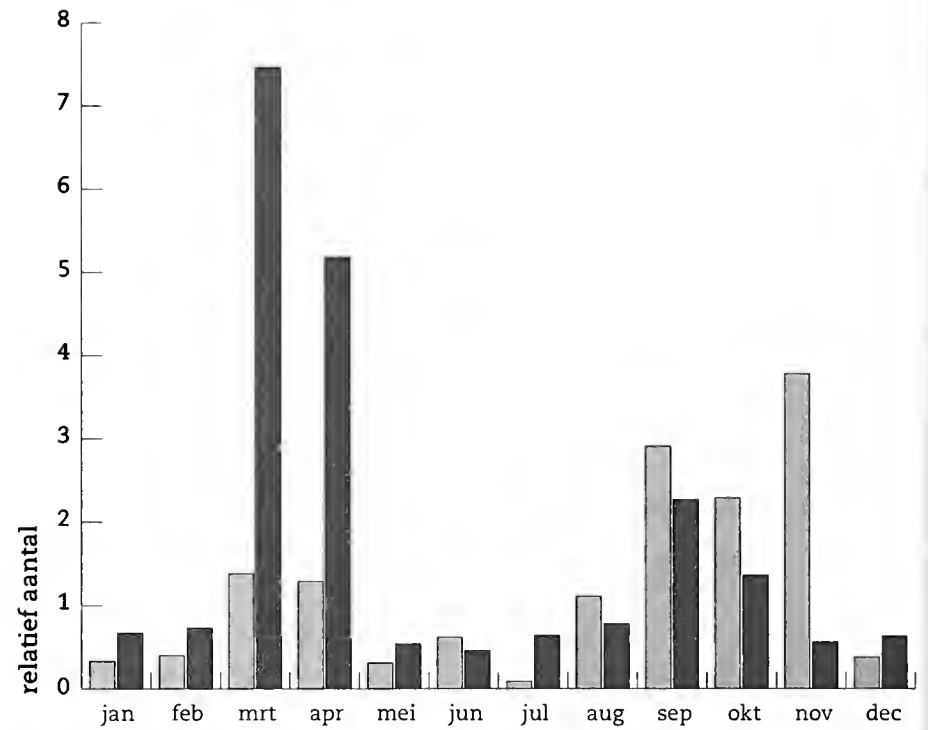
- *Salpingus ruficollis* (Salpingidae) is algemeen in Nederland maar Brakman (1966) vermeldt ze niet van alle provincies, onder andere niet van Noord-Brabant. Wij zagen een exemplaar in april 2004 's nachts op de bomen. *Salpingus planirostris* is algemener en door ons ook veel vaker gezien, zowel 's nachts als in de verbanden, van november tot en met maart. Ook eerder zagen we beide soorten 's nachts in de winter (Van Wielink et al. 2002a).

Opmerkelijk bij de bovengenoemde 'zeldzame' soorten is dat ze veelal in de late herfst tot het vroege voorjaar werden aangetroffen.



8. De fenologie van *Laemostenus terricola* (Carabidae, donkergroen, n=104) en *Quedius nigrocoeruleus* (Staphylinidae, lichtgroen, n=97). Nachtelijke waarnemingen en verbanden, relatief aantal, zie figuur 6.

8. Phenology of *Laemostenus terricola* (Carabidae, dark-green, n=104) and *Quedius nigrocoeruleus* (Staphylinidae, light-green, n=97). Nightly observations and bands, relative numbers, see figure 6.



10. De fenologie van de snuitkevers *Strophosoma capitatum* (donkergroen, n=376) en *S. melanogrammum* (lichtgroen, n=194). Nachtelijke waarnemingen en verbanden, relatief aantal, zie figuur 6.

10. Phenology of the weevils *Strophosoma capitatum* (dark-green, n=376) and *S. melanogrammum* (light-green, n=194). Nightly observations and presence in bands, relative numbers, see figure 6.



9. *Strophosoma melanogrammum* is een snuitkever die veel 's nachts op de eikenstammen is gezien. Foto: Theodoor Heijerman

9. We noticed many specimens of the weevil *Strophosoma melanogrammum* at night on the oak-stems.



11. Phalacridae, die 's nachts op de eikenstammen zijn waargenomen: van links naar rechts *Olibrus liquidus* (2,6 mm), *O. corticalis* en *O. aeneus*. Foto: Paul van Wielink

11. Phalacridae that were seen on the oak-stems at night: from left to right *Olibrus liquidus* (2.6 mm), *O. corticalis* and *O. aeneus*.

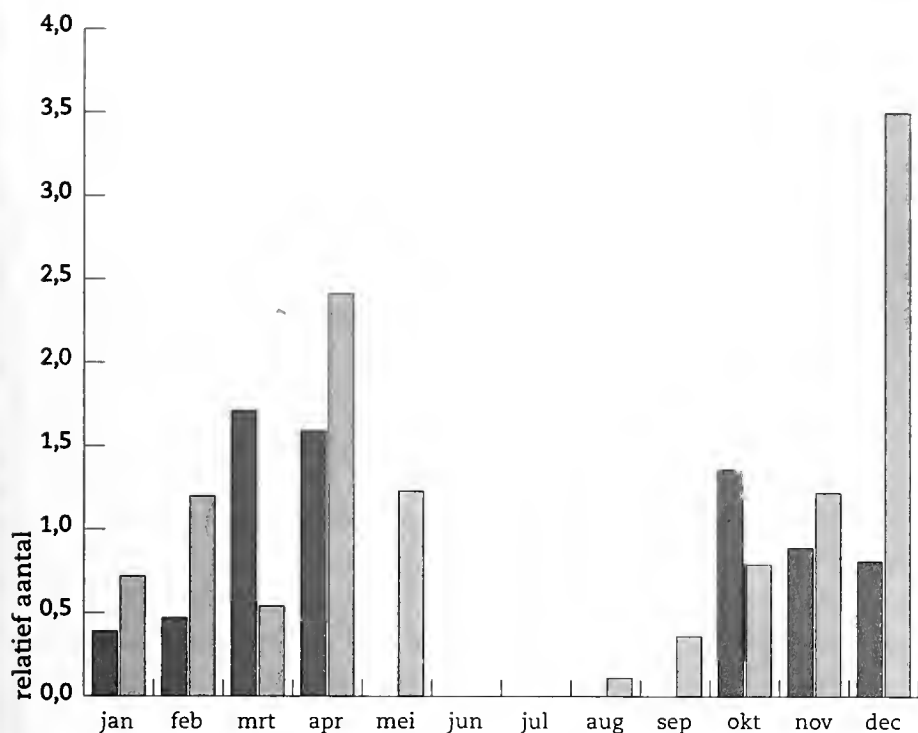
Ongelijke verdeling over de twee rijen eiken

Enkele keversoorten tonen een opvallend afwijkende verdeling in voorkomen op rij A en rij B. Er bestaan ook duidelijke verschillen tussen rij A en rij B. De eerste rij is veel meer aan de wind geëxponerd en heeft veel meer lichenen op de stam. Rij B heeft meer laaghangende takken en meer onderbegroeiing van o.a. vlier en vogelkers.

De Tenebrionidae *Nalassus laevioctostriatus* (figuur 14) en *Scaphidema metallicum* zijn respectievelijk (aantal/stam) meer dan 100 keer en bijna 10 keer meer 's nachts gezien op de bomen van rij A. De eerste soort is ook uitsluitend in de verbanden van boom A5 gezien, niet in die van B6. We weten van beide soorten dat zij niet gelijk verdeeld zijn over de bomen van rij A. Aan de bomen waarop deze soorten wel zijn waargenomen hebben wij geen bijzonderheden waargenomen. *Nalassus laevioctostriatus* wordt vaak aangetroffen op loofbomen met veel

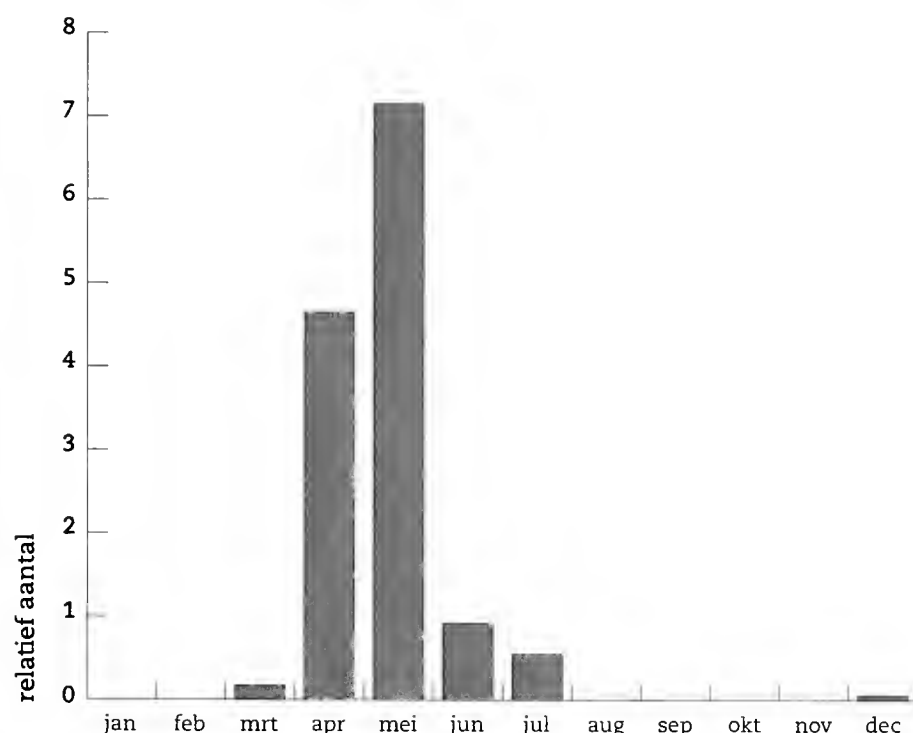
dood hout, of stukken waar de bast al geruime tijd verdwenen is, maar dat was niet het geval bij onze bomen. *Scaphidema metallicum* hebben wij verschillende malen in groepjes bij elkaar op beschimmelde takken van een paar bomen gezien; overigens maar één exemplaar onder het verband. *Dicronychus cinereus* (Elateridae) preferert ook rij A en is vooral aangetroffen achter de verbanden.

Omgekeerd zijn er twee Carabidae die een uitgesproken voorkeur hebben voor rij B. Alle exemplaren van *Dromius agilis* zijn daar waargenomen. We hebben daar geen verklaring voor; mogelijk speelt de meer beschutte situatie een rol. De soort is niet aangetroffen in de potvallen. Van de 104 exemplaren van *Laemostenus terricola* zijn er slechts twee op de bomen in rij A gezien (in het verband). Ook is ze aanzienlijk meer aangetroffen in de potvallen om boom B6 dan in die om A5 en vrijwel alleen in de potvallen tegen de stam. Van *L. terricola* is een



12. De fenologie van de Phalacridae *Olibrus corticalis* (donkergroen, n=122) en *O. liquidus* (lichtgroen, n=184). Nachtelijke waarnemingen en verbanden, relatief aantal, zie figuur 6.

12. Phenology of the Phalacridae *Olibrus corticalis* (dark-green, n=122) and *O. liquidus* (light-green, n=184). Nightly observations and bands, relative numbers, see figure 6.



13. Elateridae (kniptorren, n=195) komen alleen in het voorjaar op de stammen van zomereiken voor. Nachtelijke waarnemingen en verbanden, relatief aantal, zie figuur 6.

13. Elateridae (click beetles, n=195) are present on the stems of pedunculate oaks only in spring. Nightly observations and bands, relative numbers, see figure 6.

ondergrondse levenswijze en het voorkomen in hollen van zoogdieren bekend (Turin 2000, zie ook kader). Bij rij B zijn tussen de bomen meer konijnenhollen.

Afwijkende ecologie?

De ecologische gegevens volgens Koch (1989-1992) van de dertien meest waargenomen kevers zijn weergegeven in tabel 3. Daaruit blijken veel overeenkomsten maar ook een aantal opvallend afwijkende waarnemingen. Van *Aleochara sparsa* wordt aangegeven dat deze aleocharine vaak in vogelnesten wordt aangetroffen (nidicool) en op plantensappen (succicool). De preferente aanwezigheid in de ringen (met 70% alcohol als conserveringsmiddel) is hiervoor wellicht een aanwijzing. De kortschild *Quedius nigrocoeruleus* heeft een voorkeur voor het donker (pholeofiel) en is microcavernicool (in kleine nesten, hollen, gangen). Evenals enkele andere *Quedius*-soorten wordt ze vooral aangetroffen in mollennesten. Hoewel wij er van overtuigd zijn dat *Q. nigrocoeruleus* ook in De Kaaistoep in mollennesten kan worden aangetroffen, blijkt uit onze waarnemingen dat deze soort evenzeer corticool (op/onder schors) is en zeker arboricool (in bomen). Ze gaan 's nachts hun schuilplaats uit en worden gevonden op stammen van bomen op jacht naar prooi. Onze ervaring is dat vrijwel alle fauna op stammen van bomen nachtactief is en zich overdag schuilt, hetzij in de spleten van de schors, hetzij in de directe omgeving van de boom (zie ook Van Wielink et al. 2002a). *Laemostenus terricola* is veel gezien. Deze soort is volgens Koch (1989-1992) terricool en volgens Turin (2000) subterraan. Wij zagen ze 's nachts in de bomen klimmen, tot grote hoogte (zie kader).

Een aantal andere Carabidae is 's nachts gezien op de stammen en aangetroffen in de verbanden, waarvan niet bekend is, dat zij in bomen klimmen (zie Turin 2000). Daartoe behoren twee soorten van *Dromius* s.l. namelijk *Paradromius linearis* en *Philorhizus melanocephalus*. Van de tweede wordt zelfs vermeld: 'strikte bodembewoner'. Toch vonden wij veertien exemplaren op de bomen. Daarnaast zijn ook *Carabus nemoralis*, de drie soorten *Leistus* s.str., de beide *Nebria*-soorten, *Pterostichus niger* en *Bradycellus harpalinus* 's nachts op de bomen gezien. Soorten

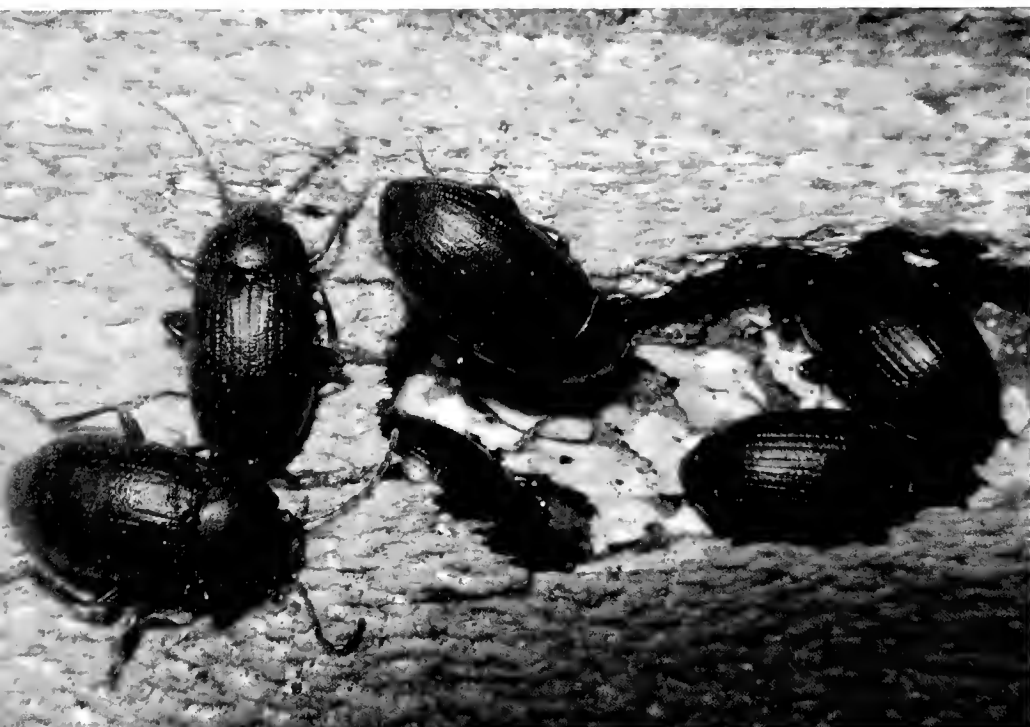
waar maar een enkel exemplaar van is gezien laten we buiten beschouwing. We hebben twintig exemplaren *Carabus problematicus* op de boomstammen waargenomen. Daarvan wordt door Turin (2000) gemeld: 'schijnt goede klimmer te zijn'. Uit onze waarnemingen blijkt dat het inderdaad een goede klimmer is. Deze loopkever komt ook af op smeer op bomen. In tegenstelling tot *C. nemoralis* komt *C. problematicus* meer voor in de potvallen tegen de stam. Onder de verbanden zijn negen exemplaren van *Nebria* aangetroffen en gedetermineerd. Geheel onverwacht bleken ze tot *N. salina* te behoren. Het is niet onmogelijk dat wij *N. salina* ook 's nachts actief op de bomen hebben gezien. *Nebria salina* komt volgens Turin (2000) meer dan *N. brevicollis* in open, droge en voedselarme terreinen voor, zoals heiden, stuifzanden en duinen. Beide *Nebria*-soorten komen meer voor in de potvallen tegen de stam, maar *N. salina* toont dit effect sterker.

Het lieveheersbeestje *Coccidula scutellata* voedt zich met bladluizen (aphidofaag). Ze werd in november tot en met maart in kleine aantallen overwinterend aangetroffen, maar in september 2003 werden negen exemplaren achter het verband op beschimmelde delen van A5 gevonden. Het is niet duidelijk of deze dieren al een winterverblijf betrokken hadden of dat ze zich ook voeden met schimmels zoals bekend is van andere lieveheersbeestjes (Koch 1989-1992).

Discussie

Verschillen tussen nachtelijke observatie, verbanden en ringen

De 27 stammen van 26 zomereiken in De Kaaistoep zijn 144 keer 's nachts geïnspecteerd. Het resultaat: ruim 4300 exemplaren en 115 soorten. Wij verzamelden en/of zagen met verbanden op twee van die zomereiken gedurende bijna vier jaar bijna 900 exemplaren behorende tot tenminste 70 soorten. Eerder zijn met 67 nachtelijke inspecties van diverse bomen op diverse plaatsen in de winter meer dan 2650 exemplaren kevers behorende tot 111 soorten waargenomen (Van Wielink et al. 2002a). Nachtelijke inspectie van bomen is mogelijk effectiever als het gaat om het aantal soorten, maar een vergelijking heeft niet veel zin. De beide methoden vullen elkaar aan.



14. De zwartlijf *Nalassus laevioctostriatus* was talrijk, maar slechts op enkele boomstammen. Foto: Frank Köhler

14. *Nalassus laevioctostriatus* (Tenebrionidae) was abundant, but only at a few tree stems.

Er zijn soorten waargenomen met de verbanden, die niet met andere methoden zijn gezien. De verbanden zijn overigens niet gedurende de hele periode werkzaam geweest. Door storm en door activiteiten van kauwtjes (in drie opeenvolgende jaren in april) zijn enkele verbanden vernield en daardoor tijdelijk niet bruikbaar. Ook zijn de verbanden een aantal malen gedurende langere tijd te nat geweest om te vervangen op het geplande tijdstip.

Terwijl de verbanden bijna vier jaar om de bomen hebben gefunctioneerd, zijn de beide ringen nog geen jaar in gebruik geweest en is het experiment ermee vroegtijdig afgesloten. De reden daarvoor is dat ring 1, met een binnendiameter van 1 cm, telkens verstopt raakte, veelvuldig door oorwormen, maar ook door rupsen. Zelfs een keer door de grote kortschildkever *Ocypus olens*, die zich naar binnen had gewrongen. Ring 2 vertoonde constructiefouten of is vernield. Oorspronkelijk was het doel van het onderzoek *C. bifasciatus* te bestuderen en noch in ring 1 noch in ring 2 zijn gedurende de hele periode *Dromius* s.l. verzameld. Zeven exemplaren *Dromius* s.l. zijn aangetroffen, maar onder de ringen en niet erin (zie Felix & Van Wielink 2008).

Niet alleen worden met ringen en verbanden minder soorten waargenomen/verzameld, ze hebben een methodologisch nadeel: wellicht scheppen ze nieuwe niches. Bij het verband is waargenomen dat enkele soorten vooral zijn gezien als een nat verband langer om de boom zat. Er treedt dan schimmelvorming op en dat kan insecten aantrekken. Bij de ringen werd 70% alcohol gebruikt als dodings- en conserveringsmiddel. Alcohol trekt sommige insectensoorten aan (zie bijv. Byers 1992). Zo werd *Aleochara sparsa* uitsluitend in de ringen verzameld. Ook de Nitidulidae *Soronia grisea* en *Glischrochilus quadripunctatus*, waarvan bekend is dat ze op het sap van boomwonden afkomen, zijn alleen in de ringen aangetroffen.

Observatie van gedrag 's nachts

Een waarneming van kevers in verband of achter schors geeft nauwelijks informatie over activiteit. Vaak wordt ten onrechte verondersteld dat in de winter achter schors waargenomen insecten aan het overwinteren zijn. Observatie 's nachts geeft uitsluitend. Zo blijkt dat *Calodromius bifasciatus* bijna uitsluitend in de winterperiode actief op de schors te zien is en in de zomer ontbreekt. Ook *C. spilotus* is in de winter actief (Felix & Van

Wielink 2008). Al eerder is door ons gepubliceerd dat een aantal kevers niet overwintert onder de schors, maar gedurende de nacht in de winter actief is, zoals *Phloiophilus edwardsii* (Phloiophilidae) (Van Wielink et al. 2002a). Waarschijnlijk zijn alle door ons waargenomen exemplaren van de Coleoptera-families Scirtidae, Phalacridae, Coccinellidae, Chrysomelidae en Curculionidae (waaronder de Apioninae) overwinteraars alhoewel niet alle soorten ook gedurende de hele winterperiode inactief zijn. De beide soorten *Olibrus* (Phalacridae) worden op de schors gezien in voor-, najaar en winter. In het najaar zoeken deze kleine kevers uit de omringende vegetatie hun overwinteringplaats op. In het voorjaar verlaten ze de diepe spleten van de schors, waar ze onzichtbaar zijn. Regelmatig scharrelen ze ook in de winter op de schors. Het omgekeerde is het geval met de beide *Strophosoma*-soorten. Zij overwinteren in de strooisellaag rond de eiken, die ze in het voorjaar verlaten om de bomen op te zoeken. In korte tijd klimmen ze 's nachts over de schors omhoog, als de blaadjes nog niet geheel ontvouwen zijn (Nicolai 1986). Het lijkt erop dat ze in het najaar de eiken verlaten via de stam of daar overwinteringsplaatsen zoeken (figuur 10). De stam wordt gebruikt als 'verkeersader'.

Omdat het onderzoek gedurende twee jaar wekelijks en dus in alle jaargetijden heeft plaatsgevonden hebben we een goed beeld gekregen van de activiteitsperioden van de verschillende keversoorten. Veel soorten zijn vooral in de zomer actief, zoals *Laemostenus terricola* en *Quedius nigrocoeruleus*. Elateridae worden uitsluitend in het voorjaar gezien en *Aleochara sparsa* hebben we alleen in het najaar aangetroffen in de ringen. Er zijn ook soorten waarvan het activiteitsspectrum minder duidelijk aan een seizoen is gebonden. Voorbeelden daarvan zijn de Tenebrionidae *Nalassus laevioctostriatus* en *Scaphidema metallicum*. Waarschijnlijk is hun voedselbron het hele jaar aanwezig.

Het 's nachts observeren van de fauna op zomereiken leidt dus tot waarnemingen van bijzonder gedrag van algemene en schijnbaar zeldzame soorten (zie ook Felix & Van Wielink 2008).

Vergelijking van waarnemingen op bomen met de literatuur

Hannig et al. (2006) onderzochten in Nordrhein-Westfalen 's nachts gedurende ruim een half jaar (november tot juni) een zomereik met hetzelfde doel als wij: onderzoek naar de schorsloopkever *Calodromius bifasciatus*. Het nachtelijk onderzoek vond dagelijks plaats. De zomereik had een 'Verletzung' (wond) vanaf de grond van ongeveer 1 m bij 50 cm. Zij gebruikten op dezelfde boom regelmatig smeermiddel om insecten te lokken. Er werden bijna 1200 kevers aangetroffen behorende tot 81 soorten. Ook bij hen is *C. bifasciatus* veruit het talrijkst met bijna 50% van alle exemplaren. Van de soorten die door Hannig et al. (2006) worden gemeld is ruim 70% niet op de bomen in De Kaaistoep gezien. Ongeveer een kwart van alle keversoorten uit het onderzoek in Nordrhein-Westfalen blijkt xylobiont (houtbewoner). In de top tien van aantallen staan bij hen vijf xylobionte soorten; in De Kaaistoep geen enkele. Zowel de aanwezigheid van een boomwond als het gebruik van smeermiddel zijn bepalend voor de waargenomen soorten.

Koponen et al. (1997) onderzochten grote horizontale zijtakken van zomereiken op zeven locaties in Zuidwest Finland. Zij gebruikten een apparaat dat onder de tak hing en continu verzamelde. Ze vermeldden onder andere 148 soorten kevers. Helaas worden weinig details gegeven; alleen de meest voorkomende en de meest bijzondere soorten worden genoemd. *Dromius agilis* en *D. quadrimaculatus* behoorden daartoe.

Nicolai (1986) onderzocht de fauna op de stam van zes boomsoorten met verschillende schorsstructuur in Marburg (Hessen). Van de kevers wordt alleen melding gemaakt van

drie soorten snuitkevers: *S. capitatum*, *S. melanogrammum* en *Otiorhynchus singularis*, alle drie ook aanwezig op de stam van zomereiken in De Kaaistoep.

Onderzoek bij platanen is al lange tijd favoriet bij entomologen. Klausnitzer (1988) verrichtte in februari 1987 systematisch onderzoek bij platanen in vijf steden van Oost-Europa. Achter de schors van de platanen werden in de winter 22 keversoorten aangetroffen, waarvan er tien ook in De Kaaistoep zijn gezien. Het meest talrijk in zijn onderzoek was *Adalia bipunctata* (Coccinellidae). Noordijk en Berg (2001, 2002) onderzochten systematisch de invertebratenfauna achter schors van platanen. Op 45 locaties in Nederland bemonsterden zij overdag platanen van februari tot en met september. Er werden alleen loopkevers verzameld, waarvan maar één soort werd gevonden: *D. quadrimaculatus*. Klausnitzer (1988) en Van Malderen (2007) treffen deze schorsloopkever in aantallen aan achter de schors van platanen, maar dan in de winter. *Dromius quadrimaculatus* is op één na de meest algemene soort op onze eikenstammen (zie tabel 3) en ook bij Hannig et al. (2006) is ze talrijk op eik.

Recent is een onderzoek gepubliceerd naar overwinterende kevers achter de schors van platanen in Vlaanderen. Van Malderen (2007) bezocht in de winter elf locaties en trof 35 soorten kevers aan, waarvan wij er twintig niet op onze zomereiken hebben gezien. De schorsloopkevers *D. quadrimaculatus*, *C. spilotus* en *C. bifasciatus* zijn de drie meest waargenomen soorten, evenals bij ons op zomereiken.

Zowel Klausnitzer (1988) als Van Malderen (2007) treffen in de winter relatief veel lieveheersbeestjes overwinterend aan achter platanenschors: respectievelijk 55% en 10% van het totale aantal kevers. In ons onderzoek op zomereiken, dat gedurende het hele jaar werd uitgevoerd, was dat slechts 2% (met de verbanden 4%).

De grote verschillen in de resultaten van de bovengemelde onderzoeken zijn ongetwijfeld terug te voeren op de soort bomen en de structuur van de schors. Maar ook de dikte van de bomen en de plaats waar ze staan, de toestand van de bomen (gezond of beschadigd) en het tijdstip waarop de bomen zijn geïnventariseerd. Bovendien speelt de methode van onderzoek een belangrijke rol: wegbreken van schors, verzamelen achter verbanden, met smeer, of nachtelijke observatie. Mogelijk heeft verzamelen achter verbanden de meeste overeenkomst met het wegbreken van schors, immers schuilende inactieve dieren worden dan verzameld.

Ons inziens is één methode het meest geschikt, ongeacht de soort boom: nachtelijke observatie gedurende het hele jaar. De kevers op de bomen overwinteren daar of behoren tot de actieve fauna van de betreffende boom. In het laatste geval zijn ze 's nachts actief en niet overdag. Door nachtelijke observatie wordt bovendien inzicht verkregen in de biologie van de soorten en de onderlinge relaties.

Conclusies

- De meeste soorten kevers op bomen worden bij inspectie 's nachts gezien. Onderzoek met verbanden en ringen levert interessante en aanvullende gegevens op.
- De meeste kevers op stammen van bomen zijn nachtactief. 's Nachts kan het gedrag van kevers geobserveerd worden in hun natuurlijke omgeving. Uit ons onderzoek blijken de dieren 's nachts actief op de schors te zijn, terwijl tot nu toe in de literatuur uitsluitend gemeld wordt dat de dieren onder schors gevonden kunnen worden.
- Een aantal soorten is 's nachts in de winter actief. Daar toe behoort niet alleen *Calodromius bifasciatus* maar onder andere ook *C. spilotus*, *Dromius quadrimaculatus* en *Phloiophilus edwardsii*.
- Op zomereiken wordt 's nachts het hele spectrum van seizoensactiviteiten aangetroffen: soorten die in het voorjaar, de zomer, de herfst of de winter actief zijn of variaties daarvan.
- Sommige ecologische gegevens van keversoorten zijn onjuist of onvolledig omdat ze niet berusten op waarneming van activiteit, maar uitsluitend betrekking hebben op rustende kevers.
- Een aantal soorten, dat door entomologen als 'zeldzaam' wordt beschouwd, is dat niet. Entomologen die 's nachts en vooral in de wintermaanden buiten bezig zijn met insectenstudie zijn zeldzaam.

Dankwoord

Henk Spijkers startte met ons het nachtelijk onderzoek aan bomen en stimuleerde ons met creatieve voorstellen. TWM Gronden B.V. (N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij) verleende ons toegang tot haar terrein en stelde werkruimte en een ladder ter beschikking. Het onderzoek is onderdeel van een onderzoek naar flora en fauna van De Kaaistoep door de KNNV-afdeling Tilburg. Natuurmuseum Brabant te Tilburg (Emiel Bouvy) verleende gastvrijheid en opslagmateriaal. De Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV inventariseerde de lichenen en algen op de onderzoeksbomen, Chris Buter de mossen en Luciën Rommelaars determineerde de schimmels. Emiel Bouvy determineerde veel kleine kevers (o.a. Aleocharinen, Cryptophagidae en Latridiidae). Bijzondere of moeilijke soorten werden door Oscar Vorst gecontroleerd. Ook Theodoor Heijerman controleerde enkele soorten kevers (Curculionidae en Apioninae) en hij hielp ons bij het illustreren van het artikel. André Oude-Vrielink maakte video-opnamen, ook 's nachts.

Literatuur

Berger CJM & Poot P 1970. Nieuwe en zeldzame soorten voor de Nederlandse keverfauna I. Entomologische Berichten 30: 213-221.
Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 2: i-x, 1-219.
Byers JA 1992. Attraction of bark beetles, *Tomicus piniperda*, *Hylurgops palliates* and *Trypodendron domesticum* and other insects to short chain alcohols and monoterpenes. Journal of Chemical Ecology 18: 2385-2402.
Casale A 1988. Revisione degli Sphodrini (Coleoptera, Carabidae, Sphodrini). Monografie 5. Museo Regionale di Scienze Naturale Torino.

Felix RFFL & Van Wielink PS 2000. *Calodromius bifasciatus* nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 60: 149-158.
Felix R & Van Wielink P 2008. On the biology of *Calodromius bifasciatus* and related species in 'De Kaaistoep' (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 68: 219-230.
Freude H, Harde KW & Lohse GA 1964-1983. Die Käfer Mitteleuropas, Band 1-11. Goecke & Evers.
Hannig K, Reissmann K & Schwerk A 2006. Zur Verbreitung, Phänologie und Temperaturpräferenz von *Calodromius bifasciatus* (Dejean, 1825) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Zeitschrift Stuttgart 116: 171-178.

Huijbregts J & Krikken J 1985. Overzicht van de wijzigingen in de lijst van Nederlandse kevers (1966-1984). Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland 16: 23-30.
Huijbregts J & Krikken J 1988. Aanvullingen op de lijst van Nederlandse kevers (1985-1986). Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland 18: 7-8.
Klausnitzer B 1988. Zur Kenntnis der winterlichen Insektenvergesellschaftung unter Platanenborke (Heteroptera, Coleoptera). Entomologische Nachrichte und Berichte 32: 107-112.
Klausnitzer B 1998. Familien-Synopsis. In: Die Käfer Mitteleuropas. Supplementband 4 (Lucht W & Klausnitzer B eds). Goecke & Evers.

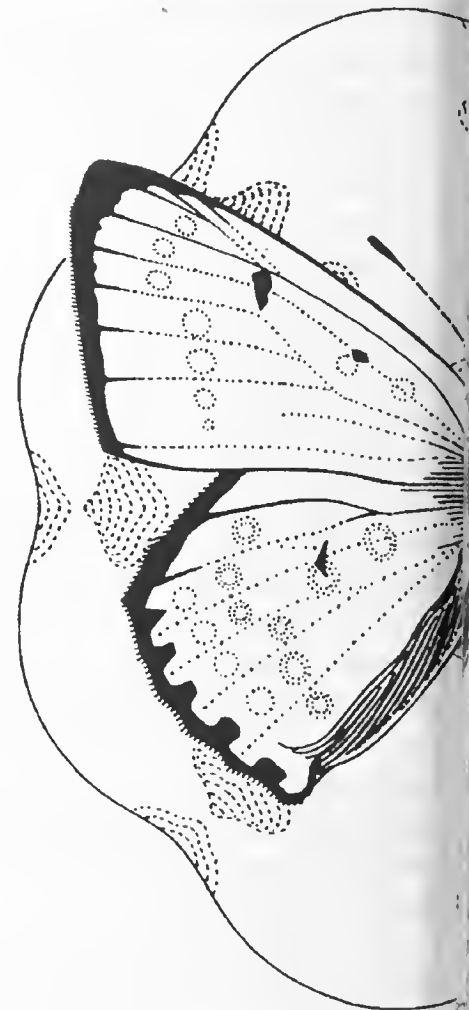
- Koch K 1989-1992. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band I, II, III. Goecke & Evers.
- Koponen S, Rinne V & Clayhills T 1997. Arthropods on oak branches in SW Finland, collected by a new trap type. *Entomologica Fennica* 8: 177-183.
- Lohse GA & Lucht WH, 1989-1998. Die Käfer Mitteleuropas. Supplementband 1-3. Goecke & Evers.
- Lucht W & Klausnitzer B 1998. Die Käfer Mitteleuropas. Supplementband 4. Goecke & Evers.
- Nicolai V, 1986. The bark of trees: thermal properties, microclimate and fauna. *Oecologia* 69: 148-160.
- Noordijk J & Berg M 2001. De corticole fauna van platanen: I. Arachniden (Arachnida: Araneae, Pseudoscorpiones, Acari). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 15: 13-32.
- Noordijk J & Berg M 2002. De corticole fauna van platanen: II. Springstaarten, Stofluizen, Loopkevers (Collembola, Psocoptera, Carabidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 17: 41-56.
- Reitter E 1908. *Fauna Germanica*. Die Käfer des Deutschen Reiches. Nach der analytischen Methode bearbeitet. I. Band. - K.G.Lutz' Verlag.
- Turin H 2000. De Nederlandse loopkevers. Verspreiding en ecologie (Coleoptera: Carabidae). *Nederlandse Fauna* 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/KNNV Uitgeverij/European Invertebrate Survey-Nederland.
- Van Malderen M 2007. Entomologische Bijdragen III.2. Onderzoek van overwinterende Coleoptera (kevers) achter de schors van platanen. *Entomo-Info* 18: 61-72.
- Van Wielink P 1999. KNNV-Tilburg adopteert natuurontwikkelingsgebied: De Kaaistoep onder de loep. *Natura* 96: 35-39.
- Van Wielink P, Spijkers H & Felix R 2002a. Nachtelijke waarnemingen in de winter van kevers op bomen. *Entomologische Berichten*: 62: 156-163.
- Van Wielink P, Vereijken R & Peeters T (redactie) 2002b. De Kaaistoep. 5 jaar natuurontwikkeling en natuurstudie in een waterwingebied. KNNV-afdeling Tilburg en N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij.
- Vorst O & Huijbregts J 2001. Overzicht van de wijzigingen in de lijst van Nederlandse kevers (1987-1999) (Coleoptera). *Entomologische Berichten* 61: 80-88.
- Vorst O & Johnson C 2008. Notes on Dutch Cryptophagidae (Coleoptera). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 28: 69-79.
- Wachmann E, Platen R & Barndt D 1995. Laufkäfer. Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch Verlag, Weltbild Verlag GmbH.

Ontvangen: 30 oktober 2008
Geaccepteerd: 28 februari 2009

Summary

Biodiversity on oak-stems in 'De Kaaistoep': 1. beetles (Coleoptera)

An investigation on the stems of 26 pedunculate oaks in De Kaaistoep (Tilburg, Noord-Brabant, The Netherlands) provided us with many data on the biodiversity of Coleoptera. We used several methods: bands and rings around the tree-stems and pitfalls at the foot of the oaks. Moreover, we inspected the stems carefully at night during six years, during two years this was done weekly. This research was started primarily because we were interested in the biology of *Calodromius bifasciatus*, a small carabid beetle recently discovered in The Netherlands. All the methods used not only gave us insight in the beetle diversity, but also provided us information about the activity during the seasons of many species. At least 144 species of Coleoptera were noted on the stems. Most of the species were detected by sight observations at night and fewer with bands and rings, although the latter methods gave us additional information. Phenology and ecology of a number of species are discussed and compared with the literature. Some published ecological data seem to be incomplete or inaccurate, because they are based on inadequate research methods. Almost all Coleoptera on trees hide during daytime and are active only during the night. Therefore their behaviour should be observed during their activity period, at night, even in winter. It is obvious that some species which currently are referred to as corticolous are in fact arboricolous, thus dwelling on the trunks instead of under bark. Some species are active in the winter, amongst others *Calodromius bifasciatus*, *C. spilotus*, *Dromius quadrimaculatus* and *Phloiophilus edwardsii*, while entomologists are not used to study insects outside during that season. Some species believed to be scarce are rather abundant in the winter at night.



Paul van Wielink
Tobias Asserlaan 126
5056 VD Berkel-Enschot
p.van.wielink@kpnplanet.nl

Ron Felix
Hazelaarlaan 51
5056 XB Berkel-Enschot

Otiorhynchus meridionalis, een nieuwe invasieve snuitkeversoort voor de fauna van Nederland (Coleoptera: Curculionidae)

Theodoor Heijerman
Silvia Hellingman

TREFWOORDEN

Faunistiek, verspreiding, schade

Entomologische Berichten 69 (3): 95-100

Wederom kan een nieuwe invasieve plaagsoort voor Nederland worden gemeld. En weer betreft het een soort uit het snuitkevergenus *Otiorhynchus*, namelijk *O. meridionalis*. Dit is de zesde soort van dit in economisch opzicht belangrijke genus die Nederland heeft bereikt. In deze bijdrage presenteren we de nieuwe vondsten, geven we kort aan hoe deze soort herkend kan worden, en bespreken we beknopt de verspreiding en voedselvoorkeur.

Inleiding

De afgelopen jaren zijn er diverse soorten van het genus *Otiorhynchus* Germar als nieuw voor Nederland gemeld. Van de huidige zeventien gevestigde soorten zijn er vijf de afgelopen tien jaar voor het eerst verzameld. Het betreft allemaal soorten die vanuit Zuid-Europa hun areaal hebben verlegd naar het noorden toe, en die bij deze uitbreiding geholpen zijn door de mens. Het gaat hierbij namelijk om soorten die meegelift zijn met siergewassen die door plantenhandelaren via boomkwekerijen vanuit Zuid-Europa naar het noorden getransporteerd zijn. De laatste nieuwkomer betrof *O. armadillo* (Rossi), die vorig jaar werd gemeld. Voor een overzicht van deze soorten, zie Heijerman & Hellingman (2008). Het wordt een beetje saai, maar in deze bijdrage melden we de volgende indringer, namelijk *Otiorhynchus meridionalis* Gyllenhal.

Vondsten

Résidence Cortile is een groot appartementencomplex, 'in stijlvolle architectuur van de hand van vermaarde binnen- en buitenlandse architecten', gelegen in het Maastrichtse stadsdeel Céramique. Het bouwproject Cortile is gerealiseerd op het voormalige fabrieksterrein van de aardewerkfabrieken van de Koninklijke Sphinx en de Société Céramique en is uitgevoerd in de periode 1998-2003. Het is een zeer groot complex, met meer dan 300 appartementen, een lengte van 230 meter en een oppervlakte van meer dan 30.000 m². Het binnengebied van de Cortile is aangelegd als een binnentuin, maar behoort wel tot de openbare ruimte. In deze binnentuin is veel liguster (*Ligustrum* sp.) aangeplant, vooral langs de paden die voor de appartementen lopen en als tuinafscheiding. Na klachten van bewoners van het complex over dode ligusterstruiken en aantasting van nog groene ligusters, ging de dierplagen- en milieudeskundige van de gemeente, Fred Verseijden, op onderzoek uit en verzamelde een aantal kevers die mogelijk de veroorzakers waren. Het monster werd ons toegezonden en het bleek te gaan om soorten van het genus *Otiorhynchus*. De zending bevatte twee exemplaren

van *O. aurifer* (Boheman), achttien exemplaren van *O. armadillo* en zes exemplaren van een vooralsnog onbekende soort. Deze soort kon gedetermineerd worden als *O. meridionalis*; de determinatie werd bevestigd door Christoph Germann (Zwitserland) en Luigi Magnano (Italië), beiden *Otiorhynchus*-deskundigen.

Op 11 september hebben we samen met Fred Verseijden de binnentuin van de Cortile bezocht (AC 177.29-317.35; figuur 1). De ligusterhagen op het terrein vertoonden overal sporen van aantasting (figuur 2). Naast twaalf exemplaren (acht mannetjes en vier vrouwtjes) van *O. meridionalis* werden nog de volgende *Otiorhynchus*-soorten aangetroffen: *O. sulcatus* (Fabricius) (2 exemplaren), *O. aurifer* (42), *O. armadillo* (42), *O. crataegi* Germar (25) en *O. rugosostriatus* (Goeze) (1).

Op 25 september zijn we wederom naar Maastricht getogen om te bekijken of de soort ook op andere locaties in deze stad vastgesteld kon worden. We bezochten, opnieuw onder begeleiding van Fred Verseijden, een viertal plekken waar in het openbaar groen liguster was toegepast. Op één daarvan bleek *Otiorhynchus meridionalis* aanwezig te zijn. Op deze plek, het Tongerseplein (AC 175.10-317.24), werden drie mannetjes van *O. meridionalis* en een exemplaar van *O. aurifer* uit de ligusteraanplant geklopt. Op de andere bezochte locaties werd geen *O. meridionalis* aangetroffen, maar waren wel *O. aurifer* en *O. crataegi* aanwezig.

Herkenning

Bij de determinatie van *O. meridionalis* hebben we gebruik gemaakt van Hoffmann (1950). Hierin wordt echter naast *O. meridionalis* ook nog *O. civis* Stierlin genoemd, die nauw aan *O. meridionalis* verwant zou zijn en, gezien de gegeven verschillenmerken, erg moeilijk daarvan te onderscheiden lijkt. *Otiorhynchus civis* is echter door Ch. Germann gesynonymiseerd met *O. meridionalis* (Pelletier 2005).

Otiorhynchus meridionalis (figuren 3-7) is een middelgrote (6,5-10,0 mm) soort, ongeveer twee keer zo lang als breed. Het lichaam is zwart. De poten zijn zwart of donkerbruin, soms



1. Vanglocatie van de eerste exemplaren van *Otiorhynchus meridionalis* in Nederland. Het betreft een 'smaakvol' ingericht binnengebied van het appartementencomplex Cortile. Voor de appartementen links is de ligusterhaag te zien waaruit de soort geklopt is. Foto: Theodoor Heijerman

1. Locality of the first specimens of *Otiorhynchus meridionalis* in the Netherlands. It is a 'tastfully' planned green area surrounded by apartment blocks called the Cortile. The privet hedges from which we collected the weevils, are located in front of the buildings at the left side.



2. Detail van ligusterhaag in het binnengebied van de Cortile, met vraatsporen van *Otiorhynchus*-soorten. De vraatsporen van de verschillende soorten zijn niet van elkaar te onderscheiden. Foto: Theodoor Heijerman

2. Detail of privet hedge in interior green area of the Cortile, with leaves damaged by species of *Otiorhynchus*. It is not possible to identify the feeding symptoms of the separate species.

roodachtig. De elytra zijn bekleed met korte duidelijke aanliggende haartjes die naar het uiteinde toe wat meer afstaan. Bekeken met het blote oog geeft dit haarkleed het lichaam een grijzige waas. De snuit is kort, voorzien van een duidelijke Y-vormige verhevenheid, glimmend en fijn gepuncteerd, met verspreide haartjes (figuur 7). Het pronotum is iets langer dan breed, met afgeronde zijden, tamelijk convex en bedekt met tuberkels die min of meer afgeplat kunnen zijn; de voorkant van de prothorax kan ook gepuncteerd zijn (figuur 7). Bij het mannetje is het anale sterniet duidelijk maar fijn in de lengte gestreept. Het vrouwtje is wat groter en minder slank dan het mannetje (figuur 6).

Als men de overige Nederlandse soorten van het genus *Otiorhynchus* kent, is het niet lastig om *O. meridionalis* daarvan te onderscheiden op grond van de habitus. Voor de lezer die behoefte heeft aan concrete verschillenmerken: *O. meridionalis* behoort tot het subgenus *Otiorhynchus* s. str., gekenmerkt door een voortibia die aan het einde niet tweezijdig verbreed is, en een ongetande voorfemur. Binnen het subgenus kan de soort onderscheiden worden door de vorm van het topgedeelte van de snuit, die bij *O. meridionalis* niet driehoekig en glad is zoals bij *O. ligneus* (Olivier) (en *O. frisius* Schneider); door de dekschilden zonder langribben, zoals bij *O. porcatus* wel het geval is; door elytra die niet, zoals bij *O. raucus* (Fabricius) dekkend behaard zijn; door de aanwezigheid van een mediane kiel op de snuit, die bij *O. rugosostriatus* afwezig is. Voorts kan zij van *O. salicicola* Heyden en *O. armadillo* onderscheiden worden doordat bij deze soorten het tweede lid van de antenne langer is dan het eerste, terwijl deze leedjes bij *O. meridionalis* ongeveer even lang zijn. De soort verschilt van *O. aurifer* onder meer doordat bij laatstgenoemde soort de bekleding van de dekschilden meer schubvormig is. Van de huidige inheemse soorten kan *O. lugdunensis* Boheman het makkelijkst met *O. meridionalis* verward worden. Beide soorten verschillen echter duidelijk in grootte: Frieser (1981) geeft voor *O. lugdunensis* een lengte van 12-14 mm op, terwijl *O. meridionalis* niet groter dan 10 mm zou zijn. De kiel op de snuit is bij *O. meridionalis* veel duidelijker en dit komt vooral doordat deze in een verdieping van de snuit is gelegen (figuur 7).

Bij *O. meridionalis* is het halsschild duidelijk bezet met tuberkels en hoogstens achter de voorrand min of meer bestippeld, terwijl het halsschild bij *O. lugdunensis* in hoofdzaak bestippeld is. Halschild en elytra zijn bij *O. meridionalis* duidelijk behaard en bij *O. lugdunensis* geheel of vrijwel geheel kaal. Hierdoor zien exemplaren van laatstgenoemde soort er ook donkerder en zwarter uit en geeft *O. meridionalis* een ietwat grijzige indruk. Ten slotte hebben de Nederlandse exemplaren van *O. lugdunensis* die zich in de collectie van eerste auteur bevinden, duidelijk rodere poten dan *O. meridionalis*.

Verspreiding

Otiorhynchus meridionalis is een van oorsprong mediterrane soort: 'meridionalis' betekent ook 'zuidelijk'. Hoffmann (1950) meldt het voorkomen in Frankrijk, Spanje, Italië en Algerije. In Frankrijk komt de soort niet alleen in het Middellandse Zeegebied voor, maar ook verder naar het noorden. Hoffmann (1950) somt meer dan 25 departementen op waar de soort aangetroffen is. Verder wordt vermeld dat de soort al sinds een dertigtal jaren 'geacclimatiseerd' is in sering- en ligusterkwekerijen in de omgeving van Parijs. De soort is inmiddels ook gesignaleerd in de Franse Elzas (Maus 1998).

Volgens de catalogus van Abbazzi et al. (1995) komt *O. meridionalis* in Noord-Italië voor; Di Marco & Osella (2001) noemen het voorkomen in Liguria, Piemonte, Sicilië en mogelijk Lombardije.

In Spanje zou *O. meridionalis* beperkt zijn tot het noord-oosten, maar blijkt het verspreidingskaartje in Di Marco & Osella (2001) komt zij ook in het zuiden van Spanje voor, grofweg in de omgeving van Sevilla en Córdoba, en op La Palma en Menorca, gelegen in de Middellandse Zee.

In 1959 werd *O. meridionalis* voor het eerst in Duitsland verzameld. Het ene exemplaar, afkomstig van de Lüneburger Kalkberg (Niedersachsen), werd echter aanvankelijk verkeerd op naam gebracht (Herrmann 1999). Maus (1998) meldt de vondst van twee exemplaren uit Freiburg (Baden-Württemberg), verzameld in 1991 op liguster. Volgens het rapport van de EPPO Reporting Service (2008) zijn er in 1999 verspreid voorkomende



3. *Otiorhynchus meridionalis*, mannetje, Maastricht, 11 september 2008. Foto: Theodoor Heijerman

3. *Otiorhynchus meridionalis*, male, Maastricht, 11 September 2008.



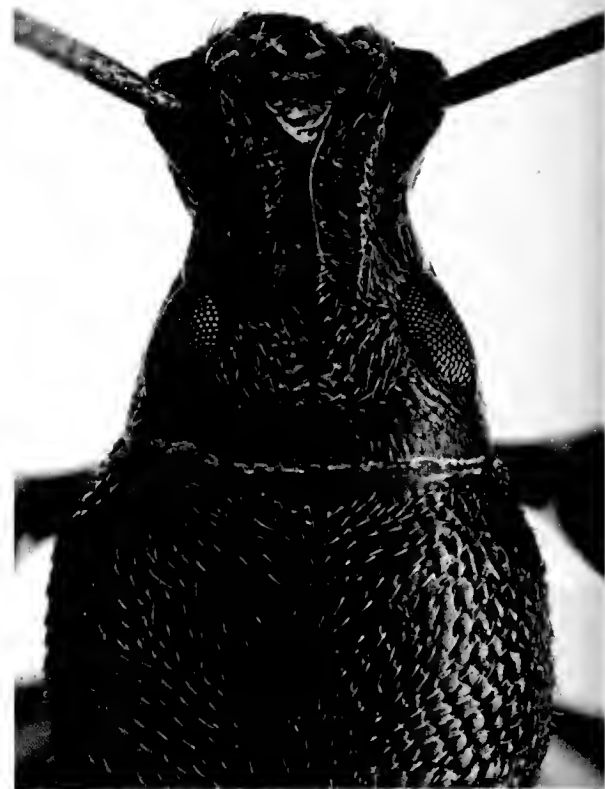
4. *Otiorhynchus meridionalis*, vrouwtje, Maastricht, 11 september 2008. Foto: Theodoor Heijerman

4. *Otiorhynchus meridionalis*, female, Maastricht, 11 September 2008.



5. *Otiorhynchus meridionalis*, in copula, Maastricht, 11 september 2008. Foto: Theodoor Heijerman

5. *Otiorhynchus meridionalis*, mating pair, Maastricht, 11 September 2008.



6. Habitus of *Otiorynchus meridionalis*, vrouwtje (links) en mannetje (rechts). Maastricht, 25 september 2008. Lengte, gemeten van voorkant ogen tot top van de elytra, vrouwtje: 8,5 mm, mannetjes: 7,8 mm. Foto: Theodoor Heijerman

6. General appearance of *Otiorynchus meridionalis*, female (left) and male (right). Maastricht 25 September 2008. Length, measured from front of eyes till tip of elytra, female: 8.5 mm, male: 7.8 mm.

7. Detail van de kop van *Otiorynchus meridionalis*. Maastricht, 25 september 2008. Foto: Theodoor Heijerman

7. Detail of head of *Otiorynchus meridionalis*. Maastricht, 25 September 2008.

meldingen uit Noord-Duitsland. In mei 2008 werd *O. meridionalis* weer aangetroffen in Baden-Württemberg, waar ze, samen met andere *Otiorynchus*-soorten, werd gevonden in een verwaarloosde tuin. Hier werden ook vraatsporen geconstateerd op dwergmispel (*Cotoneaster*), kardinaalsmuts (*Euonymus*), Chinees klokje (*Forsythia*) en andere planten (EPPO Reporting Service 2008). Het vermoeden is dat de soort hier al enkele jaren aanwezig was.

Ook in Zwitserland is de soort aanwezig (Di Marco & Osella 2001). Volgens Ch. Germann (in litt.) stamt de eerste Zwitserse waarneming uit het begin van de zestiger jaren en is zij inmiddels overal algemeen in tuinen en parken.

Met uitzondering van *O. arcticus*, die op Groenland voorkomt, zijn alle *Otiorynchus* soorten die in Noord-Amerika voorkomen, daar door de mens vanuit Europa naar toe gebracht. Het betreft op dit moment zestien soorten, waaronder *O. meridionalis* (O'Brien & Wibmer 1982, Poole & Gentili 1996). Ook in Canada en Alaska komt het genus *Otiorynchus* van oorsprong niet voor, maar zijn er elf soorten vanuit Europa geïntroduceerd (Bright & Bouchard 2008). *Otiorynchus meridionalis* komt evenwel niet in Canada en Alaska voor, maar is wel opgenomen in het overzicht van Bright & Bouchard (2008) omdat de soort, gezien de verspreiding en uitbreiding in Noord-Amerika, verwacht zou kunnen worden in het zuiden van Brits Columbia en Alberta.

In Noord-Amerika (California) werd *O. meridionalis* voor het eerst aangetroffen in 1931, op de inheemse liguster, *Ligustrum ovalifolium* (Keifer 1931). Vanaf 1948 werd de soort op diverse locaties in Washington aangetroffen, op de eveneens uit Europa geïntroduceerde *Ligustrum vulgare* (Beers et al. 2003). O'Brien & Wibmer (1982) vermelden het voorkomen in California, New Mexico, Idaho, Nevada, Oregon, Utah, Washington en Montana, en noemen ook Zuid-Amerika.

Voedselplanten en schade

Net als veel andere soorten van het genus *Otiorynchus* is *O. meridionalis* een polyfage soort. De door ons verzamelde exemplaren in Maastricht zijn allemaal geklopt van liguster. Deze plant wordt ook in de literatuur vaak genoemd als voedselplant. Daarnaast wordt een reeks van andere planten genoemd als voedselplant voor de adult, vooral tuinbouwgewassen en sierplanten: sering (*Syringia*), olijf (*Olea*), Chinees klokje, pioenroos (*Peonia*), roos (*Rosa*), pistache (*Pistacia*), Spaanse aak (*Acer campestre*), tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*), aardbei (*Fragaria*), sla (*Lactuca*), jasmijn (*Jasminum*), dwergmispel, kardinaalsmuts en appel (*Malus*) (Hoffmann 1950, Audemard et al. 1981, Bues et al. 1984, Di Marco & Osella 2001, Beers et al. 2003). De soort zou zelfs sporadisch op citrus (*Citrus*) aangetroffen worden (Crovetti 1971).

We hebben een aantal Maastrichtse exemplaren gebruikt voor enkele eenvoudige en provisorische voedselproefjes. Hierbij werd een aantal plantensoorten aangeboden waarna vastgesteld werd of daarvan gegeten werd of niet. Het bleek dat de meeste aangeboden planten geaccepteerd werden. Daarbij ging het om fruitgewassen als appel, peer (*Pyrus*) en pruim (*Prunus domestica*) en om kleinfruit als blauwe bessen (*Vaccinium corymbosum*) en aardbei. Van de siergewassen accepteerden de kevers kornoelje (*Cornus*), liguster, dwergmispel, sierappel (*Malus*) en wilg (*Salix*). Ook prachtspirea (*Astilbe*) werd geaccepteerd, maar wel in minder mate, evenals taxus (*Taxus*). *Buxus* (*Buxus sempervirens*) en klimop (*Hedera helix*) werden echter geweigerd. Dat de imago's de genoemde planten accepteerden als voedselplant, wil overigens niet zeggen dat de larven ook van de wortels zullen eten en op deze planten hun volledige ontwikkelingscyclus kunnen voltooien.

In het verslag van het Congres Scientifique de France,

gehouden in 1846, staat een bijdrage van M. Bompar (1847), getiteld: 'Sur les insectes qui vivent aux dépens de l'olivier et sur leur destruction'. Hierbij behandelt hij ook *O. meridionalis*, die met name van de bladeren en jonge loten van olijfbomen zou eten. De soort wordt aangeduid met de naam 'Charançon méridional de l'olivier', en zou door sommige auteurs 'cionus destructor' genoemd worden. In de omgeving van Toulon was de populaire naam destijds 'chaplun'. Dit is een oud Frans woord dat zoveel betekent als vernieler, moller of sloper. Ook volgens Hoffmann (1950) is *O. meridionalis* een schadelijke soort. Hij vermeldt het schadelijk optreden van zowel imago als adult op jasmijn in kwekerijen in de Provence (Frankrijk).

In Noord-Amerika (Washington) wordt ernstige schade gemeld van *O. meridionalis* aan appelbomen in boomgaarden (Beers et al. 2003). Desondanks luidt de populaire Amerikaanse naam van *O. meridionalis* 'lilac root weevil' (lilac = sering). Ook zijn er meldingen van schade in de aardbeienteelt in Zuid-Frankrijk (Audemard et al. 1981, Bues et al. 1984) en ook op Sicilië, Italië (Vacante 1989).

Er zijn laboratoriumproeven uitgevoerd om de gevoeligheid te toetsen van zowel *O. meridionalis* als *O. cribicollis* Gyllenhal (eveneens een schadeverwekker op aardbei) voor toepassing van de entomopathogene fungi *Beauveria bassiana*, *B. brongniartii* en *Verticillium lecanii*. Hierbij bleek dat beide keversoorten gevoelig waren voor *Beauveria* maar niet geïnfecteerd werden door *Verticillium*. De mortaliteit van geïnfecteerde larven bedroeg 80-100%. Voor het popstadium bedroeg deze 100%, terwijl bij ongeïnfecteerde individuen een mortaliteit van 50-60% werd vastgesteld (Magnano di San Lio & Vacante 1989).

Bues et al. (1984) hebben de levenscyclus van *O. meridionalis* bestudeerd en concluderen op basis daarvan dat eind juli - begin augustus de beste tijd is om deze soort te bestrijden (althans, in de aardbeienteelt). Ze hebben verschillende chemische middelen getest, maar concluderen dat nader onderzoek nodig is om de meest effectieve methode vast te stellen.

Ondanks de genoemde incidentele gevallen waarin duidelijke sprake was van schade, wordt *O. meridionalis* (nog) niet algemeen als een belangrijke plaagsoort beschouwd.

Conclusie

Otiorhynchus meridionalis is de zoveelste *Otiorhynchus*-soort die zijn areaal naar het noorden heeft weten uit te breiden. En ook dit keer is het erg aannemelijk dat dit gebeurd is als gevolg van transport van planten door de mens. Ondanks het feit dat *Otiorhynchus*-soorten ongevelegeld zijn, zijn het dus zeer goed verspreiders. Een aantal soorten is het zelfs gelukt om de Atlantische Oceaan over te steken. In vergelijking daarmee moet het overbruggen van een afstand van Zuid-Europa naar ons land

een peulenschil zijn. Het is dan ook niet te verwachten dat deze soort de laatste nieuwkomer zal zijn. De enige manier om de komst van nieuwe invasieve soorten een halt toe te roepen, is het verbieden van het plantentransport. Dit zal naar verwachting niet snel gebeuren vanwege de economische gevolgen. We zullen dus moeten accepteren dat er steeds weer nieuwe ongewenste vreemdelingen zullen opduiken in ons land. Het is overigens een geluk bij een ongeluk dat het in dit geval een snuitkever betreft.

De vraag is vervolgens of dergelijke soorten bestreden zouden moeten worden. De meeste schade die de allochtone *Otiorhynchus*-soorten in ons land veroorzaken, is cosmetische schade aan sierplanten in tuinen, parken en stedelijke groenvoorziening, zoals sering, laurierkers (*Prunus laurocerasus*) en liguster. Van aanzienlijke schade aan fruitbomen lijkt in Europa vooralsnog geen sprake te zijn. Bij de bestrijding van *Otiorhynchus*-soorten worden middelen ingezet die niet soortspecifiek zijn, dat wil zeggen dat niet alleen de allochtone *Otiorhynchus*-soorten daarmee bestreden worden, maar ook onze inheemse *Otiorhynchus*-soorten, soorten van andere snuitkevergenera en zelfs andere keversoorten. Dit lijkt ons zeer ongewenst. Ons advies is dan ook om in principe niet tot bestrijding over te gaan in geval van bladaantasting in particuliere tuinen en openbaar groen. Wanneer er naast bladschade ernstiger schade optreedt in de vorm van afsterven van hele planten, dan is vervanging door plantensoorten die niet of minder gewaardeerd worden door de snuitkevers een betere oplossing.

In het geval van massaal en schadelijk optreden van de snuitkevers op plantenkwekerijen wordt het een ander verhaal en kan er sprake zijn van economische schade. Het ligt dan misschien voor de hand dat de kweker naar de gifspuit grijpt, of - mogelijk beter voor het milieu - aaltjes op de snuitkevers loslaat. Echter, de boomkwekerijen en sierteeltcentra zijn zelf verantwoordelijk voor het probleem door het betrekken van plantmateriaal van kwekerijen uit Zuid-Europa. Zolang het gesleep met plantenmateriaal doorgaat, blijft het dweilen met de kraan open.

Dankwoord

Met dank aan Fred Verseijden, dierplagen- en milieudeskundige van de gemeente Maastricht, voor zijn rondleidingen langs het openbaar groen van Maastricht en aan Christoph Germann, Luigi Magnano en Lutz Behne voor informatie en bevestiging van de identiteit van *O. meridionalis*. Dank aan Gaby Schmelzer (Wageningen) voor haar hulp bij de zoektocht naar de betekenis van het woord 'chaplun'.

Literatuur

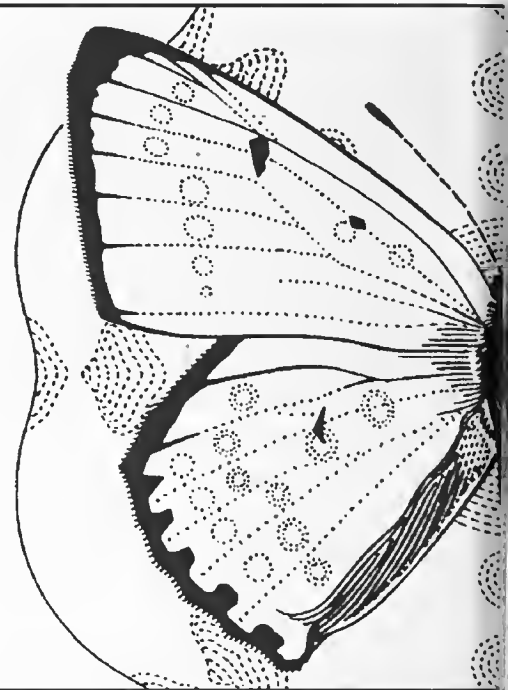
- Abbazzi P, Colonnelli E, Masuti L & Osella G 1994. Coleoptera Polyphaga XVI (Curculionidae). Checklist delle specie della fauna d'Italia 61: 35-64.
- Audemard H, Drevet C, Villevielle M & Jacquot M 1981. Un nouveau ravageur du fraisier, l'otiorrhynque méridional. *Phytoma* 329: 15-17.
- Beers E, Klaus MW, Gebhard A, Cockfield S, Zack R & O'Brien CW 2003. Weevils attacking fruit trees in Washington, pp. 1-35. In: Proceedings of the 77th Annual Western Orchard Pest and Disease Management Conference; 2003 Jan 15-17, Washington State University, Pullman.
- Bompar M 1847. Sur les insectes qui vivent aux dépens de l'olivier et sur leur destruction. In : Congrès Scientifique de France, quatorzième session, tenue a Marseille, en septembre 1846, tome premiers : 265-268.
- Bright DE & Bouchard P 2008. The Insects and Arachnids of Canada. Part 25. Coleoptera, Curculionidae, Entiminae. NRC Research Press.
- Bues R, Toubon JF, Villevielle M & Jacquot M 1984. *Otiorhynchus meridionalis* Gryll., ravageur du fraisier dans le sud-est de la France: migration des adultes, cycle évolutif et essais préliminaires de lutte. *La Défense des Végétaux* 228: 224-237.
- Crovetti A 1971. Segnalazione di danni causati dallo *Otiorhynchus aurifer* (Bohemian) (Coleoptera, Curculionidae, Otiorhynchinae) agli Agrumi in Sardegna. *Associazione Provinciale dei Dottori in Scienze Agrarie di Sassari*: 13.
- Di Marco C & Osella G 2001. Gli *Otiorhynchus* Germar, 1824 ed i generi ad esso strettamente affini: *Dodecastichus* Stierlin, 1861, *Limatogaster* Apfelbeck, 1898 e *Cirorhynchus* Apfelbeck, 1899 dell' Appennino abruzzese-molisano (Coleoptera, Curculionidae). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2 Serie Sezione Scienze della Vita* 15: 3-117.
- Frieser R 1981. 7. U. Familie Otiorhynchinae. *Die Käfer Mitteleuropas* 10: 184-240.
- Heijerman Th & Hellingman S 2008. *Otiorhynchus armadillo*, een invasieve snuitkever, gevestigd in Nederland (Coleoptera: Curculionidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 29: 37-48.

- Herrmann A 1999. (Col. Curculionidae) - *Otiorhynchus fuscipes* (Olivier) fehlbestimmt = *Otiorhynchus meridionalis* Gyllenhal - neu für unser Gebiet. Bombus – Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland 3: 164.
- Hoffmann A 1950. Coléoptères Curculionides (Première Partie). Faune de France 52: 1-486.
- Keifer HH 1931. Miscellaneous insect notes. Another European *Brachyrhinus* (*Otiorhynchus*) appears in California. California Department of Agriculture Monthly Bulletin 20: 470-472.
- Magnano di San Lio G & Vacante V 1989. Attività entomopatogena di due specie di *Beauveria* nei confronti di oziorrinchi della iragola. Difesa-delle-Piante. 1989, 12: 1-2, 119-126; 5 ref., Paper presented at the conference 'Pests and diseases of horticultural field crops and methods of their control' held in Siracusa, Sicily, on 22-24 February 1988, Magnana.
- Maus C 1998. Bemerkenswerte *Otiorhynchus*-Funde aus Südwestdeutschland (Coleoptera: Curculionidae). Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart 33: 60-64.
- NPPO Reporting Service 2008. Rapport van de 'European and Mediterranean Plant protection Organization, no. 11, Pest & Diseases'. 2008/221 *Otiorhynchus meridionalis* found in Germany. Rapport beschikbaar op: http://www.eppo.org/PUBLICATIONS/reporting/reporting_service.htm [bezocht in februari 2009].
- O'Brien C & Wibmer G 1982. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of North America, Central America, and the West Indies (Coleoptera: Curculionoidea). Memoirs of the American Entomological Institute, Gainesville: 34: 1-382.
- Pelletier J 2005. Catalogue des Curculionoidea de France (Coleoptera); Catalogue of the Curculionoidea of France (Coleoptera). Biocosme Mesogéen 21: 75-147.
- Poole RW & Gentili P (eds) 1996. Coleoptera, Strepsiptera. Nomina Insecta Nearctica: A Check List of the Insects of North America, vol. 1: 14-820.
- Vacante V 1989. The Coleoptera Curculionidae of strawberry in Sicily. First contribution. Difesa delle Piante 12: 107-117.
- Ontvangen: 6 februari 2009
Geaccepteerd: 7 maart 2009

Summary

***Otiorhynchus meridionalis*, an invasive weevil species new to the fauna of The Netherlands (Coleoptera: Curculionidae)**

Once again a new invasive weevil species can be reported to have established itself in The Netherlands. And once again it is a species belonging to the genus *Otiorhynchus*. The species, *O. meridionalis*, is the sixth of this economically important genus that has succeeded in reaching our country. *Otiorhynchus meridionalis* is also recently reported from other countries in Europe and it has been introduced in the USA where it now occurs in several states. Our specimens were collected from ligustrum, but *O. meridionalis* is known to accept a variety of plant species including horticultural crops, ornamental shrubs and also fruit trees. Nevertheless it is not regarded as a major pest species at the moment. In this contribution we present the new records as well as some information on its recognition, distribution and foodplant associations.



Theodoor Heijerman
Leerstoelgroep Biosystematiek
Sectie Diertaxonomie
Wageningen Universiteit
Generaal Foulkesweg 37
6703 BL Wageningen.
theodoor.heijerman@wur.nl

Silvia Hellingman
Oosteinde 52
8351 HH Wapserveen

Het kweken van bladwespen (Hymenoptera: Symphyta)

Leo H. M. Blommers

TREFWOORDEN

Larvale ontwikkeling, verlengde diapauze, overliggen, ontwikkelingsnelheid

Entomologische Berichten 69 (3): 101-110

Bladwespen vormen een interessante groep met een gevarieerde levenswijze. Omdat de groep relatief onbekend is, besteedt dit artikel aandacht aan kweekmethoden van deze insecten. Veel vrijlevende soorten zijn gemakkelijk te vinden. Hoe deze opgekweekt kunnen worden, wordt stap-voor-stap besproken. Eerst komen de waardplanten, vraatherkenning en verzamelmethoden aan bod. Vervolgens worden methoden, benodigdheden en handige tips besproken die nodig zijn om thuis een efficiënte kweek te installeren. Het zogenaamde afdalen, het moment dat de bladwesplarve haar voedselplant verlaat en op zoek gaat naar een plek om te verpoppen, en de overwintering van de bladwespen na het afdalen, worden in detail besproken met tips om ook deze processen in een kweek te laten slagen. De factoren die bepalen wanneer het uitkomen van het volwassen insect verwacht mag worden zijn complex en tonen ook veel variatie. Belangrijke eigenschappen zoals de voorkeur voor verpopingsplekken en de verlengde diapauze krijgen extra aandacht. Dit stuk wil ook de grote entomoloog Snellen van Vollenhoven (1816-1880) in herinnering roepen, de stamvader van het onderzoek naar bladwespen in ons land.

Inleiding

Over het opkweken van larven van bladwespen is in de oude tijd veel geschreven. De coryfee op dit gebied in Nederland is ongetwijfeld S.C. Snellen van Vollenhoven (1816-1880) die alleen al in het Tijdschrift voor Entomologie onder de titel 'De inlandsche bladwespen in hare gedaante(ver)wisseling(en) en levenswijze' tussen 1858 en 1880 een twintigtal artikelen over dit onderwerp schreef. Het eerste verscheen anderhalve eeuw geleden en met dit artikel wil ik dit jubileum in herinnering roepen.

De Symphyta, of plantenwespen zoals de Duitsers ze terecht noemen (Pflanzenwespen), omvatten alle vliesvleugeligen (Hymenoptera) zonder wespentaille. Het is een nogal heterogene groep met vrijwel uitsluitend soorten die als larve een vegetarische levenswijze hebben (Schulmeister 2003). De doorsnee bladwesplarve lijkt op een rups en wordt daarom basterdrups genoemd. Behalve de drie paar echte poten bij beide groepen, heeft de bladwesplarve doorgaans zeven paar schijnpoten tegen vier bij echte rupsen; bij de basterdrupsen zit er maar een 'pootvrij' segment tussen beide groepen, bij echte rupsen twee. En terwijl echte rupsen doorgaans een platte harige kop hebben met weinig uitgesproken ogen, hebben veel bladwesplarven lieve smoeltjes die het in een animatiefilm goed zouden doen: een flinke glimmende bolronde kop met een paar grote ronde ogen, elk bestaande uit een enkele ocel omringd door zwart pigment. Het is dan ook vaak voldoende voor de herkenning om een basterdrups in de ogen te kijken (figuur 1). Ik heb dat inmiddels heel vaak gedaan als eerste stap bij het opkweken van bladwesplarven. Mijn ervaringen met dit kweken zal ik hieronder samenvatten.

Verreweg de meeste basterdrupsen leven vrij op bladeren en nemen daaruit happen. Een klein aantal mineert in bladeren of stengels, of leeft in gallen of in hout. Het leven van een

plantenwesp begint als ei, daaruit komt de larve en deze raakt na ongeveer vier vervellingen volgroeid. In de meeste gevallen verlaat deze larve de plant om in de grond af te dalen en daar een cocon te spinnen. Dit is het modale levenspatroon. Veel soorten hebben maar een generatie per jaar (univoltien), terwijl andere multivoltien zijn.

De Nederlandse fauna omvat ongeveer 525 soorten (tabel 1; Taeger et al. 2006) en heeft relatief weinig aandacht gekregen. Voor de indeling in families en genera verwijs ik graag naar Mol (2002-2003). Onze kennis over veel soorten is nog gering, maar de laatste jaren is er sprake van een opleving van belangstelling in met name Duitsland en Finland (Taeger & Blank 1998, Viitasaari 2002, Blank et al. 2006). Het opkweken van beesten kan nog het nodige bijdragen aan onze kennis over voedselplanten, als ook over de sluipwespen die basterdrupsen belagen. Zo is er bij mijn weten momenteel geen Europees specialist (meer) voor de Ichneumonidae Ctenopelmatinae, een subfamilie van gespecialiseerde parasitoïden van bladwespen. Wat ik hieronder vertel nodigt dan ook hopelijk uit tot initiatieven op dit terrein, vooral nu we dankzij de digitale fotografie gemakkelijk het uiterlijk van de larven kunnen vastleggen om hen na uitkweken van een naam te voorzien. Sinds enkele jaren bestaat er wat dat betreft een openbare West-Europese website met een groeiend aantal ingezonden afbeeldingen van vooral larven: <http://tech.groups.yahoo.com/group/sawfly>.

Verschillende kweekmethoden

Er is over het opkweken van basterdrupsen natuurlijk al het nodige bekend, maar de kennis is wel zeer verspreid. De waard- of voedselplanten van de meeste soorten zijn grotendeels bekend, dus een in het wild gevangen vrouwtje kan op zo'n



1. Karakteristieke kop van basterdrups; *Dolerus haematodes* gras etend.
Foto: L. Blommers

1. Typical head of a sawfly larva; *Dolerus haematodes* eating grass.

waardplant gezet worden in de hoop dat ze eieren legt. Dit is natuurlijk de meest voor de hand liggende benadering om het uiterlijk van de betreffende basterdrups vast te leggen (bijv. Vikberg 2002). Hier is het uitgangspunt echter de in het wild gevonden larve, omdat dan de hele ontwikkeling inclusief de verpopping en overwintering ter sprake komt. Twee manieren van aanpak zijn dan nog te onderscheiden: (1) de basterdrupsen worden tot na het afdalen in de grond in dezelfde container gehouden, waarbij het voer (= de bladeren) wordt aangeboden op een bodem van aarde of zand, zodat de volgroeide larven op elk moment in deze grond kunnen afdalen; of (2) de larven worden gevoerd en pas als zij aan afdalen toe zijn op grond gezet. In het eerste geval kan men snel veel kweken opzetten, maar later moeten de (pre-)poppen, al dan niet in cocon, voorzichtig uit de bevuilde grond gehaald worden en opnieuw opgeslagen. Deze aanpak, gevolgd door Lorenz & Kraus (1957) in hun klassieke studie, is het meest geschikt voor het verwerken van een groot aantal verschillende soorten: het verzorgen van de opgroeiende larven vraagt in eerste instantie relatief weinig tijd en voor het uit de grond zeven en verder verwerken van cocons en prepopen is later meer tijd beschikbaar. Wel vergt de opslag van de losse cocons speciale maatregelen, vooral om bij de vereiste hoge vochtigheid schimmelinfecties te voorkomen; een kleine ondergrondse kelder in open grond zou daarvoor ideaal zijn. Extra aandacht vragen nog de larven die geen cocon maken maar overwinteren in een gammele aardholte, al dan niet bekleed met een beetje spinsel, zoals *Dolerus*-soorten en alle spinselbladwespen (Lorenz & Kraus 1957, Blommers 1994, Vikberg 2002).

Bij de tweede aanpak, waarmee ik meer ervaring heb, wordt de basterdrupsen pas grond of ander materiaal om af te dalen aangeboden, wanneer zij daaraan ongeveer toe zijn, dat wil zeggen wanneer zij hun darmen geleegd hebben en het substraat dus niet meer bevullen. Voordelen zijn dat men minder hoeft te plannen en verzamelde beesten worden gevoerd op de meest handige manier, in pot, doos of zak. Pas als de tijd daar is biedt men een of meer substraten aan, zonder zich af te vragen of de betreffende soort wel een cocon maakt. De potten met eenmaal afgedaalde larven vragen nauwelijks aandacht tot de uitkomst van adulten verwacht wordt. Een nadeel is dat in de periode van afdalen alle potten met larven liefst een maal per dag nagekeken moeten worden, want vaak weet je niet precies wanneer de larven aan afdalen toe zijn. Ook dalen larven uit één monster zelden dezelfde dag af. Ik maak hieronder daarom een vrij strikte scheiding tussen twee fasen. De eerste fase

Tabel 1. Families van plantenwespen (Symphyta) met geschat aantal soorten in Nederland, gebaseerd op onder andere Fauna Europaea (cf. Teager et al. 2006).

Table 1. Families of sawflies (Symphyta) with the estimated number of species in The Netherlands, based among others on Fauna Europaea (cf. Teager et al. 2006)

Familie	Aantal soorten in NL	Nederlandse naam
Argidae	18	
Blasticotomidae	1	
Cephiidae	14	halmwespen
Cimbicidae	18	knopwespen
Diprionidae	15	
Pamphiliidae	36	spinselbladwespen
Siricidae	13	houtwespen
Tenthredinidae		echte bladwespen
Allantinae	47	
Blennocampinae	31	
Heterarthrinae	30	
Nematinae	172	
Selandriinae	48	
Tenthredininae	77	
Xiphydriidae	3	
Xyelidae	2	

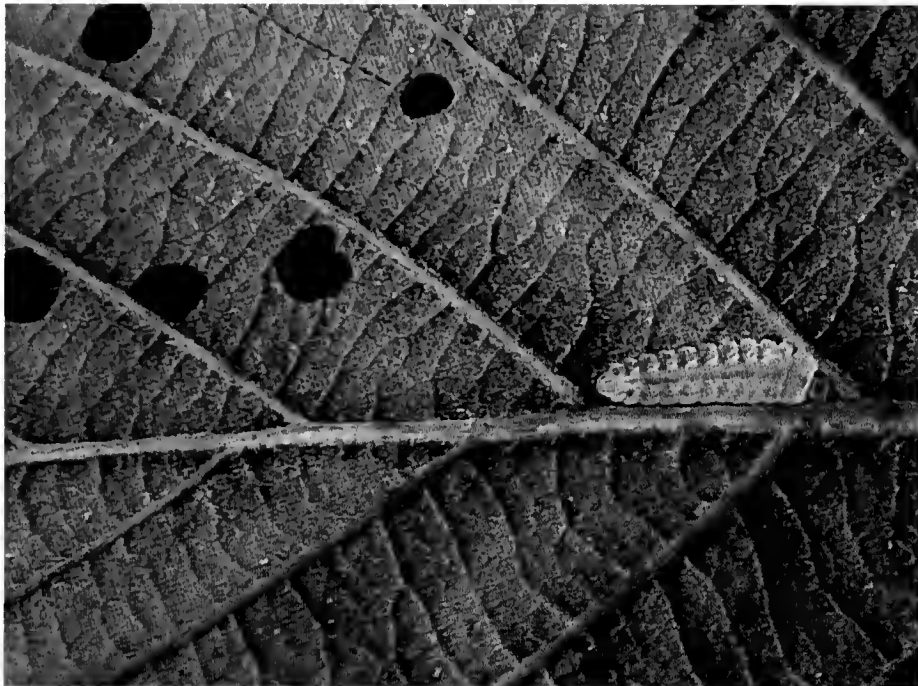
Totaal 525

betreft het verzamelen van de larven, de opzet van de kweek en het opkweken van de larven; de tweede fase begint als de larven volgroeid zijn, ophouden met eten en in rust (moeten) gaan. De standaard is daarbij een vrijlevende larve die wanneer volgroeid, in de grond afdalt, om daar een cocon te spinnen en vroeger of later te verpoppen. Verschillende afwijkingen van deze standaard zullen worden aangestipt.

Het verzamelen

Vrijwel alle univoltiene soorten vliegen en leggen eieren in voorjaar of vroege zomer; alleen enkele soorten *Apethymus*, die op eik en roos leven, verschijnen in nazomer en herfst en leggen eieren die na de winter uitkomen. Basterdrupsen zijn dus ongeveer van april tot oktober te vinden. De meeste basterdrupsen leven buiten op het gewas, zijn dus vrijlevend, en wie een beetje zijn ogen de kost geeft kan er de nodige vinden, vooral in mei-juni en in augustus-september. Sommige soorten leven min of meer gezellig: jonge tot halfwas exemplaren zitten op een of enkele bladeren tezamen. Bladwesplarven zijn vrijwel overal te verzamelen. Vooral kleinere landschapselementen kunnen leuke vondsten opleveren, vaak meer dan uitgestrekte natuurgebieden (Benson 1950). Meestal vind je op het gezicht vooral eenlingen, maar met kloppen of slepen kunnen vaak meer exemplaren van een soort gevonden worden.

De vraatschade van de meeste vrijlevende basterdrupsen is weinig karakteristiek. Sommige soorten maken doorgaans gaten in het blad, terwijl andere met vreten beginnen aan de bladrand. De kleine gaten van *Platycampus luridiventris* (Fallèn) in oude bladeren in de broek van elzenstrukken zijn bijvoorbeeld wel karakteristiek (figuur 2), evenals het oppervlakkig geschaaf van slakvormige basterrupsen (*Caliroa* spp.) op bijvoorbeeld kers, linde, eik en populier (figuur 3) en de venstervraat van onder andere *Dineura* op lijsterbes en meidoorn, maar dit soort oppervlakkige beschadigingen lijkt weer erg op die van sommige haantjes (Chrysomelidae). De manier waarop diverse spinselbladwespen bladeren samenspinnen is vaak wel karakteristiek (Van Achterberg & Van Aartsen 1986, Vikberg 2002), maar deze soorten zijn veel zeldzamer dan enkele andere insecten, met name kevers als *Bytiscus* sp. (Rhynchitidae) en bladrollers (Tortricidae) die vergelijkbare spinsels maken.



2. *Platycampus luridiventris* larve op onderzijde ouder blad van zwarte els *Alnus glutinosa*. De kleine gaten links zijn typisch voor deze soort en kunnen het vinden van deze larven in het binnenste van elzenstruiken vergemakkelijken. Foto: L. Blommers

2. The larva of *Platycampus luridiventris* on the underside of an older leaf of black alder *Alnus glutinosa*. The small holes are typical feeding marks of these larvae living in the interior of elder bushes.



3. De slakvormige basterdrups *Caliroa varipes* op zomereik. Foto: L. Blommers

3. *Caliroa varipes* on *Quercus robur*.

Kloppen is natuurlijk vooral geschikt voor bomen of struiken, omdat dan de beesten gemakkelijk per waardplantsoort gescheiden blijven. Vooral katjesdragers, als berken, wilgen en elzen, huisvesten elk een flink aantal al dan niet specifieke soorten. Slepen kan heel succesvol zijn in meer monotone grasvegetaties, waarin veel soorten *Dolerus* leven, maar ook in pollen van rus (*Juncus*) en op zegge (*Carex*) en paardestaarten (*Equisetum*) leven verscheidene soorten. Minder voor de hand liggend is slepen onder bomen; liefst meteen na een voorjaarsstormpje. Zo vind ik elk jaar de van eik vretende *Periclista*-larven, herkenbaar aan grote gespleten zwarte stekels, meestal in het gras, maar ook soms onder op de onderste bladeren van (vlier)struikjes onder grote eiken in een bosrand. Omdat veel basterdrupsen voor zij afdalen zich eerst helemaal ontlasten, is het de vraag of deze beesten wel passief uit de boom waaien. Zij laten zich sowieso uit de boom vallen en dat mogelijk dus al zodra het eten gedaan is, om dan op de grond een hoger plekje te zoeken voor het lozen van de laatste uitwerpselen.

Overzichten van waardplanten zijn er in diverse soorten en maten; het recente overzicht van Duitse soorten (Taeger et al.

1998) is erg handig omdat ook – via de algemene index – veel verouderde soortnamen opgespoord kunnen worden. Uiteraard is het zaak de waardplant goed te determineren en voldoende blad als voer mee te nemen. Bij struiken kan jong of oud blad ook verschil maken. Soorten die meer op oud blad zitten krijgen soms diarree van jonge blaadjes. Sommige soorten van gras lijken aan verdorde bladeren – pijpestrootje in het najaar – de voorkeur te geven. Het is zeker ook interessant enkele basterdrupsen uit een serie te conserveren, omdat veel soorten als larve gedetermineerd kunnen worden (Lorenz & Kraus 1957, Barker 2006). Soms is dit zelfs nodig want basterdrupsen zitten niet altijd op de juiste plant; ze verdwalen nog wel eens of komen zonder afzender in het sleepnet terecht. Wel is het zaak om het laatste stadium te bewaren, of het 'voorlaatste' bij soorten die nog eenmaal vervellen vlak voor ze in de grond kruipen (Kontuniemi 1965, zie ook hieronder), want andere stadia worden in de vakliteratuur zelden beschreven. Het meest eenvoudig is de larven enkele minuten in water te koken en daarna in 70% alcohol op te slaan; de alcohol dient minstens eenmaal te worden ververs (Lorenz & Kraus 1957). Dr Attila Haris beval op 25.xi.2007 (<http://tech.groups.yahoo.com/group/sawfly>) het volgende recept aan: 8 delen absolute alcohol, 1 deel glycerine, 1 deel 37 vol % azijnzuur en 5 delen gedestilleerd water. Dan kan men na ongeveer een jaar de larve langs de buikzijde opensnijden, de ingewanden met een penseel verwijderen en de huid na wassen in water of alcohol op een hol objectglas uitspreiden, afdekken en bekijken. KAAD wordt ook vaak genoemd: 7-9 delen isopropylalcohol aangevuld met 1 deel petroleum, 1 deel ijsazijn en 1 deel dioxaan (Chu 1949).

In kweek brengen en opkweken

De meeste vrijlevende basterdrupsen zijn prima te kweken in een afgesloten glazen of plastic pot of in een doosje met wat afgeplukt blad. Pas wel op met potten waarin erg geurige zaken als haring, augurken of gember gezeten hebben, want dit soort luchtjes kan larven alle eetlust ontnemen, zelfs wanneer alleen afkomstig van de dekselvatting. Toename van het aantal keutels onder in de pot is daarentegen een teken dat de larve zich thuisvoelt in zijn nieuwe onderkomen. Dit geldt met name voor de spinselbladwespen die verborgen in samengesponnen blad of bladeren leven en daarom moeilijk anders op welbevinden gecontroleerd kunnen worden. Dat de larven van sommige soorten niet lekker dooreten behoeft niet direct zorg te baren, want sommige soorten hebben wat dat betreft het temperament van een rund: ze eten maar zo nu en dan en zitten de meeste tijd roerloos en vaak opgerold te verteren. Zo vreten larven van *Cimbex femoratus* (Linnaeus) (figuur 4) telkens 15-20 minuten berkenblad waarna ze opgerold weer 2-4 uur uitrusten; video-opnamen lieten zien dat de vreetijd niet meer dan 1-2 uur per etmaal bedroeg (Pschorn-Walcher & Altenhofer 2000). Eerder genoemde *P. luridiventris* at alleen een paar uur 's ochtends en 's avonds (Pschorn-Walcher & Altenhofer 2000). Dit lijkt voor meer soorten op te gaan: larven van bijvoorbeeld *Allantus* zitten normaliter overdag stil, doorgaans opgerold en enigszins verwijderd van de plek van hun laatste maaltijd (figuur 5). Ook soorten van gras groeien vaak langzaam. Het zijn vooral Nematinae die, althans overdag, continu dooreten (figuur 6).

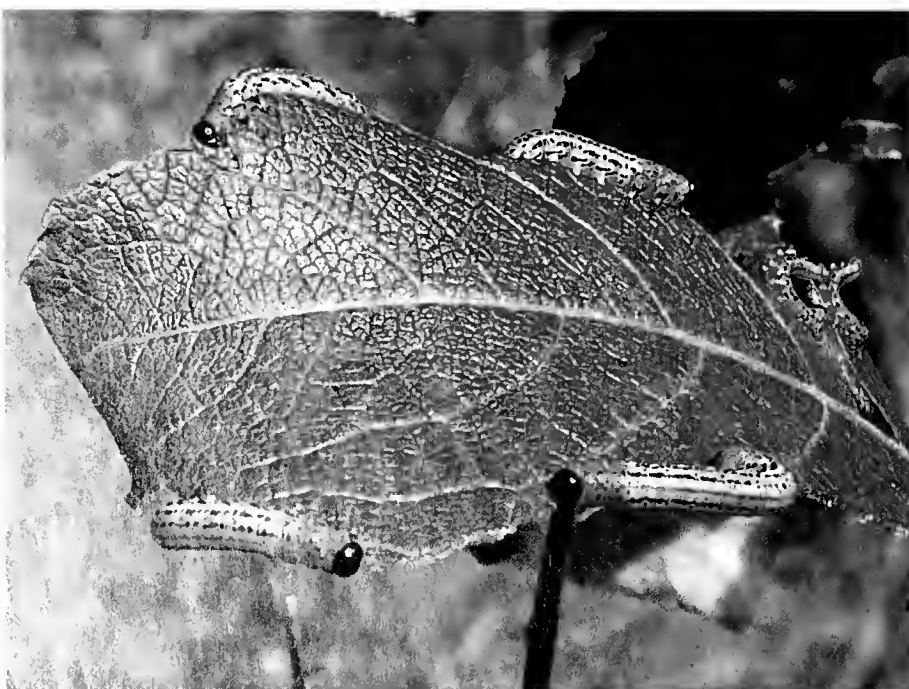
De nieuwe keutels van de larven moeten redelijk droog zijn en min of meer los in de pot liggen, niet aan de wand plakken. In veel gevallen verdienen oudere, of tenminste volgroeide bladeren als voedsel de voorkeur; jong blad geeft al snel diarree. In een gewone jampot gaat wel een tiental kleinere larven, zeg tot ongeveer 1 cm; grotere larven navenant minder. Sommige soorten legen een soort gifklieren bij verstoring en jongere exemplaren van onder andere *Cimbex* kunnen daarmee door



4. *Cimbex connatus* vertegenwoordigt het genus van de grootste bladwespen. Dit is een van de vele soorten die op els (*Alnus*) leven. Andere *Cimbex*-soorten leven op o.a. beuk en berk. Foto: L. Blommers
4. *Cimbex connatus* is a member of the genus of the largest sawflies. It is one of the many species feeding on alder (*Alnus*). Other *Cimbex*-species live on beech and birch.



5. Vrijwel volgroeide larve van *Allantus cinctus* rustend op een aangevreten rozenblaadje. Meerdere *Allantus*-soorten kunnen in deze typische houding met de staart omhoog op rozenstruiken aangevallen worden. Foto: L. Blommers
5. Almost fully-grown larva of *Allantus cinctus* resting on the remainder of a rose leaf. Several *Allantus*-species can be found in such a posture on rose bushes at day time.



6. Gezellige larven van *Nematus salicis* op *Salix caprea*. Foto: L. Blommers
6. Social larvae of *Nematus salicis* on *Salix caprea*.

onderlinge verstoring elkaar last bezorgen of zelf hopeloos aan de wand van het glas vastgeplakt raken.

Uiteraard worden de potten uit de zon gehouden om extreme opwarming te voorkomen. Het mooiste is een schaduwplek in de buitenlucht. Beroepsmatig wordt er bij voorkeur in een zogenaamd insectarium gewerkt: een aan alle zijden min of meer open loods, uit zon en wind, en voorzien van met gaas afgesloten kasten zodat mezen en mieren nergens bij kunnen. Binnenshuis kan dit eerste stuk van het opkweken goed uitgevoerd worden; een weinig gebruikte koele kamer of kelder heeft de voorkeur, want door een door kunstlicht verkorte duur van de nacht of te hoge temperatuur kan de winterrust verstoord raken (zie kader 1).

Zijn de verzamelde larven ouder dan zullen zij veel vreten, maar niet erg lang meer. Bij kleine larven, die men uiteraard vaker vindt, moet men met enkele weken ontwikkeling rekening houden, soms een maand of langer. Larven van grote soorten als *Cimbex* en *Tenthredopsis* die in de zomer binnengehaald worden kunnen rustig tot eind oktober doorgroeien, maar ook kleintjes als *Platycampus* doen er enkele maanden over. Gedeeltelijk is dit de aard van het beestje, maar de temperatuur speelt natuurlijk ook een heel grote rol (zie kader 1).

Er moet dus vaak regelmatig vers voedsel gegeven worden en dat kan een probleem zijn als je bijvoorbeeld diertjes van een weekend op een waddeneiland hebt meegenomen. Van sommige waardplanten is het materiaal lang vers te houden, zoals takken van els en berk die in water staan, maar bijvoorbeeld takken van es (*Fraxinus excelsior*) verdrogen subiet. Het wijst zich doorgaans vanzelf hoe vaak het eten ververs moet worden. In de herfst kan men gras en andere lage planten vanwege de dauw beter 's avonds verzamelen. In het algemeen bevat het goed regelmatig elk potje in een witte kom om te storten (figuur 7). Daarmee wordt de meeste poep, een potentiële bron van infecties, verwijderd en kan bekeken worden of de diertjes er nog goed uitzien en of er al individuen zijn die willen afdalen. Veel dieren houden zich wel aan blad vast en beesten die los liggen zijn met een Leonard-pincet (slappe veerpincet) vlot terug te plaatsen. Vers voer moet natuurlijk steeds van te voren op ongewenste gasten als oormurmen en wantselarven nagekeken worden. Ook verstekelingen – bladwespeieren en jonge basterdrupsjes – worden gemakkelijk over het hoofd gezien. Het plantmateriaal een etmaal onder water zetten kan dit soort ongewenste gasten opruimen.

Bij grotere aantallen larven, zoals gezellige (= gregaire) nematinen van het genus *Hemichroa* (figuur 8), kan de vochtigheid in de pot erg hoog worden. Dan kan het efficiënter zijn de beesten met voer in een plastic zak te houden. Bij elke verversing wordt de zak na het leegstorten en voor het opnieuw vullen binnenstebuiten gekeerd. Zo blijven zak en inhoud langere tijd voldoende droog en schoon.

Mijnen en gallen met bladwesplarven dienen natuurlijk zo mogelijk pas vlak voordat de inwoners volgroeid zijn verzameld te worden. Over deze soorten is vaak meer gerichte informatie beschikbaar. Nederlandse mineerders worden door Willem Ellis behandeld op <http://www.bladmineerders.nl>, terwijl galbewonende Symphyta genoemd worden in Docters van Leeuwen (1982). Deze laatste zijn en worden uitvoerig door Kopelke (1999, 2003a, 2007) bestudeerd. Uit beide woonvormen komen sommige soorten als ze volgroeid zijn te voorschijn om in de grond af te dalen, terwijl de metamorfose van andere in de gal of mijn plaatsvindt. Een speciaal geval zijn de minerende soorten *Heterarthrus*: al deze soorten maken een cirkelvormige cocon in het blad (figuur 9) en sommige soorten knippen daarna met hun kaken de bladerpidermis zodanig in dat de cocon door verdroging inkrimpt en op de grond valt (Altenhofer 1980, Altenhofer & Zombori 1987). Dit laatste wordt met name gedaan door de

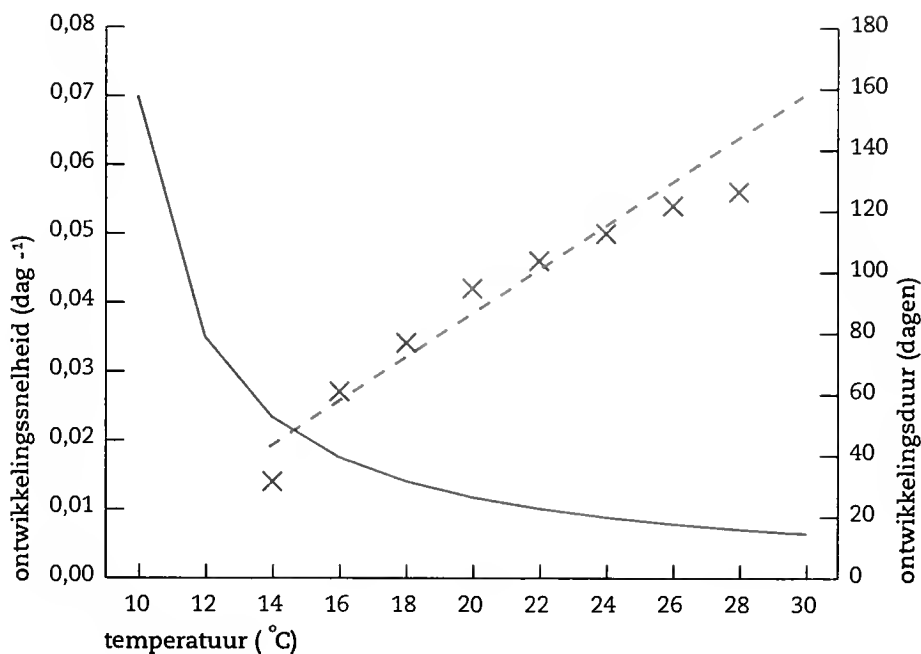
Kader 1

Ontwikkeling en temperatuur

Iedereen weet natuurlijk dat bij koudbloedige dieren fysiologische processen bij een hogere omgevingstemperatuur sneller verlopen, maar men realiseert zich lang niet altijd hoe groot de invloed van de temperatuur op de ontwikkelingsduur is. Naar de ontwikkelingsduur van bladwespen is nauwelijks onderzoek gedaan. Daarom mag de larve van de vruchtbladroller *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) hier als voorbeeld dienen, want deze in boomgaarden schadelijke soort heeft op dit punt veel aandacht gekregen (De Jong & Beeke 1982).

Om de ontwikkelingsduur te bepalen worden groepen larven bij verschillende constante temperaturen in klimaatkamers of -kasten opgekweekt en wordt met vaste regelmaat een of meer keer per etmaal gekeken wanneer deze diertjes vervellen of verpoppen. Om met deze cijfers te kunnen rekenen, is het gemakkelijker de 'omgekeerde' waarden te nemen. Een voorbeeld: als een larve er bij 24°C twintig dagen over doet om van ei-uitkomst tot verpopping te geraken, dan is de omgekeerde waarde $1/20 = 0,05$. Elke dag bij die temperatuur zal de larve zich dus 5% verder ontwikkelen. Dit is de ontwikkelingssnelheid en deze hangt rechtstreeks af van het effect van de temperatuur op verschillende fysiologische processen en dus op de reactiesnelheid van onderliggende chemische processen. Deze ontwikkelingssnelheid stijgt en daalt dan ook vrijwel recht evenredig met de temperatuur; de werkelijke lijn is iets krom zoals de reeks kruisjes in de grafiek aangeeft (figuur 1-1).

Vaak wordt echter van een rechte lijn uitgegaan; deze is hier met gangbare lineaire regressie voor de reeks cijfers van 14 tot en met 26°C berekend. Op deze manier kan gemakkelijk voor elke temperatuur de ontwikkelingssnelheid geschat worden en dus ook de ontwikkelingsduur. Met name bij lage temperaturen is dat handig, in dit geval onder ongeveer 15°C. De lijn 'geschatte duur' loopt verre van recht. Bij zomerse temperaturen, zo tussen 15 en 30°C, is er sprake van heel geleidelijke toef of afname van de duur, maar bij lagere temperaturen neemt



1-1. De ontwikkelingssnelheid (kruisjes en gestreepte lijn) en -duur (doorlopende lijn) van *Adoxophyes orana* in relatie tot temperatuur.
1-1. The rate (crosses and dotted line) and time (solid line) of development of *Adoxophyes orana* in relation to temperature.

de ontwikkelingsduur spectaculair toe om onder 10°C als het ware oneindig te worden. De reden is simpel: voor deze soort in dit levensstadium is de ontwikkelingsdrempel ongeveer 10°C. Onder deze drempel is er geen ontwikkeling en vlak erboven is de ontwikkeling heel traag. Bij 12°C zou de ontwikkelingssnelheid ongeveer 0.4% zijn en de duur dus in de orde van $1/0,004 = 250$ dagen. Kortom, wanneer in het najaar de temperatuur daalt tot in de buurt van de ontwikkelingsdrempel dan zullen ontwikkeling en functioneren van de larve vrijwel stil vallen. De drempel voor larvale ontwikkeling ligt doorgaans tussen 4 en 10°C bij insecten in onze contreien.

vroege soorten, naar men aanneemt om in de strooisellaag het risico van uitdrogen te beperken.

Een logistieke aanbeveling tot slot: voorzie elke kweek bij aanvang van een (volg)nummer dat refereert aan de elders genoteerde vindplaats en datum, waardplant en andere veldgegevens. Vooral als de kweken ergens in een schuur of onder een afdak staan, moet daar ter plekke vaak iets genoteerd worden en sommige soorten kunnen dan voor de nodige verwarring zorgen. Zo veranderen sommige allantinen en nematinen in de loop van hun ontwikkeling nogal van uiterlijk, terwijl ook digitale foto's gemaakt van verschillende larven met kweeknummer en tijdstip genoteerd kunnen worden. Voor elke kweek een velletje vereenvoudigt de boekhouding.

Het afdalen

Vroeg of laat zal elke bladwesplarve genoeg gegeten hebben en er aan toe zijn zich tijdelijk uit het actieve leven terug te trekken. Veel larven ondergaan dan een extra vervelling en alle ledigen hun darmen. Sommige soorten spinnen een cocon, soms tussen de blaadjes waar zij eerst van gegeten hebben of bloot op de bodem of onder het potdeksel. Dat is met name het geval bij verscheidene multivoltiene soorten; de volwassen

dieren komen dan ook enkele weken later uit. Voorbeelden zijn *Cladius pectinicornis* (Fourcroy) op roos, *Nematus spireae* Zaddach op geitebaard (*Aruncus dioicus*) en *Selandria flavens* Klug op liesgras (*Glyceria maxima*). Er lijkt hier echter soms een verschil te bestaan tussen coconvorming tijdens het seizoen en voor de overwintering: diverse multivoltiene soorten lijken met het vinden met een overwinteringsplaats meer moeite te hebben. Bij mij althans blijven diverse in de nazomer verzamelde larven, die eerst goed eten en vervellen, op het laatst dagenlang rondkruipen zonder te eten – voorbeelden zijn, voor zover ik kan nagaan, onder andere *S. flavens*, *Nematus vicinus* Serville en *Dolerus bajulus* Serville. Dat ook parasitering hierbij een rol speelt is mogelijk, want het betreft niet alle individuen.

De meeste soorten dalen gewoon in de grond af: bij een redelijke temperatuur gebeurt dat vaak in luttele seconden nadat de larven zijn overgezet. Veel soorten geven dit moment aan door een verandering van uiterlijk door een laatste vervelling. Grijzige *Periclista*-larven stropen hun huid met karakteristiek zwarte stekels af en zijn opeens egaal groen-grijs. Ook met was bedekte larven als *Monsoma pulveratum* (Retzius) op els (*Alnus*) en *Tenthredo scrophulariae* Linnaeus op helmkruid (*Scrophularia*) en toorts (*Verbascum*) ontbloten zich geheel voor zij de grond induiken (figuur 10). Gelige en bruinige larven

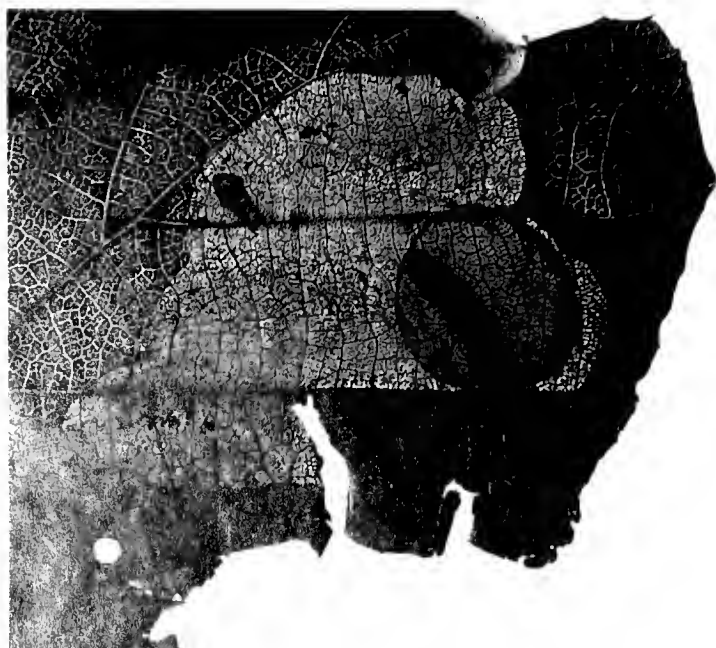


7. Een basisuitrusting: links een pot met actieve basterdrupsen op rozenbladeren (kweek #07.28), rechts de pot met aarde waarin larven kunnen worden overgebracht. Een slappe en stijve pincet dienen om de larven respectievelijk het plantmateriaal te manipuleren. In het witte kommetje wordt regelmatig de inhoud van het linker potje gestort om de larven te inspecteren. Foto: L. Blommers

7. Basic rearing equipment: on the left a jar with rose leaflets and active larvae on the right a jar with potting soil in which larvae are to be transferred. A soft and hard pincer are respectively used to transfer larvae and to handle the plant material. The white bowl is used to empty the left jar and to inspect the state of the larvae from its contents.



8. Gezellige larven van *Hemichroa crocea* op wilg. Foto: L. Blommers
8. Social larvae of *Hemichroa crocea* on willow.



9. Cirkelvormige cocon van *Heterarthrus vagans* in blad van zwarte els *Alnus glutinosa* (september 2007). Deze multivoltiene soort blijft als zodanig in het blad zitten (zie tekst). Foto: L. Blommers

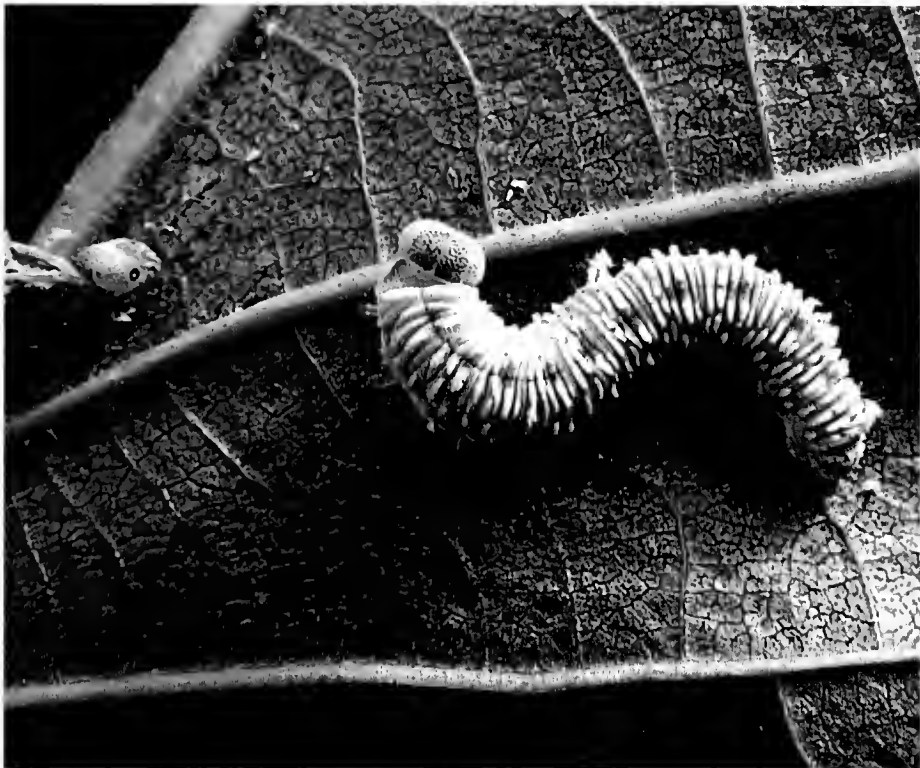
9. The round cocoon of *Heterarthrus vagans* in a leaf of black alder *Alnus glutinosa* (September 2007). The cocoon of this multivoltine species stays in the leaf.

worden vaak meer oranje, terwijl de voorheen doffe huid, ook bij groene larven, na deze laatste vervelling opvallend glimt. Bij veel minerende soorten en galvormers verlaat de volgroeide larve de mijn of gal om gelijk in de grond te kruipen. In al deze gevallen levert het laten afdalen geen probleem. Eenmaal per dag controleren, of tweemaal bij heet weer en/of kleine soorten als mineerders, en larven overzetten op grond gaat vlot genoeg. In het koele najaar is een controle om de paar dagen genoeg. De larven van *Hoplocampa* die in jonge vruchten (appel, peer, pruim, meidoorn, lijsterbes, etc.) opgroeien zijn ook gemakkelijk in de omgang. Het wijfje legt tijdens de bloei haar eieren in afzonderlijke bloemen en gedurende hun ontwikkeling verhuizen de larven een of twee keer naar een nieuw vruchtje. Hun ontwikkeling verloopt heel synchroon en in onderzoek over de appelzaagwesp, *Hoplocampa testudinea* (Klug), werden als de larven bijna volgroeid waren, aangetaste appeltjes verzameld en per plek van herkomst op kuikengas in een grote trechter boven een emmer geplaatst (Zijp & Blommers 2002). De larven die dan in deze emmers vielen werden tweemaal daags geteld en overgebracht naar met aarde gevulde glazen of aardn potten.

Bij genoeg soorten is echter nauwelijks sprake van uiterlijke verandering voor het afdalen: veel karakteristiek getekende nematinen van katjesdragers, als ook de meer effen beige of grijze *Dolerus*-larven van grassen en biezten, gaan zonder opvallende verandering de grond in (Kontuniemi 1965). Gelukkig echter zijn de meeste van deze larven wel zo doorzichtig dat het ontbreken van darminhoud bij tegenlicht goed te zien is. Ook gaan de beestjes zich wat anders gedragen; zij verlaten de bladeren, zitten ergens tegen de potwand of kruipen meer rond. Dat ook jongere larven bij elke vervelling hun darmen legen en gaan verzitten geeft soms enige verwarring en bij erg grote larven, zoals van *Cimbex*, is helemaal niet te zien of de darmen leeg zijn. In zulke gevallen kan men dieren apart zetten, met voer om te zien of zij nog eten of poepen. Of ze gewoon op grond zetten – als het tijd is graven zij zich vaak binnen korte tijd in.

De grote meerderheid van soorten gaat zonder meer de grond in en voor de meeste daarvan maakt het kennelijk weinig uit wat voor soort grond aangeboden wordt. In het algemeen voldoet gewone potgrond, dus een mengsel van aarde en turf, zoals het uit de verpakking komt. Sommige soorten als *Cimbex connatus* (Schrank) en *Macrophya punctumalbum* (Linnaeus) dalen echter vlotter als de potgrond met zand gemengd is. Enkele kiezelsteentjes op de grond bespoedigen soms ook het afdalen, omdat de larven zich bij het ingraven dan beter kunnen afzetten. Voor de overleving op langere termijn lijkt de grondsoort meestal weinig uit te maken. Verschillende mengsels van potgrond en zand, als ook puur lemig zand van de Utrechtse Heuvelrug gaven vergelijkbare resultaten. Dit geldt met name voor soorten die ondergronds een cocon maken. Er zijn er echter ook die alleen een simpele holte maken, zoals *Dolerus*-soorten en spinselbladwespen. Deze vrijwel altijd univoltiene soorten zijn mogelijk gevoeliger voor het substraat waarin ze tien maanden of langer moeten doorbrengen; ze zijn in ieder geval niet makkelijk te kweken.

Een laatste categorie vormen de soorten die zich voor verpopping en overwintering liever in een holte verbergen, zoals de meeste, zo niet alle, Allantinae. Verscheidene allantinen vond ik eerder in gaten in verlaten gallen (Blommers 2008). Ook is bekend dat sommige *Allantus*-soorten zich in afgesneden stengels verstoppen (Scheibelreiter 1973); zo verborgen in rozenstengels zou *A. viennensis* (Schrank) (figuur 11) ook de VS bereikt hebben, waar zij nu veel rozenliefhebbers hoofdbreken bezorgt. Meerdere van deze soorten hebben als rustende larve een karakteristieke houding, zoals *Allantus cinctus* (Linnaeus) (figuur 5); het lijf is spiraalsgewijs opgerold met de staart



10. (Boven) Volgroeide met was bedekte larve van *Eriocampa ovata* op elzeblad, met voorlaatste vervellingshuidje en (onder) naakt na laatste vervelling vlak voor afdalen. Foto's: L. Blommers

10. (On top) Fully-grown waxed larva of *Eriocampa ovata* on alder leaf with before-last exuvium aside of it and (below) naked right after last ecdysis and just before descent into soil.



11. *Allantus viennensis*, een mooi voorbeeld van Bates' mimicry. Foto: L. Blommers

11. *Allantus viennensis*, a nice example of Batesian mimicry.

omhoog. De verwante zuringbladwesp, *Ametastegia glabrata* (Fallèn), is schadelijk in zoverre hij soms zelf schuilgaatjes in laaghangende appels uitholt (Van Frankenhuyzen 1988). In een kweek van *Ametastegia carpini* (Hartig) op een tuinooievaarsbek (*Geranium* sp.) maakten de larven zelf gaten in een stuk piepschuim om daarin te verpoppen (Willem Hogenes, persoonlijke mededeling). Een blokje turf van vijf of zes cm in het vierkant is voor de meeste van deze soorten een goed medium om zich te verstoppen; de larven maken zelf een gat, zeker als de turf enigszins vochtig en daardoor zachter is (zie ook Lorenz & Kraus 1957). Ook stukjes tak met geen of zacht merg zoals bijvoorbeeld van vlinderstruik (*Buddleja*) of vlier (*Sambucus*) worden daarvoor wel aan deze soorten aangeboden. Ian Smith, beheerder van het Yahoo Symphyta forum, plaatst de larven op een plant, in een aarden bloempot gevuld met rulle potgrond, omgeven door een paar stukken turf, dood blad, veenmos en frambozentakjes. Een tentje van gaas opgehouden door ijzerdraad van kleerhangers moet indringers weghouden. Het geheel staat buiten in de grond tot volgend voorjaar. Het voordeel van deze methode is dat levende planten gebruikt worden. Het inerte materiaal kan tevoren gesteriliseerd worden door het enkele minuten in de magnetron te verhitten, maar daarmee heb ik zelf geen ervaring. Sommige soorten van grassen en biezen zouden alleen genoeg nemen met een schuilplaats in het binnenste van een gras- of biezenpol. De grote larven van *Cimbex femoratus* vormden alleen een cocon toen ik ze dikke stukken holle bamboe aanbod; anders sponnen zij in het wilde weg een onbruikbare kluwen draad ergens in de kweekpot.

Van afdalen tot uitkomen

De periode tussen het afdalen en het verschijnen van de volwassen bladwesp betreft meestal de meest kritische periode van de kweek. Zoals hierboven al aangestipt kunnen er bij multivoltiene soorten al na twee tot drie weken volwassen wespen uitkomen. Bij univoltiene soorten zal dit echter acht tot tien maanden duren en dan zal het succes dus sterk afhangen van de kwaliteit van de kweek, zowel van de beesten als van de wijze waarop deze bewaard worden. Als de larven goed hebben kunnen eten en vlot afdaalden is de kans op succes het grootst.

Zoals al opgemerkt lijkt de grondsoort van weinig invloed op de overleving, maar klei geeft te veel mechanische weerstand bij afdalen en uitkomen. Uiteraard moet de grond redelijk schoon zijn, maar zeker niet tevoren gesteriliseerd. Wat vooral vermeden moet worden is teveel nattigheid. De grond waarin de larven afdalen behoeft doorgaans niet meer dan vochtig aan te voelen, zij het dat volgens sommigen de coconvorming in vochtiger grond beter verloopt. Zijn de diertjes eenmaal afgedaald dan kan men luchten totdat de bovengrond vrijwel droog is en door glas of plastic te zien is dat alleen de grond onderin de pot nog donkerder van kleur is. Soorten van redelijk formaat gaan immers al gauw letterlijk tot de bodem om te verpoppen. Heel kleine larven, bijvoorbeeld die uit mijnen of gallen komen, zullen waarschijnlijk niet zo diep gaan (zie ook Kopelke 1999, 2003b, 2007). Met oud nettengaas of vitrage en een elastiekje is het goed luchten. Alleen algehele uitdroging gedurende langere tijd is funest. Bij de appelzaagwesp waren een of twee maal enkele cc's water voldoende als de potten lange tijd hadden opengestaan (Zijp & Blommers 2002).

Omdat een dodelijke schimmelaantasting toch altijd kan toeslaan, verdient het aanbeveling de larven van een monster over meerdere potten te spreiden, ook al vergt dat bij het later nakijken meer werk. De kunst is dus de potjes als zij redelijk droog zijn zo veel mogelijk afgesloten en met rust te laten op een plek waar de temperatuur ongeveer hetzelfde verloop heeft als de buitentemperatuur. Daarbij moet natuurlijk bedacht

worden dat veel soorten zich buiten tot 10 cm en dieper ingraven en dat daar onder de grond geen hittegolven of extreme vrieskou doordringen. Nu ik alleen de beschikking heb over een garage met plat dak, zet ik de potjes op echt hete dagen en bij zware vorst wel eventjes in huis. Mogelijk wat overdreven want bladwespen hebben juist de grootste soortenrijkdom in noordelijker streken als Scandinavië en Finland.

Larven die zich tussen bladeren verpopt hebben, of die niet uit hun mijnen kruipen, kan men in een afgesloten potje opslaan. Dus niet bedekken met aarde of nat spuiten. Bij tijd en wijle een plukje uitgeknepen veenmos er bij stoppen verbetert mogelijk het resultaat, maar sommige mineerders overleven de winter zelfs goed in een papieren zak buiten, uiteraard wel beschermd tegen regen en zon.

Uiteindelijk zullen in het voorjaar volwassen bladwespen verschijnen. Dagelijkse controle is ook dan weer het ideaal; mogelijk kan de frequentie omlaag geschroefd worden als er een druppel honing(water) als noodvoedsel onder het deksel aangebracht wordt. Soms moeten uitgekomen dieren nog even in leven gehouden worden, opdat ze goed uitgekleurd zijn voor zij geprepareerd worden. Met het prepareren van uitgekomen dieren is het de vraag of de feitelijke dag van uitkomst op het etiket aangegeven moet worden. Omdat het temperatuurregiem voor de kweekpotten doorgaans zal afwijken van die ondergronds in de buitenlucht, prefereer ikzelf alleen het weeknummer te vermelden zoals dat in elke agenda staat aangegeven, terwijl op het etiket natuurlijk ook het weeknummer komt. De allereerste beesten verschijnen bij mij in een onverwarmde garage meestal in week 14, oftewel begin april; een enkele soort zal nog eerder kunnen zijn.

Op dit punt zijn nog enkele varianten in aanpak te noemen. Men kan zogewenst de potten met beesten eerder warm zetten, want bij de meeste insecten eindigt de winterrust of -diapauze na 6-8 weken winterkou. Verreweg de meeste soorten bladwespen overwinteren als pre-pop of eonimf; de verpopping vindt pas kort voor het uitkomen plaats. Wanneer de potten vanaf begin of half februari bij kamertemperatuur gezet worden zal de verpopping sneller ingezet worden en de uitkomst van imago's aanzienlijk vervroegd. Bij een hogere temperatuur zal de periode van uitkomst ook korter zijn. Een alternatieve aanpak is de larven te laten afdalen in bakstenen bloempotten, met het gaatje in de bodem versperd, en deze buiten op een beschutte en goed gedraineerde plek in te graven om ze pas weer in februari of maart binnen te halen. Daarna moeten de potten wel in een kooi geplaatst worden of elk van boven met een stolp of iets dergelijks afgesloten worden, om uitkomende adulten op te vangen. Afgezien van deze technische besognes en het risico van verlies door mollen en spitsmuizen tijdens het winterhalfjaar kan men met deze methode niet geheel uitsluiten dat er verstekelingen meekomen, met name sluipwespen van andere grondbewoners. Bovendien zijn volwassen bladwespen veelal onverdraagzame roofdieren. Wanneer ze niet snel uit een kooi verwijderd worden, zullen ze elkaar poten en antennen afbijten.

Een kwestie van geduld

De grote uitdaging bij het kweken van bladwespen is het bij deze dieren gewone verschijnsel van 'overliggen', of meer officieel: de verlengde diapauze. Niet alle dieren komen tegelijk uit; de diapauze van de voorpop of eonimf wordt niet altijd bij de eerste gelegenheid beëindigd. Bij univoltiene dieren verschijnen niet alle adulten na één winter; de 'overliggers' verpoppen niet, maar blijven eonimf om pas na twee jaar of meer uit te komen, zoals *Gilpinia hercyniae* (Hartig) (Diprionidae) tot na zes winters, volgens Prebble (1941, in Benson 1951). Bij mij kwamen in een kweek met veertien in 2006 afgedaalde larven van *Periclista*

albida (Klug) van eik, twee adulten in voorjaar 2007 uit en zes pas in 2008! De grote vraag is dan natuurlijk of de kweek nog een jaartje aangehouden zal worden, want bijvoorbeeld ook de appelzaagwesp komt minstens tot in het derde jaar na afdalen uit, evenals zijn sluipwesp *Lathrolestes ensator* Brauns (Ichneumonidae, Ctenopelmatinae) (Zijp & Blommers 2002). Ook bij de multivoltiene soorten slaan soms individuen een of meer generaties over. Dus wanneer er al in de zomer van hetzelfde jaar beesten van de tweede generatie uitkomen, dan kunnen ook nog volgend voorjaar uitkomsten verwacht worden, zoals bij *Caliroa cerasi* (Linnaeus) (Carl 1972).

Dat dit overliggen bij sommige soorten zorgt voor risicospreiding met betrekking tot de overleving is evident. Elke appelzaagwesplarve heeft twee of drie jonge appels nodig voor zijn ontwikkeling (Van Frankenhuyzen 1988), terwijl nachtvorst vlak voor of tijdens de bloei van appelbomen geheid voor een vruchtloos jaar zorgt. Dit speelt natuurlijk niet voor de grote meerderheid van soorten die van permanent overvloedig voedsel als bladeren leeft. Wellicht moeten we het bij deze soorten meer zoeken in andere overlevingsaspecten. Zo zitten de larven van veel soorten vrij los op bladeren, waardoor een storm ongetwijfeld grote sterfte veroorzaakt. En mogelijk verklaart deze eigenschap ook hoe een oude groep als plantenwespen die als fossiel al bekend is uit het Jura, dus 150 miljoen jaar geleden (Wootton 1986), calamiteiten overleefd heeft als de inslag van een reuzenmeteoriet gevolgd door zonsverduistering en langdurige koude, als op de overgang van Krijt naar Tertiair 65 miljoen jaar geleden (Alvarez 1997).

Wat het optreden van verlengde diapauze bepaalt is nog niet erg duidelijk. Wellicht is het soms een aangeboren eigenschap, zoals bij sommige Cimbicidae – *Trichiosoma laterale* Leach en *C. connatus* – die bij Snellen van Vollenhoven (1863, 1864) altijd na twee winters uitkwamen. Maar het is ook heel goed mogelijk dat in deze gevallen de (pre)poppen te weinig aan winterkou blootgesteld werden. Over deze inductie, dat wil zeggen de grootte en duur van een koudebehandeling die nodig is om de diapauze in monovoltiene bladwespen te beëindigen, is ook nu nog weinig te zeggen. Meestal echter komen sommige dieren meteen uit en andere een of meer generatieduren later. Allereerst moet daarom onderscheid gemaakt worden tussen univoltiene en multivoltiene beesten. Veel soorten in de eerste groep zijn obligaat univoltien, dus hebben altijd een jaarlijkse generatie, maar sommige zullen bij hogere temperaturen, dus in zuidelijker streken, wel twee of meer generaties hebben en vallen dus in de multivoltiene groep. Bij de echte univoltiene soorten blijkt de temperatuur rond de tijd dat de larven afdalen van invloed te zijn op verlenging van de diapauze. Boven 12°C veranderen de eonimfen van *Cephalcia arvensis* Panzer (Pamphiliidae) direct in pronimfen die meteen in het voorjaar uitkomen, maar beneden deze temperatuur veranderen ze pas het volgende jaar en deze dieren komen dus een jaar later uit (Battisti 1994). Hetzelfde geldt voor de verwante *Cephalcia abietis* (Linnaeus); alleen boven 13°C ontwikkelen de eonimfen zich direct tot gevorderde pronimfen (P4) die dan ook het volgend voorjaar uitkwamen (Baier 1995). Dit gebeurt met name bij dieren die midden in de zomer afdalen; in de herfst wordt slechts een vroeg (P1) stadium bereikt en deze dieren verschijnen pas na twee of drie jaar. Ook van de rode dennebladwesp – een van de weinig soorten met een Nederlandse naam – *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) (Diprionidae) is bekend dat er meer dieren blijven overliggen als een lagere temperatuur ervaren wordt (Sullivan & Wallace 1967). Voor een goed begrip zijn hier enkele kanttekeningen op hun plaats. Ten eerste wordt bij de diverse soorten geen locatie genoemd terwijl er tussen populaties van verschillende locaties, zoals laagvlakte en bergen, grote verschillen in fenologie kunnen bestaan (Pschorn-Waldner 1991) en alle

genoemde temperaturen en lichtcondities refereren slechts aan de feitelijke proefomstandigheden.

Bij multivoltiene soorten ligt de zaak veel ingewikkelder, omdat de combinatie van temperatuur en daglengte bij deze insecten op de eerste plaats bepaalt of de dieren in winterrust gaan (Tauber et al. 1986). Bij de paar soorten bladwespen die hierop onderzocht zijn, werkt de diapauze-inductie op de meest simpele en ook bij andere insecten meest algemene manier: lagere temperatuur en kortere daglengte (fotoperiode) in nazomer of herfst zorgen er samen voor dat afdalende eonimfen zich niet verder ontwikkelen. Een koude periode is dan nodig om deze winterslaap te beëindigen en net als bij andere insecten zal die zo'n 6-8 weken moeten duren. Het is dus zaak hierop te anticiperen, maar welke combinaties van temperatuur en fotoperiode kritisch zijn voor diapauze-inductie is zelden bekend. Gegeven de doorgaans sterk wisselende temperaturen in het najaar zijn de precieze cijfers ook niet bijster interessant; die verschillen ongetwijfeld per soort en variëren ook per locatie (Eichhorn 1976). Helaas is echter ook zelden bekend welk stadium voor deze inductie gevoelig is. Bij sommige soorten is dat vooral het laatste larvenstadium: *Athalia rosae* (Linnaeus) (Sáring 1967) en *Diprion pini* Linnaeus (Eichhorn 1976), terwijl bij *C. cerasi* juist jonge larven meer gevoelig bleken (Carl 1972). Kortom, als oudere larven in het najaar verzameld worden is de beste taktiek de beesten zoveel mogelijk koel en bij korte dag te houden. Immers, bij meer warmte om het laatste stukje kweek tot afdalen te bevorderen is de kans groot dat soorten als *A. rosae* en *D. pini* niet in diapauze gaan; het zou dan beter zijn de kweekpotten met afgedaalde eonimfen ook warm te houden zodat deze zich verder kunnen ontwikkelen, want of ze anders winterkoude van enkele maanden zouden overleven is twijfelachtig. Bij soorten als *C. cerasi* is de diapauze-inductie echter bij het begin van het laatste larvenstadium al volledig. Zelfs na blootstelling van dit stadium aan een fotoperiode van achttien uur bij 20°C gaan deze larven voor 100% in diapauze (Carl 1972). Het warm houden van de afgedaalde larven zou in dat geval zeker betekenen dat de eonimfen nooit uit hun winterslaap komen en tenslotte creperen. Met andere woorden, vooral ook vanaf de nazomer moeten kweken van minder bekende soorten zoveel mogelijk bij de (buiten!) heersende temperaturen en daglengte gehouden worden.

Er zijn daarnaast kennelijk invloeden die bepalen of eonimfen een of meer generaties overslaan. Dit leidt tot een tamelijk complexe situatie. Bij een lagere temperatuur en minder uren licht wordt de uitkomst van *D. pini* over een tot vier generaties gespreid. Of een of meer generaties bij deze soort overgeslagen worden, blijft na kruisen bewaard en is dus genetisch bepaald (Eichhorn 1983). Eenzelfde type spreiding treedt op bij *C. cerasi* (Carl 1972). Bovendien komen bij deze soort ook dieren voor die obligatoir univoltien zijn (Carl 1972) en naar analogie van wat bij sommige Lepidoptera bekend is, mag men veronderstellen dat deze univoltiene variant relatief talrijk zal zijn in een kou-

der klimaat, dat maar een enkele generatie toelaat, zoals bijvoorbeeld meer naar het noorden en in de bergen.

Tot slot

Nieuwsgierigheid is natuurlijk een belangrijke drijfveer bij het kweken van insecten, zeker als deze, zoals vele bladwespen, nog slecht onderzocht zijn. Veelal kent men de soort die verzameld wordt niet en onderweg moeten vaak al vragen beantwoord worden. Waarom vreet het dier niet (meer) of waarom groeit het nauwelijks? Een eerste probleem kan al zijn dat het beestje op de verkeerde plant zit; veel basterdrupsen laten zich bij onraad snel vallen en je komt dan ook regelmatig verdwaalde dieren tegen. Kweken is de beste manier om een insect te leren kennen. Hierboven staan aanwijzingen hoe dit met in het veld verzamelde larven te doen, omdat zo het best alle aspecten aan bod kunnen komen (Pschorn-Walcher & Altenhofer 2006). Het is natuurlijk ook mogelijk om verzamelde vrouwtjes op planten eieren te laten leggen, maar daardoor zal bijvoorbeeld de waardplantkeuze onduidelijk blijven, want veel soorten planteneters accepteren in gevangenschap meer dan in de natuur. Zo zijn er nog steeds de nodige vragen omtrent de soortdefinities in diverse soortenrijke genera van echte bladwespen, zoals *Tenthredopsis*, *Dolerus* en *Pristiphora*. Waardplantkeuze en fenologie kunnen daarbij beslissende criteria blijken. Uiteraard moet men dan wel weten hoe de betreffende larven er ongeveer uit zien, maar vaak kan men door gericht zoeken op een waardplant redelijk in de buurt komen. In het algemeen is het verbaazingwekkend hoeveel gemakkelijker je larven vindt in vergelijking met adulte dieren.

De beschreven methoden bevallen doorgaans goed; in de meeste gevallen komen er beesten uit (bladwespen of hun sluipwespen of -vliegen), als het een beetje meezit de helft of meer van het aantal dat eerder is afgedaald. Of men na een eerste uitkomst de potten nog langer laat staan om eventuele overliggers te zien, hangt van de interesse af, want als er nog overliggers uitkomen dan is dat naar mijn ervaring altijd alleen maar meer van hetzelfde. Een nieuwe (andere) soort sluipwesp heb ik nog nooit zien verschijnen.

Een algemene vraag die overblijft is nog: welke soorten of soortgroepen vertonen verlengde diapauze? Zo'n overzicht heb ik althans niet kunnen vinden. Waarom nog geen handvol medelanders geïnteresseerd is in bladwespen is mij niet duidelijk. De adulten, vele met fraaie kleuren, zijn veel mooier dan bijen en veel andere insecten en daarbij ook nog eens traag, zodat ze goed te observeren zijn.

Tenslotte haal ik een nog immer actueel citaat aan van Snellen van Vollenhoven van 151 jaar geleden: '...dat bij het opkweken van sommige soorten dezer dieren eene bijzondere volharding en herhaalde proefnemingen noodzakelijke vereischten zijn, kan ik uit eigen ondervinding verzekeren' (Snellen van Vollenhoven 1858); iets waar ik me graag bij aansluit!

Literatuur

- Altenhofer E 1980. Zur Biologie der in Baumblättern minierenden Blattwespen (Hym., Tenthredinidae). Zeitschrift für angewandte Entomologie 89: 122-134.
- Altenhofer E & Zombori L 1987. The species of *Heterarthrus* Stephens, 1835 feeding on maple (Hymenoptera, Tenthredinidae). Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici 79: 185-197.
- Alvarez W 1997. T. rex and the crater of doom. Princeton University Press.
- Baier U 1995. Untersuchungen zum Diapauseverhalten der Fichtengespinstblattwespe (*Cephalcia abietis* L.) Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 9: 711-714.
- Barker A 2006. Further descriptions of *Dolerus* larvae (Hymenoptera: Tenthredinidae), with notes on larval identification and feeding habits. In: Recent sawfly research: synthesis and prospects. (Blank SM, Schmidt S & Taeger A eds): 83-96. Goecke & Evers.
- Battisti A 1994. Voltinism and diapause in the spruce web-spinning sawfly *Cephalcia arvensis*. Entomologia experimentalis et applicata 70: 105-113.
- Benson RB 1950. An introduction to the natural history of British sawflies. Transactions of the Society for British Entomology 10: 45-138.
- Blank SM, Schmidt S & Taeger A (eds) 2006. Recent sawfly research: synthesis and prospects. Verlag Goecke & Evers.
- Blommers LHM 1994. Een kweek van spinselfbladwesp *Neurotoma saltuum* (Hymenoptera: Pamphiliidae). Entomologische Berichten 54: 7-12.
- Blommers LHM 2008. *Pemphredon austriaca* (Hymenoptera: Crabronidae) and various other insects species as inhabitants of

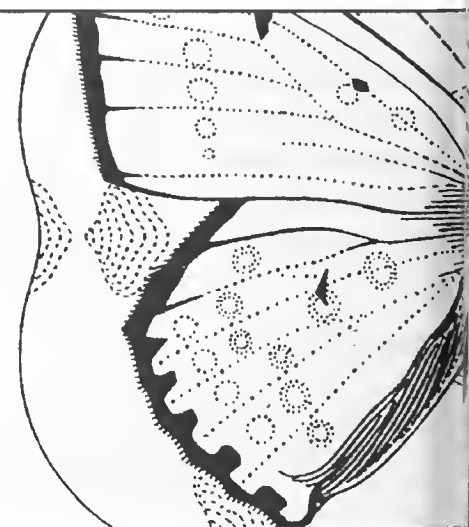
- deserted galls. Entomologische Berichten 68: 170-174.
- Carl KP 1972. On the biology, ecology and population dynamics of *Caliroa cerasi* (L.) (Hym., Tenthredinidae). Zeitschrift für angewandte Entomologie 71: 58-83.
- Chu HF 1949. The immature insects. Wm. C. Brown Company, Dubuque, Iowa.
- De Jong, DJ & Beeke H 1982. Bladrollers in appel- en pereboomgaarden. Mededeling nr. 19 Proefstation voor de Fruitteelt, Wilheminaardorp bij Goes.
- Docters van Leeuwen WM 1982. Gallenboek. 3de druk, herzien door AA Wiebes-Rijks & G Houtman. BV WJ Thieme & Cie.
- Eichhorn O 1976. Dauerzucht von *Diprion pini* L. (Hym.: Diprionidae) im Laboratorium unter Berücksichtigung der Fotoperiode. Anzeiger für Schädlingskunde. Pflanzenschutz, Umweltschutz 49: 38-41.
- Eichhorn O 1983. Dormanzverhalten der Gemeinen Kiefern-Buschhorn-blattwespe (*Diprion pini* L.) (Hymenoptera, Diprionidae) und ihrer Parasiten. Zeitschrift für angewandte Entomologie 95: 482-498.
- Frankenhuyzen A van 1988. Schadelijke en nuttige insecten en mijten in fruitgewassen. Nederlandse Fruittelers Oganisatie, Den Haag.
- Kontuniemi T 1965. Die letzte larvale Häutung bei den Sägewespen (Hym., Symphyta) als taxonomisches Kriterium. Annales Entomologici Fennici 31: 115-117.
- Kopelke J-P 1999. Gallenerzeugende Blattwespen Europas - Taxonomische Grundlagen, Biologie und Ökologie (Tenthredinidae: Nematinae: *Euura*, *Phyllocolpa*, *Pontania*). Courier Forschungsinstitut Senckenberg 212.
- Kopelke J-P 2003a. Gall-forming Nematinae, their willow hosts (*Salix* spp.) and biological strategies. (Insecta, Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae: Nematinae: *Euura*, *Phyllocolpa*, *Pontania*). Senckenbergiana Biologica 82: 163-189.
- Kopelke J-P 2003b. Natural enemies of gall-forming sawflies on willows (*Salix* spp.). (Hymenoptera: Tenthredinidae: *Euura*, *Phyllocolpa*, *Pontania*). Entomologia Generalis 26: 277-312
- Kopelke J-P 2007. The European species of the genus *Phyllocolpa*, part I: the *leucosticta*-group (Insecta, Hymenoptera: Tenthredinidae: Nematinae). Senckenbergiana Biologica, 87: 75-109.
- Lorenz H & Kraus M 1957. Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalontoidea). Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten 1: 1-339.
- Mol A 2002-2003. Overzicht van families en genera van de Nederlandse Bladwespen (Hymenoptera: Symphyta). Bzzz/Nieuwsbrief sectie Hymenoptera NEV 15/16 (2002): 9-26 en 45-60 en 18 (2003): 31-43.
- Pschorn-Walcher H 1991. Development en diapause of different European provenances of the pine sawfly *Neodiprion sertifer* Geoff. (Hym.: Diprionidae) under identical outdoor conditions. Zeitschrift für angewandte Entomologie 112: 382-88.
- Pschorn-Walcher H & Altenhofer E 2000. Langjährige Larvenaufsammlungen und Zuchten von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) in Mitteleuropa. Linzer biologische Beiträge 32: 273-327.
- Pschorn-Walcher H & Altenhofer E 2006. Neuere Larvenaufsammlungen und Zuchten von mitteleuropäischen Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta). Linzer biologische Beiträge 38: 1609-1636.
- Sáringer G 1967. Investigations on the light-sensitive larvae instar determining the diapause of *Athalia rosae* L. (*colibri* Christ, Hym. Tenthred.). Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae 2: 119-125.
- Scheibelreiter GK 1973. Die Tenthrediniden der Rose (*Rosa* sp.). Zeitschrift für Angewandte Entomologie 72: 225-259.
- Schulmeister S 2003. Simultaneous analysis of basal Hymenoptera (Insecta) introducing robust-choice sensitivity analysis. Biological Journal of the Linnean Society 79: 245-275.
- Snellen van Vollenhoven SC 1858. De inlandse bladwespen in hare gedaanteverwisselingen en levenswijze beschreven. Eerste stuk. Tijdschrift voor Entomologie 1: 133-154.
- Snellen van Vollenhoven SC 1863. De inlandse bladwespen in hare gedaantewisseling en levenswijze beschreven. Achtste stuk. Tijdschrift voor Entomologie 6: 65-86.
- Snellen van Vollenhoven SC 1864. De inlandse bladwespen in hare gedaanteverwisseling en levenswijze. Tiende stuk. Tijdschrift voor Entomologie 7: 59-74.
- Sullivan CR & Wallace DR 1967. Interaction of temperature and photoperiod in the induction of prolonged diapause in *Neodiprion sertifer*. Canadian Entomologist 99: 834-850.
- Taeger A & Blank SM (eds) 1998. Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Goecke & Evers/Deutsches Entomologisches Institut (DEI).
- Taeger A, Altenhofer E, Blank SM, Jansen E, Kraus M, Pschorn-Walcher H & Ritzau K 1998. Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). In: Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta) (Taeger A & Blank SM eds): 49-135. Goecke & Evers/Deutsches Entomologisches Institut
- Taeger A, Blank SM & Liston AD 2006. European sawflies (Hymenoptera: Symphyta) - A species checklist for the countries. In: Recent sawfly research: synthesis and prospects (Blank SM, Schmidt S & Taeger A eds): 399-504. Goecke & Evers.
- Tauber MJ, Tauber CA & Masaki S 1986. Seasonal adaptations of insects. Oxford University Press.
- Van Achterberg C & van Aartsen B 1986. The European Pamphiliidae (Hymenoptera: Symphyta), with special reference to the Netherlands. Zoologische Verhandlungen 234: 1-98
- Viitasaari M (ed) 2002. Sawflies 1 (Symphyta). Tremex Press.
- Vikberg V 2002. Rearing experiments on Finnish species of Pamphiliidae (Hymenoptera), with special emphasis on the egg laying behaviour. In: Sawflies 1 (Symphyta) (Viitasaari M ed): 439-459. Tremex Press.
- Wootton R 1986. Palaeontology and phylogeny. In: The Hymenopterist's Handbook (Betts C ed): 3-7. The Amateur Entomologist's Society.
- Zijp JP & Blommers L 2002. Impact of the parasitoid *Lathrolestes ensator* (Hym., Ichneumonidae, Ctenopelmatinae) as antagonist of apple sawfly *Hopllocampa testudinea* (Hym., Tenthredinidae). Journal of applied Entomology 126: 366-377.

Ontvangen: 22 december 2008
Geaccepteerd: 7 maart 2009

Summary

The rearing of sawflies (Hymenoptera: Symphyta)

Sawflies deserve more attention. Our knowledge about their phytophagous habits is still rather poor, though the free-living larvae of many species can easily be found on trees and herbs. Ways to rear these larvae are presented step by step, starting with collection tips up to the moment adults should emerge, stressing such important features as pupation site preferences and prolonged diapause. The article should also commemorate the great Dutch entomologist Snellen van Vollenhoven (1816-1880) for his numerous valuable contributions on sawfly biology, starting 151 years ago.



De consequenties van asexualiteit voor *Leptopilina clavipes* (Hymenoptera: Figitidae)

Ken Kraaijeveld

TREFWOORDEN

Sluipwesp, *Leptopilina clavipes*, *Wolbachia*, seksuele functionaliteit

Entomologische Berichten 69 (3): 111-115

Populaties van zich asexueel voorplantende dieren en planten komen veel voor. Toch reproduceert de overgrote meerderheid van de organismen seksueel. Op de lange duur is asexuele voorplanting een doodlopende weg. De door een bacteriële (*Wolbachia*) infectie recent asexueel geworden Europese populaties van de sluipwesp *Leptopilina clavipes* bieden een mogelijkheid de veranderingen te bestuderen die optreden nadat een populatie is overgestapt op asexuele reproductie. Mannen uit asexuele populaties blijken minder vruchtbaar dan mannen uit een ongeïnfecteerde seksuele populatie uit Spanje. Asexuele vrouwen zijn minder aantrekkelijk, maar meer ontvankelijk voor paring dan seksuele vrouwen. Het meest in het oog lopende verschil is echter dat de asexuele vrouwen het vermogen tot seksuele reproductie hebben verloren. Wanneer asexuele vrouwen worden genezen van hun *Wolbachia*-infectie, paren ze nog wel, maar zijn niet in staat de eieren te bevruchten. Dit betekent dat asexuele *L. clavipes* afhankelijk zijn van *Wolbachia* voor succesvolle reproductie. Gegeven dat asexuele voorplanting op de lange duur nadelig is, voorspellen we dat deze intieme relatie tussen bacterie en gastheer op den duur zal leiden tot het uitsterven van de asexuele populaties van *L. clavipes*.

Inleiding

Seks. Voor het overgrote deel van de organismen is dat waarvoor ze op aarde zijn. Zonder seks geen nageslacht en daarom worden kosten noch moeite gespaard om er goed in te zijn. Mannen vechten ervoor of hun leven ervan af hangt, of dossen zich in de meest extravagante pluimage. Vrouwen maken veel werk van het kiezen van de meest geschikte vader voor hun kroost en verdedigen zich tegen al te enthousiaste heren. Het brengt heel wat teweeg, maar in principe is het nergens voor nodig. Er zijn zat planten en dieren die het prima redden zonder mannen. Van de vrouwenmantels in mijn achtertuin tot gecko's in de woestijn van Australië. Ze zijn in de minderheid, maar ze zijn er wel. Wat al deze asexuelen met elkaar gemeen hebben is dat ze afstammen van seksuele voorouders. Ze zijn dus ooit asexueel geworden. Asexueel worden heeft uiteraard nogal wat gevolgen. Ten eerste zijn er geen mannen meer. Dat betekent dat alle 'mannelijke' genen, bijvoorbeeld genen die betrokken zijn bij het produceren van sperma, ongehinderd mutaties kunnen ophopen. Hetzelfde geldt voor vrouwelijke genen die betrokken zijn bij seksuele functies zoals partnerkeuze. Een tweede direct gevolg van asexualiteit is dat er geen genetische uitwisseling tussen individuen meer is. Op het moment dat een populatie asexueel wordt, wordt de aanwezige genetische variatie als het ware bevroren. Hoeveel variatie dat is hangt af van de manier waarop de asexuelen de populatie overnemen. In ieder geval zal een asexuele lijn altijd veel minder nieuwe variatie genereren dan een seksuele lijn. Op de lange termijn is dat waar het evolutionaire voordeel van seks gezocht wordt (Otto & Lenormand 2002). Gebrek aan nieuwe genetische variatie

betekent onder andere dat een klonale lijn een soort 'sitting duck' wordt voor snel evoluerende parasieten. Anderzijds ontbreekt het een asexuele populatie ook aan een manier om zich te ontdoen van ophopende mutaties, transposons en andere genetische rommel.

Ondergang

Zoals gezegd heeft iedere asexueel een seksuele voorouder. Een recente seksuele voorouder bovendien. Asexuele groepen vinden we vrijwel alleen aan de uiterste twijgjes van de 'tree of life'. Soorten die al miljoenen jaren zonder seks leven zijn extreem zeldzaam (Judson & Normark 1996). Klaarblijkelijk zijn asexuele taxa op evolutionaire tijdschaal geen lang leven beschoren. Datgene wat een populatie tijdens zijn asexuele carrière de das om doet, moet dus relatief snel te werk gaan. Door nu de veranderingen te volgen in recent asexueel geworden populaties is het hopelijk mogelijk meer inzicht te krijgen in de mate waarin de bovengenoemde processen bijdragen aan de teloorgang van een kloon. Sinds enige jaren wordt er aan de vakgroep Dierenecologie van de Universiteit Leiden gewerkt aan een dergelijke inventarisatie in de parasitaire wesp *Leptopilina clavipes* (Hartig) (figuur 1).

Leptopilina clavipes is een algemene, zij het onopvallende, verschijning in de bossen van Midden-Europa, inclusief Nederland. De soort parasiteert larven van *Drosophila*-soorten die leven van de gisten in rottende paddestoelen, met name larven van *Drosophila phalerata* Meigen (figuur 2). De beste plek om ze te vinden zijn stikzwammen *Phallus impudicus* (figuur 3).



1. Een vrouwelijke *Leptopilina clavipes*. Foto: Herman Berkhoudt
1. A female *Leptopilina clavipes*.



2. Een vrouwelijke *Drosophila phalerata*, het belangrijkste slachtoffer van *Leptopilina clavipes*. Foto: Herman Berkhoudt
2. A female *Drosophila phalerata*, the main host of *Leptopilina clavipes*.

Het is enigszins ironisch dat de *Leptopilina*-dames die daar zo parmantig over een stinkende *Phallus* stappen mannen volledig de deur hebben uitgezet. Alle populaties van *L. clavipes* in Centraal en Noordelijk Europa zijn volledig asexueel. De oorzaak hiervan is dat ze geïnfecteerd zijn met *Wolbachia*, een bacterie die leeft binnenin de cellen van de gastheer (endocellulair). Aangezien spermacellen te weinig cytoplasma bevatten om ruimte te bieden aan bacteriën, kan *Wolbachia* alleen van de ene op de andere wesp-generatie overgedragen worden via dochters. Mannen zijn voor deze bacterie dus van geen enkel nut. Er is *Wolbachia* daarom alles aan gelegen zijn gastheer ertoe te bewegen om zoveel mogelijk dochters te produceren. *Wolbachia* heeft verschillende manieren om dit te bereiken, waaronder het vermoorden van mannelijke nakomelingen en het veranderen van mannen in vrouwen. In *L. clavipes* maakt *Wolbachia* de wesp asexueel en dat werkt uitstekend. In haplodiploïden zoals *L. clavipes* en andere Hymenoptera is het ook niet zo ingewikkeld om dit voor elkaar te krijgen. Haplodiploïden zijn immers al half asexueel: mannen komen voort uit onbevuchte eieren. Normaal zijn deze haploïd (slechts een



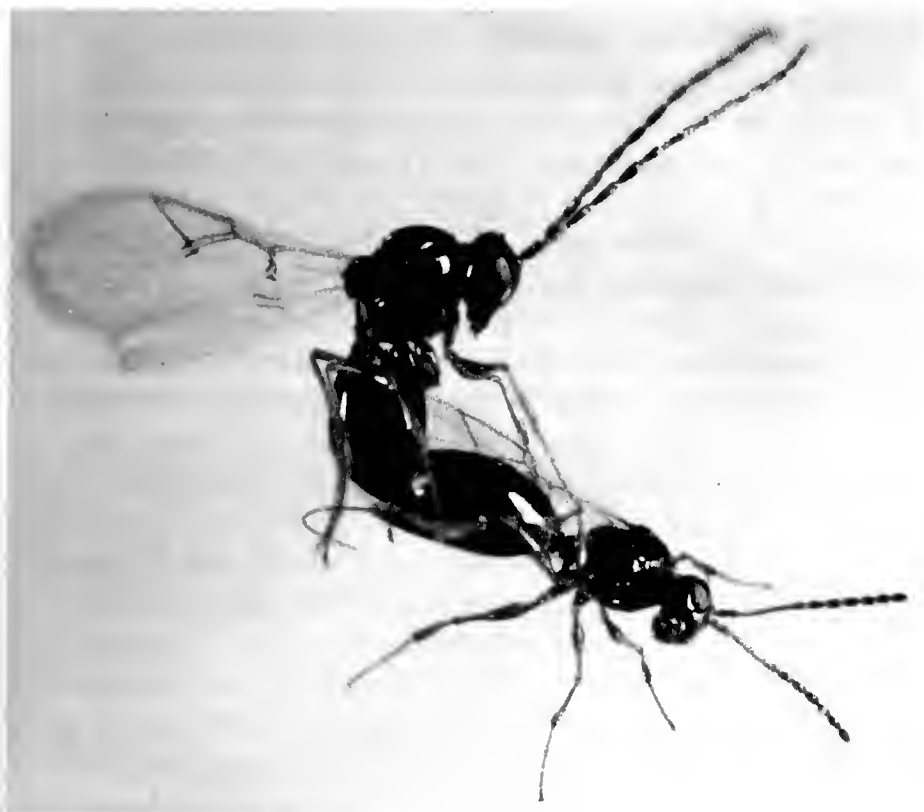
3. Stinkzwam *Phallus impedicus*. Foto: Bas Zwaan
3. Stikhorn fungus *Phallus impedicus*.

kopie van ieder chromosoom). Door nu te voorkomen dat de chromosoom-paren los van elkaar komen tijdens de eerste mitotische deling na de meiose zorgt *Wolbachia* ervoor dat zo'n onbevucht ei toch diploïd wordt en zich dus tot vrouw ontwikkelt (Pannebakker et al. 2004b).

Aseksuele mannen

We beginnen onze inventarisatie van genetische veranderingen als gevolg van asexualiteit daar waar deze het eerste te verwachten zijn: in de seksuele functies van mannen. In de Nederlandse bossen zijn echter geen mannelijke *L. clavipes* te vinden. Omdat asexualiteit bij *L. clavipes* een symptoom is van een bacteriële infectie, kunnen we door een trucje wel weer mannen tevoorschijn laten komen. Met een antibiotica-kuur genezen de asexuele vrouwen van *Wolbachia*. Zonder *Wolbachia* blijven haploïde eieren haploïd en ontwikkelen zich tot man. Aan deze 'gezezen mannen' kunnen we natuurlijk niet zonder meer zien wat er veranderd is omdat normale mannen niet meer bestaan. Daarvoor hebben we vergelijkingsmateriaal nodig en dat halen we uit Spanje. In een publicatie meldde G. Nordlander twee mannelijke *L. clavipes* uit een duingebied nabij Girona (Nordlander 1980). Bij nadere zoektochten bleek de soort niet zeldzaam langs lommerrijke stroompjes in de heuvels achter de Costa Brava. *Leptopilina clavipes* is hier niet geïnfecteerd met *Wolbachia* en reproduceert via normale seksuele haplodiploïdie. In tegenstelling tot de noord-Europese populaties staan hier mannen iedere generatie bloot aan selectie. Kwakkelende mutante mannen worden genadeloos neergesabeld.

Hoe doen de Nederlandse mannen het nu in vergelijking met hun Spaanse verwanten? Wel, met hun gewilligheid tot



4. Paring tussen een vrouwelijke *Leptopilina clavipes* van een asexuele, door *Wolbachia* geïnfecteerde lijn uit Nederland en een man van een seksuele lijn uit Spanje. Foto: Herman Berkhoudt

4. Mating between a *Wolbachia*-infected parthenogenetic *Leptopilina clavipes* female from the Netherlands and an uninfected, sexual male from Spain.



5. *Asobara japonica*, een Japanse soort waarbij net als bij *Leptopilina clavipes* seksuele en asexuele populaties bestaan. Foto: Herman Berkhoudt

5. *Asobara japonica*, a Japanese species of which some populations are sexual, while others are infected with *Wolbachia* and parthenogenetic, just as with *L. clavipes*.

paren en paargedrag lijkt weinig aan de hand (figuur 4). Anders is het met hun vruchtbaarheid. Nederlandse mannen kunnen Spaanse vrouwen nog bevruchten, maar daar is dan ook alles mee gezegd. Bevruchten Spaanse mannen 80% van een broedsel, de Nederlandse halen nog niet de helft (Pannebakker et al. 2005). Er zijn aanwijzingen dat dit effect in de loop der tijd nog erger wordt. In 2001 vond Bart Pannebakker nog dat genezen mannen gemiddeld zo'n 40% van de eieren van een broedsel bevruchten. Bij experimenten in 2007 kwamen we tot minder dan 10%. Het is echter niet uitgesloten dat dit verschil kwam doordat in 2007 andere lijnen en een iets andere experimentele opzet werden gebruikt. Hoe dan ook, Nederlandse mannen zijn dus niet zo vruchtbaar meer. Waar dit precies door komt is onduidelijk. Spermaproductie is op het oog normaal: de morfologie van de testes was gelijk aan die van de Spaanse mannen en zowel de testes als de zaadblaasjes bevatten levend sperma (Pannebakker et al. 2004a). Natuurlijk is mannelijke vruchtbaarheid een delicaat proces dat op allerlei manieren om zeep geholpen kan worden. De consistentie waarmee de mannelijke vruchtbaarheid is verslechterd in de verschillende asexuele lijnen doet vermoeden dat er misschien iets meer aan de hand is. Mogelijk hebben we te maken met 'seksueel antagonisme'. Een gen dat betrokken is bij mannelijk vruchtbaarheid heeft dan nadelige effecten in vrouwen. Klonen met het allel dat geen nadelige gevolgen in vrouwen veroorzaakt zullen het beter doen dan klonen met het allel dat die gevolgen wel veroorzaakt, met als gevolg dat dit laatste allel verdwijnt.

Veranderde vrouwen

Terwijl de mannen hun vruchtbaarheid verloren bleven de vrouwen ook niet buiten schot. Bij paringsexperimenten bleken Spaanse mannen minder geïnteresseerd in de asexuele vrouwen dan in hun eigen Spaanse dames. Gaschromatografie liet zien dat de concentratie van een van de 'cuticular hydrocarbons' (dat zijn aan de lichaamsoppervlakte uitgescheiden koolwaterstoffen) veel lager is bij asexuele dan bij seksuele vrouwen. Cuticular hydrocarbons zijn niet-vluchtige feromonen die in veel insecten bij partnerkeuze betrokken zijn. Momenteel

onderzoeken we of dit stofje er inderdaad de oorzaak van is dat de asexuele vrouwen niet aantrekkelijk zijn.

Verrassender is het dat de asexuele vrouwen zelf geen problemen met paren hebben. Ze blijken zelfs sneller tot paren bereid dan de Spaanse vrouwen. Wel paren ze net als de seksuele vrouwen maar één keer (Reumer et al. 2007). Zoals gezegd zijn mutaties in de seksuele functies bij asexuelen selectief neutraal en maakt het in principe niet uit of ze hogere of lagere receptiviteit tot gevolg hebben (zolang ze maar niet gaan zitten wachten op mannen als ze larven zouden kunnen parasiteren). Net als bij de mannelijke vruchtbaarheid zou je echter verwachten dat het makkelijker is om receptiviteit af te breken dan om het te verhogen. Maar misschien is het wel niet zozeer de receptiviteit die is gemuteerd, als wel het vermogen om onderscheid te maken tussen mannen. Met andere woorden, misschien zijn de asexuelen minder kieskeurig in plaats van meer receptief.

Deze verschillen tussen seksuele en asexuele vrouwen vallen in het niet bij wat er is gebeurd met de bevruchtbaarheid. Als een seksuele vrouw paart met een seksuele man, bevrucht ze normaal gesproken zo'n 80% van haar eieren. Laat je een genezen asexuele vrouw paren met een seksuele man dan produceert ze 99% zonen. Ze bevrucht dus zo goed als geen eieren. Het nageslacht van een gepaarde ongenezen asexuele vrouw is weliswaar 100% dochter, maar die blijken allemaal homozygoot. Het genetisch materiaal van de man is niet terug te vinden (Pannebakker et al. 2005). Wil een asexuele *L. clavipes* vrouw dochters produceren (en dat wil ze, want aan mannen alleen heb je niks) dan is ze compleet afhankelijk van *Wolbachia*.

Dit patroon lijkt zich te herhalen in vergelijkbare soorten. In Leiden kweken we tegenwoordig een prachtige Japanse soort, *Asobara japonica* Belokobylskij (figuur 5), eveneens een parasitaire wesp van *Drosophila* larven. Ook hier vinden we seksuele en asexuele populaties, waarbij de asexualiteit veroorzaakt wordt door *Wolbachia*. En ook hier zijn het vooral de vrouwen die door de asexualiteit veranderd zijn. In dit geval zijn de vrouwen zo onaantrekkelijk dat de mannen er niet naar omkijken. Zo zijn er nog enkele voorbeelden (overzicht in Huigens & Stouthamer 2003). Het sneller veranderen van vrouwen dan van mannen in asexuele populaties suggereert dat er actief

selectie plaatsvindt op de kenmerken die we zien veranderen. Dat kan, omdat vrouwelijke seksuele functies iedere generatie 'zichtbaar' zijn voor selectie. Mannelijke functies niet, er zijn immers geen mannen. De selectiedruk die *L. clavipes* vrouwen belet eieren te bevruchten en *A. japonica* vrouwen zo afschuwelijk maakt is waarschijnlijk specifiek voor bacterieel veroorzaakte aseksualiteit. Het idee is dat maagdelijke wespen in de overgang van seksuele naar aseksuele voortplanting een voordeel zouden hebben ten opzichte van gepaarde vrouwen (Groot 2007).

Klonale variatie

We hebben de hierboven beschreven eigenschappen van aseksuele *L. clavipes* bekeken in een serie van zo'n 25 aseksuele lijnen, elk gestart met een in het veld verzamelde vrouw. Tot nu toe hebben we geen wezenlijke verschillen tussen deze lijnen kunnen vinden. Mannen van alle lijnen zijn weinig vruchtbaar. Alle vrouwen paren, maar bevruchten nauwelijks eieren. De consistentie waarmee de aseksuele lijnen deze kenmerken vertonen suggereert dat alle *L. clavipes* in Nederland tot dezelfde kloon behoren. Niets is echter minder waar. Bij karakterisering van een aantal merkers op het DNA (voor de ingewijden: AFLP en microsattelieten) blijken de lijnen onderling behoorlijk wat variatie te vertonen. Deze variatie valt uiteen in twee groepen verwante lijnen. Opmerkelijk is dat waar we verscheidene vrouwen in hetzelfde stukje bos hadden verzameld, deze vaak genetisch van elkaar verschillen. Zo kan het voorkomen dat twee wespen die op luttele meters van elkaar worden verzameld de twee grote groepen aseksuele lijnen vertegenwoordigen. Hoe deze klonen naast elkaar kunnen bestaan is vooralsnog een raadsel. Normaal gesproken zou je verwachten dat een kloon het beste is aangepast aan de lokale omstandigheden en de hele populatie overneemt. Misschien is dit ook wel aan de gang, maar is de populatie pas zo recent aseksueel geworden dat de beste nog niet heeft gewonnen.

Hoe die genetische variatie behouden blijft is één ding, maar waar ze vandaan komt is eveneens een probleem. Hier kunnen we wel iets meer over zeggen. De genoemde genetische merkers liggen op het nucleaire DNA (het DNA in de celkern). De variatie in het nucleair DNA kan op drie manieren tot stand zijn gekomen. Ten eerste, aangezien de vrouwen in een seksuele populatie nucleair DNA van zowel de moeder als de vader erven, introduceert bevruchting variatie in nucleair DNA. Het kan dus zijn dat de eerste geïnfecteerde vrouwen nog steeds paarden met de zonen van ongeïnfecteerde vrouwen en dat zij hun eieren bevruchtten, voordat ze hun vruchtbaarheid verloren welteverstaan. Dit gebeurt bijvoorbeeld in populaties van sommige *Trichogramma* soorten waarin zowel geïnfecteerde als ongeïnfecteerde wespen voorkomen (Stouthamer & Kazmer 1994). Een tweede mogelijkheid is dat de wespen in het begin elkaar infecteerden met *Wolbachia*. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren als een geïnfecteerde en een ongeïnfecteerde vrouw allebei een ei leggen in hetzelfde slachtoffer (Huigens et al. 2000). Op die manier zouden ook genetisch verschillende lijnen kunnen ontstaan. Als laatste is het mogelijk dat *L. clavipes* meerdere malen is geïnfecteerd geraakt, door verschillende bacteriële

stammen. *Leptopilina clavipes* is overigens niet de enige door *Wolbachia* aseksueel gemaakte geleedpotige waarbij klonen genetisch veel van elkaar verschillen. Spintmijten (*Bryobia*) vertonen bijvoorbeeld vergelijkbare patronen (Ros 2008, hoofdstuk 3).

Om met de laatste mogelijkheid te beginnen: we hebben geen variatie gevonden in de DNA sequentie van twee *Wolbachia* genen (*ftsZ* en *wsp*). Naar het zich laat aanzien is *L. clavipes* dus maar door één *Wolbachia* geïnfecteerd. Om onderscheid te maken tussen de twee andere mogelijkheden wendde we ons tot een ander stukje DNA, dat van de mitochondriën. Mitochondriën erven over van moeder op dochter (net als *Wolbachia*). Als er meerdere vrouwelijke lijnen besmet zijn geraakt, zouden we ook meerdere typen mitochondriën moeten kunnen vinden. Seks daarentegen heeft alleen effect op het nucleaire DNA. Of een vrouw nou met man A of man B paart, haar nakomelingen hebben altijd dezelfde mitochondriën. Het mitochondriaal DNA van de aseksuele vrouwen zou ons dus een antwoord kunnen geven op de vraag waar die nucleaire variatie vandaan komt. De daad bij het woord voegend, hebben we de sequentie bepaald van het meest informatieve stukje mitochondriaal DNA (cytochrome oxidase I). Er bleken inderdaad verschillende typen mitochondriën bij de aseksuelen voor te komen. Niet heel veel, maar genoeg om te doen vermoeden dat er overdracht van *Wolbachia* van de ene op de andere wesp heeft plaatsgevonden. Deze conclusie wordt versterkt doordat de variatie in mitochondriaal DNA overlapt met die van het DNA uit de celkern. De twee meest afwijkende mitochondriontypes waren ook het meeste afwijkend in hun nucleair DNA.

Vooruitzicht

In een notendop is het verhaal van *L. clavipes* als volgt. Ooit raakte ergens ten oosten van de Pyreneeën een vrouwelijke wesp geïnfecteerd met *Wolbachia*. Door soortgenoten te besmetten en door ze aseksueel te laten reproduceren nam *Wolbachia* uiteindelijk de hele populatie over. Tijdens deze turbulente periode raakten de aseksuele vrouwen hun vruchtbaarheid kwijt doordat er selectie was voor maagdelijkheid. Tegelijkertijd begon een gestage afbreuk van de functies die met seksuele reproductie en mannelijkheid te maken hebben. Dat is inmiddels zo ver gevorderd dat er voor aseksuele *L. clavipes* geen weg terug meer is. Mochten de wespen op de een of andere manier nog van hun bacterie afkomen, dan zijn ze niet meer in staat seksueel te reproduceren. Uiteindelijk zal het de aseksuele *L. clavipes* dan wel net zo vergaan als de meeste andere aseksuelen: ondergang aan opgehoopte genetische troep en gebrek aan nuttige genetische variatie.

Dankwoord

Dit artikel is voor een groot deel gebaseerd op werk van Bart Pannebakker. Veel studenten zijn bij het project betrokken geweest en voor het hier vermelde werk wil ik vooral Padu Franco and Barbara Reumer bedanken voor hun bijdrage. Jacques van Alphen en Bas Zwaan hebben het project in de loop der jaren overzien.

Literatuur

- Groot T 2007. Oorzaak en gevolg van haploïde vrouwtjes bij *Brevipalpus*-mijten. Entomologische berichten 67: 165-169.
- Huigens ME & Stouthamer R 2003. Parthenogenesis associated with *Wolbachia*. In: Insect symbiosis (Bourtzis K & Miller A eds): 247-266. CRC Press.
- Huigens ME, Luck RF, Klaassen RHG, Maas MFPM, Timmermans MJTN & Stouthamer R 2000. Infectious parthenogenesis. Nature 405: 178-179.
- Judson OP & Normark BB 1996. Ancient asexual scandals. Trends in Ecology and Evolution 11: 41-46.
- Nordlander G 1980. Revision of genus *Leptopilina* Forster 1869, with notes on the status of some other genera (Hymenoptera, Cynipoidea: Eucolidae). Entomologica Scandinavica 11: 428-453.
- Otto SP & Lenormand T 2002. Resolving the paradox of sex and recombination. Nature Reviews Genetics 3: 252-261.
- Pannebakker BA, Beukeboom LW, Van Alphen

JJM, Brakefield PM & Zwaan BJ 2004a. The genetic basis of male fertility in relation to haplodiploid reproduction in *Leptopilina clavipes* (Hymenoptera: Figitidae). *Genetics* 168: 341-349.

Pannebakker BA, Pijnacker LP, Zwaan BJ & Beukeboom LW 2004b. Cytology of *Wolbachia*-induced parthenogenesis in *Leptopilina clavipes* (Hymenoptera: Figitidae). *Genome* 47: 299-303.

Pannebakker BA, Schidlo NS, Boskamp GJF, Dekker L, Van Dooren TJM, Beukeboom LW,

Zwaan BJ, Brakefield PM & Van Alphen JJM 2005. Sexual functionality of *Leptopilina clavipes* (Hymenoptera: Figitidae) after reversing *Wolbachia*-induced parthenogenesis. *Journal of Evolutionary Biology* 18: 1019-1028.

Reumer BM, Kraaijeveld K & Van Alphen JJM 2007. Selection in the absence of males does not affect male-female conflict in the parasitoid wasp *Leptopilina clavipes* (Hymenoptera: Figitidae). *Journal of Insect Physiology* 53: 994-999.

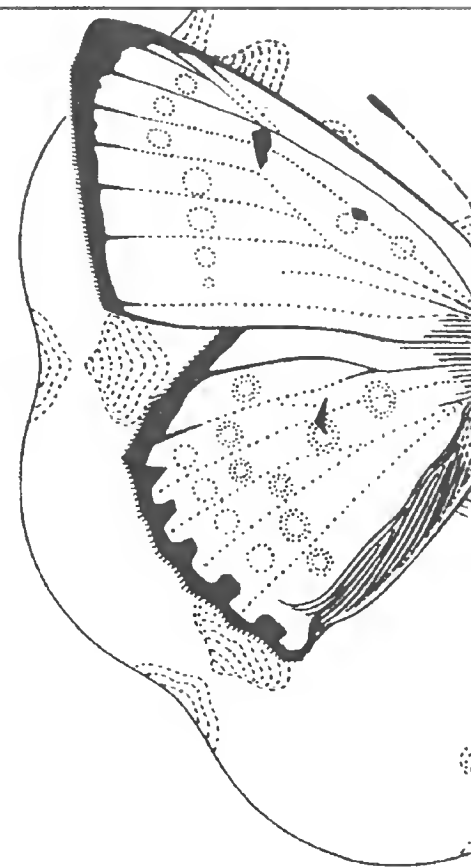
Ros VID 2008. Evolutionary consequences of reproductive parasites in spider mites. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam.
Stouthamer R & Kazmer DJ 1994. Cytogenetics of microbe-associated parthenogenesis and its consequences for gene flow in *Trichogramma* wasps. *Heredity* 73: 317-327.

Ontvangen: 30 september 2008
Geaccepteerd: 15 maart 2009

Summary

Consequences of asexuality in the parasitoid wasp *Leptopilina clavipes*

When a population switches from sexual to asexual reproduction, genes involved in sexual functions such as sperm production or mate choice, can accumulate mutations without harming the organism. At the same time, the individuals of such a population stop exchanging genetic material, effectively 'freezing' the standing genetic variation. The wasp *Leptopilina clavipes*, a parasitoid of fungus-breeding *Drosophila* species, is an excellent model to study these processes. Populations of this species in central and northern Europe are infected with parthenogenesis-inducing *Wolbachia* bacteria. Only females are found in the field, but in the lab the females can be induced to produce sons by curing them of their *Wolbachia* infection. These males and asexual females can be compared to sexual males and females from an uninfected Spanish population. The results of such comparisons show that males from the asexual populations have reduced fertility. Asexual females have been affected even stronger, as they have largely lost the ability to fertilise their eggs. The asexuals are thus dependent on *Wolbachia* for successful reproduction. Molecular studies suggest that *Wolbachia* has spread through the wasp populations at least in part by cross-infecting new wasp lineages. This has resulted in substantial genetic variation among the asexual lineages. As asexual lineages tend to be evolutionarily short-lived, we predict that the ever-closer association between *Wolbachia* and *L. clavipes* will eventually result in the demise of the infected populations.



Ken Kraaijeveld

Leiden Universiteit, Dierenecologie

Postbus 9516

2300 RA Leiden

k.kraaijeveld@biology.leidenuniv.nl

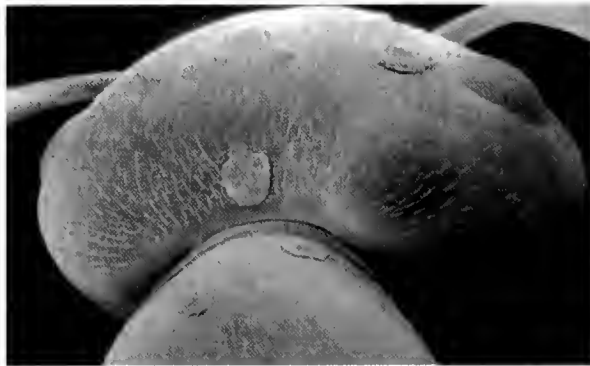
Korte mededeling

Blauwwrat (*Aegeritella superficialis*) op bosmieren (*Formica*) in Nederland

Bosmieren kunnen wratten hebben die op het hele lichaam, inclusief de poten, kunnen voorkomen. De wrat is een schimmel (Deuteromycetes) uit het genus *Aegeritella*. Er zijn meerdere schimmelsoorten van dit genus die voorkomen op mieren. In figuur 1 wordt een wrat van *A. tuberculata* uit Spanje als voorbeeld gegeven. Bałazy et al. (1986) geven een determineertabel, waarmee de soorten van *Aegeritella* op naam gebracht kunnen worden.

In Nederland zijn voor zover mij bekend geen waarnemingen van deze wratten gepubliceerd. Ik kom regelmatig gewone bosmieren, *F. rufa rufa* en *F. rufa polyctena*, met deze blauwwratten tegen en determineerde de schimmel als *A. superficialis*. Op aandringen van Prof. A. Buschinger, heb ik mijn aantekeningen sinds 1998 eens doorgespit. Naast het regelmatige voorkomen bij *F. rufa*, vond ik in Nederland drie keer wratten op de grauwwarte mier *F. fusca* (Bergen, NH, iii en viii 2002) en twee maal op zwart-rugbosmieren *F. pratensis* (Tilburg, NB, leg. H. Spijkers 2007; Dwingelderveld, Dr, leg. I. Lustenhouwer, viii.2008).

Naast de drie bovengenoemde soorten zijn de wratten van *A. superficialis* in het buitenland bij vier andere mierensoorten waargenomen: bergbosmier *Formica lugubris*, stronkmier *F. truncorum*, bloedrode roofmier *F. sanguinea* en *F. decipiens*. (Espadaler & Wisniewski 1987). Over het voorkomen en de verspreiding van *A. superficialis* is weinig bekend. Wisniewski (1976 in Wisniewski & Buschinger 1982) vond de wratten in 15% van de 514 onderzochte bosmiernesten in het Poolse Wiekopolska Nationale Park. In Duitsland, Italië, Spanje en



1. *Aegeritella tuberculata* op deuklipsatermier *Formica pressilabris*. Met toestemming overgenomen uit: Espadaler & Wisniewski (1987).
1. *Aegeritella tuberculata* on *Formica pressilabris*. Reprinted with permission from Espadaler & Wisniewski (1987).

Zwitserland zijn mondjesmaat waarnemingen gedaan (Buschinger 2008, Espadaler & Wisniewski 1987).

Van de 840 gewone bosmieren, die ik de afgelopen jaren onder ogen heb gehad, heb ik aantekeningen gemaakt met betrekking tot de aan- of afwezigheid van wratten. Daarvan was 7,4% geïnfecteerd met blauwwratten. Deze mieren waren afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug (leg. R. Beenen en R. van Hengel), uit Zuidwolde (Dr, leg. B.M. Dumont), de Noord- en Zuid-Hollandse duinen (Noordwijk, Bloemendaal, Castricum en Bergen) en het Robbe-noordbos in de Wieringermeer (NH). Voor zover dat nog was na te gaan, was minimaal 90% van de geïnfecteerde werkers afkomstig van polygyne kolonies; dat zijn kolonies met vele koninginnen. Dit soort kolonies zijn veel volkrijker dan monogyne kolonies. Doordat de nestdichtheid van polygyne kolonies veel hoger is, mag verwacht worden dat de infectiekans eveneens hoger ligt.

Dankwoord

Met hartelijke dank aan X. Espadaler voor zijn literatuurverwijzingen en foto en A. Buschinger voor zijn stimulans om deze korte mededeling te schrijven.

Literatuur

- Bałazy S, Lenoir A & Wisniewski J 1986. *Aegeritella roussillonensis* n. sp., une espèce nouvelle de champignon épizoïque sur les fourmis *Cataglyphis cursor* de France. *Cryptogamie Mycologie* 7: 37-45.
- Buschinger A 2008. Auf Spurensuche: Die Stark beborstete Gebirgswaldameise *Formica lugubris* in der Umgebung von Würzburg, mit Bemerkungen zum Befall durch den Pilz *Aegeritella superficialis*. *Ameisenschutz aktuell* 22: 97-104.
- Espadaler X & Wisniewski J 1987. *Aegeritella superficialis* Bał. et Wis. and *A. tuberculata* Bał. et Wis. (Deuteromycetes), epizootic fungi on two *Formica* (Hymenoptera: Formicidae) species in the Iberian Peninsula. *Butlletí de l'Institutió Catalana d'Història Natural* 54 (Sec. Bot. 6): 31-35.
- Wisniewski J & Buschinger A 1982. *Aegeritella superficialis* Bał. et Wis., ein epizootischer Pilz bei Waldameisen in der Bundesrepublik Deutschland. *Waldhygiene* 14: 139-140.

Peter Boer
Gemene Bos 12
1861 HG Bergen
p.boer@quicknet.nl

Summary

Aegeritella superficialis on *Formica* ants in The Netherlands

The epizootic fungus *Aegeritella superficialis* is described for the first time for The Netherlands. Of 840 inspected *Formica rufa rufa* / *polyctena* workers, 7,4% was infected. Nearly all ants with this infection were found in polygyne colonies. This specific fungus was also found on *F. fusca* and *F. pratensis* in The Netherlands.

Uitgelezen

Matty P. Berg, Martin Soesbergen, David Tempelman & Hay Wijnhoven 2008

Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)

European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden & Vrije Universiteit – Afdeling Dier-ecologie, Amsterdam. 192 pp.
ISBN 978-90-76261-07-2. € 12,50

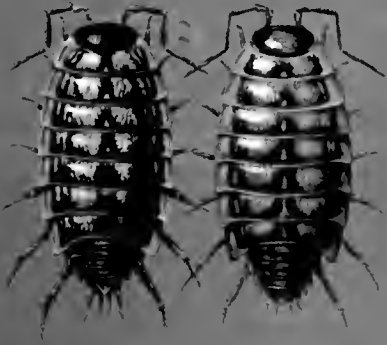
Als je de titel van dit boekwerk verneemt, is niet de eerste gedachte dat voor de boekenwinkels waar dit kleinood kan worden aangeschaft zich lange rijen van enthousiaste aspirantkopers verzamelen.

Betekent dit dat er geen belangstelling voor zou bestaan? Integendeel! Als je de stukken die inmiddels zijn verschenen in de dagbladen en de aandacht van een programma als 'Vroege vogels' beziet, kan men slechts concluderen dat de samenstellers van dit boek er in zijn geslaagd een verspreidingsatlas te vervaardigen waar veel belangstelling voor bestaat in brede lagen van de bevolking. Vooral een korte introductie op de TV liet zien waar het boek toe dient, waarvoor het gebruikt kan worden en dat het is uitgerust met een regenbestendig kaft. Ik kan mij niet aan de indruk onttrekken dat menig wandelaar binnenkort rottende stammetjes gaat omdraaien om

te zien of ook hieronder pissebedden, duizend- en miljoenpoten voorkomen en wellicht leidt dit ooit nog eens tot serieuze verzamelaars van deze dieren.

Dit brengt mij tot de keuze van de samenstellers van dit boek, Matty Berg, Martin Soesbergen, David Tempelman en Hay Wijnhoven, om deze drie groepen dieren te bundelen in één boek: de reden blijkt dat je ze vaak alle drie samen aantreft, dus dan maak je er één boek van. Dit lijkt een wat simpele manier van redeneren, maar er zit meer achter. Bij de inventarisatiekaartjes worden naast de verspreiding binnen Nederland, de status en de ecologie, de habitat, ruim beschreven. Daar wordt melding gemaakt van

Verspreidingsatlas Nederlandse
landpissebedden, duizendpoten en
miljoenpoten
(Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)



Matty P. Berg
Martin Soesbergen
David Tempelman
Hay Wijnhoven

European Invertebrate Survey – Nederland
Vrije Universiteit – Afdeling Dierecologie

leidt ook tot interessante opmerkingen bij de soorten die worden aangeduid met 'zeer zeldzaam'. Ik moet toegeven dat ik, bij het doorlezen van de atlas, vooral bij de soorten die met slechts één stip zijn vertegenwoordigd wat langer stilsta. Zeldzame soorten hebben iets magisch. Zo'n zeldzame soort is de miljoenpoot *Polydesmus coriaceus*. Ik citeer 'gezien zijn ecologisch profiel zou hij in Zuid-Limburg op veel meer plaatsen moeten voorkomen. Missen we hem stelselmatig of zijn we slecht bekend met bepaalde eisen die hij aan zijn habitat stelt?' Dit moet (nog) meer vrijwilligers dan de 454 die bij de totstandkoming van deze atlas zijn betrokken aanzetten tot zoeken, maar de tweede opmerking: 'weten we te weinig omtrent de eisen die het dier stelt aan zijn habitat' kan alleen worden ingevuld door meer ecofysiologisch onderzoek. In de periode dat ik zelf ecofysiologisch promotieonderzoek deed aan de waterhuishouding van springstaarten heb ik veel baat gehad van het werk van Prof. E.B. Edney. Zijn boeken 'The water relations of terrestrial arthropods', gevolgd door 'Water balance in land arthropods', waren uniek omdat ze aanzetten tot 'a useful exchange of ideas between laboratory physiologists and field ecologists'. Veel van zijn voorbeelden betroffen landpissebedden en terecht wordt deze pionier op het gebied van de relatie tussen waterhuishouding

en voorkomen van pissebedden in deze atlas aangehaald.

Terecht wordt in het hoofdstuk 'Inventarisatieproject' gesteld dat atlasen per definitie voorlopig zijn. De atlas is uit en al weer oud: 'Zelfs in gebieden waar het voorkomen goed in kaart is gebracht, is onder invloed van bijvoorbeeld klimaatverandering, habitatversnippering of verdroging de faunasamenstelling aan verandering onderhevig'. Zo kwam de pissebed *Porcellio leavis* vroeger voor in de mergelgrotten in Zuid-Limburg, maar is daar nu verdwenen en de enige vindplaats is de Desert-kas van Burgers' Zoo in Arnhem. Zo zijn er meer voorbeelden van soorten die verdwenen zijn of juist inburgeren. In hetzelfde hoofdstuk 'Inventarisatieproject' wordt blijmoedig gesteld dat het werk nog moet beginnen. Dat mag zo zijn maar de atlas die voor ligt vertegenwoordigt een gigantische hoeveelheid werk en kan worden beschouwd als een parel aan de EIS-kroon.

Referenties

- Edney EB 1957. The water relations of terrestrial arthropods. Cambridge University Press.
Edney EB 1977. Water balance in land arthropods. Springer-Verlag.

Herman A. Verhoef

het ecologisch profiel van de soort via een kwalificatie in termen van vochtigheid, bodemtype, kalkrijkdom, lichtniveau, strooiseigenschappen, strooiselbedekking en locatie van het dier. Het is zeer voor de hand liggend als taxonomisch uiteenlopende groepen dezelfde eisen stellen aan het milieu, dat deze groepen dan ook gezamenlijk worden opgevoerd in een verspreidingsatlas. Dit

Nieuwtjes Prijsuitreiking

Wageningen Universiteit eert 'bugman' Ruud Kleinpaste

Tijdens de 91e Dies van Wageningen Universiteit op 9 maart jongstleden ontving de in Wageningen afgestudeerde dr. Ruud Kleinpaste de 'Outstanding Alumni Award'. Al ongeveer twintig jaar verzorgt hij in Nieuw-Zeeland programma's over insecten voor radio en tv, die de hele wereld overgaan. Met de prijs – die om de vier jaar wordt uitgereikt, dit jaar voor de tweede keer – eert het Wageningen Universiteits Fonds afgestudeerden met een bijzondere loopbaan, waar de universiteit buitengewoon trots op mag zijn, aldus de jury. Naast een judicium en een oorkonde ontvangt de prijswinnaar een beeldhouwwerk. De jury roemt Ruud Kleinpaste omdat hij op een creatieve manier wetenschap voor een zeer breed publiek aantrekkelijk weet te maken.

Ruud Kleinpaste werd in 1952 in Indonesië geboren. Na het afronden van zijn studie Bosbouw in 1978 emigreerde hij naar Nieuw-Zeeland. Hij

1. Ruud Kleinpaste heeft net de 'Outstanding Alumni Award' van de Wageningen Universiteit ontvangen. Foto: Guy Ackermans, WUR

1. Ruud Kleinpaste after receiving the 'Outstanding Alumni Award' at Wageningen University.



was werkzaam bij 'Forest Service' in Wellington om veldonderzoek te doen aan de bruine kiwi, het nationale symbool van Nieuw-Zeeland. Met dit onderzoek heeft hij zijn naam gevestigd. Van 1982 tot 1996 werkte Kleinpaste als entomoloog bij het

ministerie van Landbouw van Nieuw-Zeeland. In april 2008 ontving hij van de Waikato University in Nieuw Zeeland een eredoctoraat. Kleinpaste is gefascineerd door de biologie en diversiteit van insecten en hun belangrijke rol in

ecosystemen. Zijn bijnaam 'the Bugman' kreeg hij twintig jaar geleden toen hij in een radioprogramma begon te vertellen over insecten in reactie op vragen van luisteraars. Dat deed hij met zoveel verve dat zijn eenmalig optreden werd verlengd en nu nog steeds heeft hij zijn eigen programma 'Ruud's Awakening'.

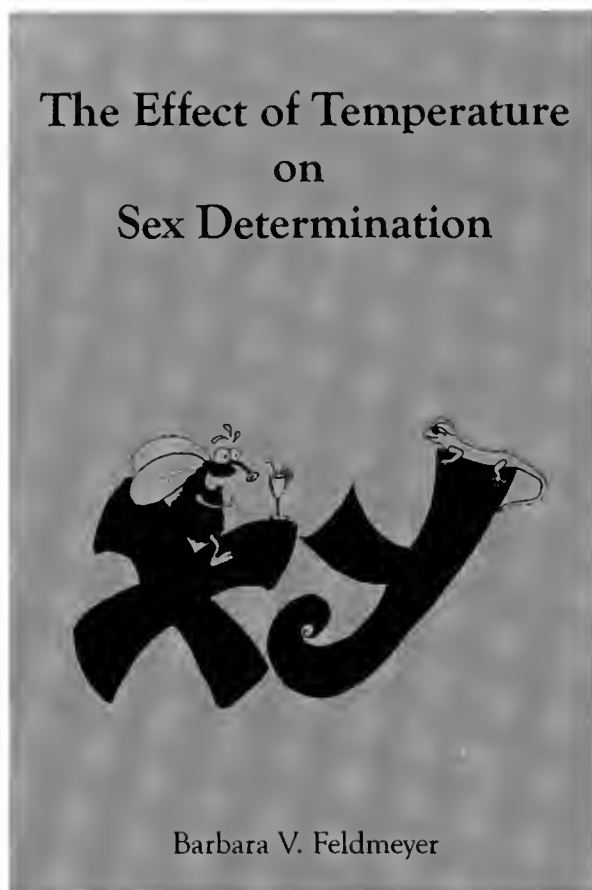
Kleinpaste weet zijn publiek actief te betrekken – hij wil zijn luisteraars laten beleven hoe insecten functioneren en weet dat met een bijzondere aanpak voor elkaar te krijgen. Ook in zijn tv-programma's laat Kleinpaste zien zeer begaan te zijn met het onderwerp. Hij laat, met zichzelf als proefkonijn, zien dat de

meeste insecten en spinnen niet gevaarlijk zijn. In Nederland is Kleinpaste geregeld te zien met het programma 'Buggin' with Ruud' op Animal Planet (zie ook <http://animal.discovery.com/fansites/buggin/bio/bio.html>).

Promoties

The effect of temperature on sex determination

Barbara Feldmeyer, Rijksuniversiteit Groningen, promotiedatum 24 april 2009



In de meeste dieren bepalen de genen of een individu man of vrouw wordt. Bijvoorbeeld in de mens en andere zoogdieren bepaalt het Y-chromosoom de mannelijkheid. Maar in veel koudbloedige dieren, zoals reptielen en vissen, wordt het geslacht bepaald door de omgevingstemperatuur van het individu. Recentelijk werk aan de moleculaire basis van geslachtsbepaling ondermijnt de klassieke tweedeling tussen genetische seksedeterminatie (GSD) and temperatuursafhankelijk seksedeterminatie (TSD). De onderliggende genetische netwerken lijken sterk op elkaar, waardoor een GSD systeem gemakkelijk in een TSD systeem omgezet kan worden en omgekeerd. Bovendien zijn meerdere soorten ontdekt waarbij zowel genen als temperatuur de seksuele ontwikkeling sturen. In dit proefschrift worden evolutionaire modellen ontwikkeld gebaseerd op deze nieuwe inzichten en wordt de huisvlieg gebruikt als een experimenteel modelsysteem om te onderzoeken

hoe de interactie tussen genen en temperatuur de geslachtsbepaling dicteren. De modellen laten zien dat een mix van GSD en TSD gemakkelijk kan evolueren en dat snelle evolutionaire transitie tussen GSD en TSD te verwachten zijn, in overeenstemming met de waarnemingen. Een gedetailleerd model gebaseerd op veldgegevens van de sneeuwskink, een levendbarende hagedis waarvan sommige populaties TSD hebben en andere GSD, voorspelt correct de geëvolueerde geslachtsbepalingssystemen gebaseerd op locale temperatuursfluctuaties en de demografie van de hagedissen. In de huisvlieg coëxisteren verschillende GSD systemen die verdeeld zijn langs een noord-zuid gradiënt op het noordelijk halfrond. Er werd een vergelijkbare maar omgekeerde zuid-noord trend op het zuidelijk halfrond ontdekt, en analyse van klimatologische condities van de verschillende huisvliegpopulaties toont aan dat temperatuur een belangrijke maar niet de enige klimatologische factor is die dit verklaart.

Biogeography, population genetics and mating system of natural *Nasonia* populations

Bernd Grillenberger, Rijksuniversiteit Groningen, promotiedatum 24 april 2009

Evolutionaire biologie probeert een grondig begrip te krijgen van de evolutionaire processen die leiden tot de biodiversiteit. De juweelwespen van het geslacht *Nasonia* zijn in de evolutionaire biologie een model geworden voor studies naar gedrag, ontwikkeling en genetica. Een bijzonder productief onderzoeksveld in de juweelwesp is sekse allocatie, waar dit proefschrift zich voornamelijk op richt.

In dit proefschrift wordt informatie gepresenteerd over de populatiestructuur, fylogeografie, voortplantingsstrategieën en het dispersievermogen van veldpopulaties van het modelorganisme *Nasonia*, met als doel te oordelen over de relevantie van resultaten verkregen uit laboratoriumonderzoek naar sekse allocatie, onder natuurlijke omstandigheden. Hoe precies de adaptatie in sekse- en resourceallocatie van *Nasonia* wespen is in veldpopulaties

Biogeography, population genetics and mating systems of natural *Nasonia* populations



Bernd K. Grillenberger

wordt geëvalueerd, om een beter inzicht te verkrijgen in de diverse selectieve krachten die de 'life-history' eigenschappen vorm geven.

In mijn resultaten worden de meeste aannames, die in de recente sekse allocatie theorie gemaakt zijn van *Nasonia vitripennis*, ondersteund. Andere aannames van meer basale modellen zijn duidelijk overtreden.

De resultaten van dit onderzoek zullen helpen de vele resultaten van theoretisch en laboratorium onderzoek in een ecologische context te plaatsten en de resterende vragen op het gebied van 'life-history' evolutie van parasitoïden te identificeren.

Herbivore-induced indirect defense of *Arabidopsis*. Ecogenomic approach to the role of infochemicals in parasitoid attraction

Tjeerd Snoeren, Wageningen Universiteit, promotiedatum 11 mei 2009

Plants defend themselves against herbivorous insects with the induced production of volatiles that attract the enemies of the herbivores. In his thesis Tjeerd Snoeren used an ecogenomic approach to study the role of signal-transduction

pathways that regulate the induction of herbivore-induced plant volatiles (HIPV) and the effects of HIPVs on parasitoid host-finding behaviour. He has combined transcriptomics, metabolite analyses and insect behavioural analyses.

Nine *Arabidopsis thaliana* accessions were screened for the emission of HIPVs. The accessions varied in the emission rate of *Pieris rapae*-induced volatiles after folivory or treatment with the herbivory-mimicking plant hormone jasmonic acid (JA). The relevance of this observed variation in the emission of JA-induced volatiles for host location was tested with *Diadegma semiclausum* parasitoids. Furthermore, the accessions also varied in transcript levels of genes that are (putatively) involved in the production of some of the recorded HIPV-compounds.

The oxylipin JA is the key plant hormone involved in the induction of the HIPV-blend emitted in response to caterpillar folivory. Mutant plants affected in the oxylipin signal-transduction pathway were studied to assess the effects of JA and its oxylipin intermediates 12-oxo-phytodienoate (OPDA) and dinor-OPDA (dnOPDA) on HIPV emission and attraction of the parasitoid *D. semiclausum*. In contrast to the effect of JA on the induced production of HIPVs, dnOPDA and OPDA were found to have no and little effect, respectively. The HIPV-compound methyl salicylate was shown to be JA-regulated and its abundance in the headspace varied among accessions. The contribution of methyl salicylate to parasitoid attraction was investigated. Bioassays with *P. rapae*-infested transgenic plants, lacking MeSA production, showed that

MeSA negatively influenced *D. semiclausum* host-finding behaviour.

Mutant plants were also studied to assess whether JA and its intermediates affected the induction of genes potentially involved in defence. The different oxylipins were shown to have distinct roles in induced defence signalling. Jasmonic acid had the strongest effect on transcript levels of defence-related genes from the oxylipin- and shikimate signal-transduction pathway. Minor roles were observed for OPDA and dnOPDA in the induction of one of these genes.

Utilizing an ecogenomic approach has provided new insight into the mechanisms underlying insect-plant interactions and holds promising opportunities.

Verenigingsnieuws

Verslag van de 54e Lentevergadering

Van de 727 leden die de Vereniging op die dag telde waren er op de 16e april 2009 buiten het bestuur 15 mensen aanwezig. Dat is amper 2% van het totaal. Ik zou daar natuurlijk sneu over kunnen doen, maar daar heb ik alleen mezelf mee. Dus daar denk ik niet over. U zult vast het heel vervelend gevonden hebben dat u er niet kon zijn; dat is niet zo'n prettig gevoel. Dus zal ik proberen u met dit verslag wat bij te praten, zodat u toch een beetje weet over wat er zoals in de Vereniging omgaat.

M'n verslag valt in twee stukken uiteen. Over Jan van Tol en zijn interessante verhaal over nieuwe ontwikkelingen in de taxonomie vertel ik in deel twee, want hij kreeg na de pauze het woord.

We begonnen met het eerste deel, dat **Algemene Ledenvergadering** heet, en dat tot doel heeft om het bestuur een kans te geven aan de leden te laten zien wat het in het afgelopen jaar zoal gedaan heeft en om plannen voor de komende tijd te bespreken.

Dus waren er van elk van de bestuursleden jaarverslagen. Van tevoren gepubliceerd op de website, voor alle leden toegankelijke informatie. Of het nu over ledentallen ging, over bijeenkomsten en activiteiten van de Vereniging of van de secties, over de bibliotheek of over de website, het was alles met elkaar toch wel een heel indrukwekkend verhaal van een van activiteiten bruisende Vereniging! Vooral als je je realiseert hoe weinig schouders dit alles eigenlijk dragen. Het

verhaal van de penningmeester die de huishoudknip beheert, noemde ik nog niet. Balans, jaarrekening en begroting. Tegenvallende wisselkoersen en het geluk dat de Vereniging niet op aandelen gegokt heeft. Er zijn mensen die dat dorre kost vinden. Maar wie de moeite neemt om naar het verhaal vóór en achter de cijfertjes te luisteren, die raakt toch wel onder de indruk van wat zo'n kleine Vereniging zoveel weet te realiseren. Wist u bijvoorbeeld dat uw jaarlijkse contributie bijna helemaal opgaat aan de gratis Entomologische Berichten die u zes keer per jaar toegezonden krijgt? En dan krijgt u voor die € 45 ook nog eens twee deeltjes van de serie Entomologische Tabellen, tot nu ook gratis.

En de rest van wat de Vereniging u te bieden heeft is op een enkele uitzondering na voor u als lid al helemaal bonus: de Herfst-, Winter- en Lente-bijeenkomst, gebruik van de bibliotheek, een pracht van een website met steeds meer informatie, een jaarboek met alle info over de Vereniging handzaam bijeen, een gesubsidieerde deelnemersprijs van de Entomologendag en de Zomerbijeenkomst, een goedkoop abonnement op het entomologische vakblad Tijdschrift voor Entomologie, een gesubsidieerd databaseprogramma Klasse, enz., enz. We kunnen ons dat alles veroorloven door de revenuen van het internationale tijdschrift Entomologia Experimentalis et Applicata, dat zoveel succes heeft dat hoofdredacteur Steph Menken samen met Jan Bruin en Marianne van der Peijl het werk ternauwernood aankunnen.

De details van al die verhalen kunt u, als u ze gemist hebt op de website, nalezen in het jaarboek dat bij deze EB meegestuurd is. Ook vindt u daar de

zogenaamde jaarrede van de voorzitter waarin hij de plannen van het bestuur uiteenzet. Dat verhaal gaat ook dienen als beleidsplan, zodat de lijnen voor het bestuur duidelijk getrokken zijn. En daarbij is het van belang voor onze status als ANBI (zo'n instelling waaraan je giften kunt geven die aftrekbaar zijn van de belastingen en die daar zelf ook geen belasting over hoeft te betalen).

We namen in deze bijeenkomst afscheid van **Bas Drost**. Hij maakte vanaf 2000 deel uit van het bestuur, eerst als 2e penningmeester, met verantwoordelijkheid voor de uitgeverij van de Vereniging (de functie draagt nu de naam van 'uitgever') en later als algemeen lid met als bijzondere opdracht de organisatie van de Zomerbijeenkomsten. Daarnaast was hij ook webmaster en speelde hij als zodanig een belangrijke rol bij de vernieuwing van de verenigingswebsite. Een hartelijk dankwoord en een tastbaar bewijs van waardering sloot een periode af van negen jaar inzet voor de Vereniging. Bas, bedankt! Het ga je goed!

Verdrietig voor Bas, voor het bestuur en voor de Vereniging was dat we er op dat moment nog niet in geslaagd waren een opvolger voor Bas te vinden. Of we de vacature al hebben kunnen vullen als u dit verslag leest, weet ik natuurlijk niet. Maar het is wel een grote zorg voor het bestuur dat het zo moeilijk blijkt om mensen te vinden die zich gedurende een aantal jaren willen inzetten voor de Vereniging. En dat terwijl het – in de woorden van Bas – zeer de moeite waard is. Je krijgt vele goede en interessante contacten. En in dit geval zeker: het is een leuke job! Maar goed, we zullen zien.

Tja, wat moet ik over de Algemene Ledenvergadering nog verder vertellen?

Dat het ondanks de geringe opkomst toch heel fijn was dat er tenminste leden waren, die geïnteresseerd naar de verhalen wilden luisteren, er vragen over stelden en suggesties deden. Ik denk dat de gesprekjes bij de koffie nog het belangrijkste waren. Goed voor de saamhorigheid en het gevoel dat je als bestuurslid je vrije tijd toch niet voor niets in de Vereniging steekt. Het bestuur gaat heus weer met alle plezier verder en we hopen dat het goed is voor onze Vereniging.

En dan het verhaal van Jan van Tol. Ik heb z'n diapresentatie gekregen en ijverig meegeschreven. Ik zal proberen het samen te vatten.

'Innovaties in de taxonomie'

De taxonomie is dringend aan verandering, vernieuwing, toe. In de traditionele taxonomie betekent de revisie van een groep pak 'em beet 24 jaar monnikenwerk en het resulteert in een meestal lijvig boekwerk, waarvoor de uitgever allerlei kunstgrepen moet uithalen om het nog enigszins betaalbaar en handzaam te houden en waarvan je dan wel de taal waarin het geschreven is moet kennen. Het is dan ook helemaal niet zo wonderlijk dat taxonomie behoorlijk uit beeld is geraakt. In de curricula van de universiteiten en hogescholen komt het niet meer voor, want voor zulke 'langzame' wetenschap is geen tijd en interesse meer. En dat terwijl meer dan 90% van de biodiversiteit nog beschreven moet worden. Dan moet het voortaan wel wat sneller en efficiënter gaan. Maar waar haal je de specialisten vandaan die je toch echt wel nodig hebt? En hoe omzeil je het probleem van al dat routinewerk en die massa-identificaties? Sleutelbegrippen voor de nieuwe ontwikkelingen in de taxonomie zijn 'web-based taxonomy' en 'barcodering'.

Web-based taxonomy

Belangrijk startpunt voor elke taxonomische arbeid is dat je te weten moet zien te komen welke soorten reeds bekend zijn, waar de beschrijvingen van de kenmerken te vinden zijn en waar het materiaal waarop die beschrijvingen gestoeld zijn bewaard wordt. Op dit gebied zijn er in de laatste tijd veel belangrijke ontwikkelingen. Op het wereld wijde web is van alles te vinden. Overzichten van gebruikte wetenschappelijke namen geeft de 'Global Names Index'. Een overzicht van 'nomenclatural acts' vind je in 'ZooBank' (voor planten is

dat IPNI) en een overzicht van bekende soorten in de 'Catalogue of Life', met intelligente koppelingen voor het afhandelen van synoniemen. Voor relevante literatuur is de BHL ('Biological Heritage Library') een vruchtbaar adres. Wereldwijd is de organisatie 'Global Biodiversity Information Facility' (GBIF) bezig in kaart te brengen wat er aan materiaal beschikbaar is en waar het te vinden is. Zo heeft de Nederlandse afdeling 'NLBIF' de gegevens van een deel van de collecties in ons land gedigitaliseerd om deze wereldwijd beschikbaar te maken. Beschrijvingen, foto's en illustraties om te weten te komen hoe al die soorten er uit zien zijn er ook in steeds ruimere mate. Gedigitaliseerde literatuur (bijvoorbeeld het reeds genoemde BHL), gespecialiseerde databases (zoals bijvoorbeeld de 'Encyclopedia of Life'), typecatalogi van belangrijke collecties (bijvoorbeeld de 'MCZ Type database @ Harvard Entomology'), waar voor determinatie en herkenning van belangrijke kenmerken geschikte foto's zijn te vinden. Er is ook moleculaire informatie, bijvoorbeeld bij het NCBI ('National Center for Biotechnology Information')

Als je je bedenkt dat dit alles in maar twee decennia tot stand kwam, dan ligt in de vergelijking met de traditionele taxonomie de conclusie voor de hand dat web-based taxonomy de oplossing is. Door revisies op internet komt informatie wereldwijd veel sneller en toegankelijker beschikbaar. Men kan veel dynamischer werken door het gemakkelijker invoegen van later toegevoegd materiaal, nieuw ontdekte soorten en dergelijke. Er is snellere en betere samenwerking mogelijk van specialisten die aan dezelfde groep werken. Voorwaarde om in deze ontwikkeling te kunnen participeren is wel dat men toegang heeft of krijgt tot de technologie. En een nadeel is dat werkgevers vaak niet zo gelukkig zijn met de betrekkelijke anonimiteit waarin het werk aan deze ontwikkelingen gebeurt. Zij zien liever de inspanningen van hun onderzoekers terug in de SCI ('Science Citation Index'). En voor de taxonomen zelf is er het nadeel, dat hun werk zo nooit echt af komt.

Een platform voor taxonomische onderzoekers is 'Scratchpads', voor de uitwisseling van gegevens online en voor de beschrijving van nieuwe soorten op standaardwijze per taxonomische eenheid. Zowel op deze site als op die van het Natural History Museum London zijn links te vinden naar allerlei lopende projecten.

Genetische barcodering.

De taxonomie gebruikt tot nu een systeem geïntroduceerd door Linnaeus, gebaseerd op een unieke naam voor elke organisme. Namen van planten en dieren doen er dan ook echt toe. De naam vertegenwoordigt alles wat we van dat organisme weten. Biodiversiteitsonderzoek, ecologie, ethologie, natuurbescherming, gewasbescherming, forensisch onderzoek, geneeskunde, handel, douane, belastingdienst, de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA); ze kunnen alle niet zonder betrouwbare benamingen.

Op aarde leven, naar schatting, wel tien miljoen verschillende planten, dieren, schimmels en micro-organismen. Wie zal nog overzicht kunnen houden? Herkennen van soorten is niet eenvoudig. Vele soorten zijn morfologisch eenvormig, zelfs vogels, maar vooral veel ongewervelden en sommige groepen planten. En het kan nog gecompliceerder... het is vermalen of er zijn alleen wat stukken. Of alleen eieren, of larven, of misschien alleen een poeder. Hoe vind je dan de juiste naam?

Je kunt er zelf induiken om een naam te krijgen; een determineertabel gaan gebruiken of een referentiecollectie. Maar morfologische determinatie heeft nogal wat beperkingen: op naam brengen van de meeste soorten vraagt veel ervaring en infrastructuur (collecties, microscopen). En als je niet zelf er eentje bent of wordt, zul je wel een specialist te hulp moeten roepen en daarvan zijn er ook weer niet zoveel. Taxonomische expertise is zeer beperkt en steeds meer beperkt ten opzichte van omvang van het probleem. Daarbij is het ook inefficiënt, want de experts die er zijn kunnen toch veel beter worden gebruikt om kennis uit te breiden (nieuwe soorten ontdekken en beschrijven), dan om routinewerk op te knappen. Dus, er moeten methoden ontwikkeld worden om het identificatieproces te 'democratiseren'.

DNA-barcoding is een van de nieuwe richtingen in identificatie, gebaseerd op het principe dat elke soort een unieke combinatie van moleculaire kenmerken heeft. Het gaat er om een zo kort mogelijk, maar voor de soort uniek gedeelte van het DNA te standaardiseren. Daarvan kan een referentiedatabase (waarin naam en moleculaire sequentie aan elkaar worden gekoppeld) worden aangelegd. Maar je hebt er een snelle analyse-methode voor nodig. Apparaten daarvoor zijn een barcoder voor exemplaarherkenning, en een pyrosequencer voor identificatie van monsters.

Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-3758275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl; hier vindt u ook de meest actuele versie van Verenigingsnieuws.

Adreswijzigingen ten behoeve van de NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de **ledenlijst-on-line**.

Correspondentie met betrekking tot **publicaties** van de NEV: Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam.

NEV-agenda

- | | |
|------------|---|
| 5-7 juni | NEV- Zomerbijeenkomst , Kraggenburg |
| 26-28 juni | Snellen en Ter Haar, excursieweekend Drouwen (Dr) |
| 27 juni | Everts, excursie Rozenburg (ZH) |
| 8 aug | afd. Oost, excursie Vilsteren (Ov) |
| 28-30 aug | Everts, excursieweekend Schinveld (Li) |

Overlijdensberichten

Op 30 maart overleed E. Houkes, Amsterdam. Hij was lid sinds 1963. Zijn collectie Lepidoptera is naar het ZMA gegaan.

Op 14 april overleed P.J. Kuyten, Leiden. Hij was lid sinds 1959. Zijn specialisatie was de biologie van Lamellicornia en Phasmidae.

Jaarboek NEV

Bij deze Entomologische Berichten zal ook het jaarboek 2008/2009 worden meegezonden. Mocht u het onverhoopt niet bij uw exemplaar van EB aantreffen, kijk dan eerst even op de nieuwspagina www.nev.nl/nieuws. Want het kan zijn dat er algemeen iets fout gegaan is. Maar als het er op lijkt dat u de enige bent die het niet ontving, dan graag een emailtje naar NEV-admin-science@uva.nl.

Olympus microscoopactie

Olympus Nederland deelt mee dat de actie, zoals die is aangegeven op de servicepagina voor leden op de website www.nev.nl, wordt verlengd tot 1 juni 2009 in afwachting van nieuwe prijzen. De aldaar vermelde prijzen zijn dus geldig tot de nieuwe datum, waarna vervolgens de nieuwe aktievoorwaarden bekend zullen worden.

Taxonomen willen het komende decennium de bekende soorten barcoderen. Het doel is een 'Barcode of Life database' (BOLD) op te bouwen en te onderhouden in het publieke domein, met daaraan gekoppeld documentatie van elk object (vindplaats, foto, etc.). Geschat wordt dat de barcode van de eerste 500.000 soorten ongeveer 50 miljoen euro zal kosten, eigenlijk een schijntje.

Hoe krijgen we dat nu in een paar jaar geregeld? Tot heden was het vooral een Amerikaans / Canadees initiatief. Sinds kort gaat een consortium onder leiding van Prof. Pedro Crous van het 'Centraal Bureau voor Schimmelcultures' (CBS) een instituut van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen (KNAW) de Europese bijdrage veiligstellen. De 'European Science Foundation' (ESF - EuroBioForum) heeft het project al geprioriteerd. De financiering komt gedeeltelijk ook van particuliere aandeelhouders.

Het 'European Consortium for the Barcode of Life' (ECBoL) zal de organisatie op zich nemen, en de standaarden bewaken. Het consortium wordt gevormd door Europese instituten, met taxonomische expertise, en faciliteiten om 'voucher' exemplaren te bewaren. Leidende instituten krijgen een eigen robot voor de verwerking van het materiaal. Samenwerking wordt gezocht met andere instellingen met taxonomische kennis.

Taxonomisch onderzoek is al honderden jaren sterk in Nederland vertegenwoordigd. Het is de bedoeling om de vele primaire typen in Nederlandse collecties met prioriteit te behandelen. Een consortium van Nederlandse Taxonomische faciliteiten, het Nationaal Centrum voor Biodiversiteit (NCB i.o.) zal met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) Nederlandse inbreng verzorgen. Samenwerking met andere instellingen met taxonomische kennis zal worden geborgd.

Wat staat er te gebeuren in de komende vijftien jaar? Het is de bedoeling elk jaar de barcode te bepalen van 50-100.000 soorten. En met deze barcodes een database te vullen. Voorts wil men de nadruk leggen op inventarisaties in onbekende gebieden, met morfologische identificatie door specialisten, en herkenning van onbeschreven soorten. Een andere doelstelling is de technische ontwikkeling van een handzame DNA barcoder. Zo hoopt men binnen vijf jaar uitgebreid gebruik van DNA barcodes mogelijk te maken in onder meer de handel, bij VWA en douane, en bij forensisch onderzoek.

En het perspectief? Over 15 jaar zal iedereen binnen 15 minuten een specimen uit 1.5 miljoen soorten kunnen determineren. Barcoding zal een

taxonomische infrastructuur bieden die de wereld zal veranderen. Het luidt een proces in van democratisering van de taxonomie. Binnenkort kan iedereen elk stukje weefsel op naam brengen.

Met deze samenvatting besluit ik mijn verslag van de 54e Lentevergadering van de NEV. In het kadertje vindt u verwijzingen naar de belangrijkste websites die ter sprake kwamen. Vandaar vindt u vast uw eigen weg wel.

Sjoerd Tiemersma

Websites

<http://www.globalnames.org>
<http://www.zoobank.org/>
<http://www.sp2000.org>
<http://www.biodiversitylibrary.org>
<http://www.gbif.org>
<http://www.nlbif.nl/>
<http://www.scratchpads.eu>
<http://www.odonata.info>
<http://www.eol.org/>
<http://insects.oeb.harvard.edu>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/index.html>
<http://www.boldsystems.org>

Entomologische Berichten

69 (3) juni 2009

- 77 Column
Nico van Straalen kruipt in de huid van de pseudoscorpioen
- 78 Jinze Noordijk, Hay Wijnhoven
Hooiwagenwaarnemingen uit Zeeuwse akkerranden (Opiliones)
Observations on harvestmen from field margins in the Province of Zeeland
- 83 Paul van Wielink, Ron Felix
Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep:
1. kevers (Coleoptera)
Biodiversity on oak-stems in 'De Kaaistoep': 1. beetles (Coleoptera)
- 95 Theodoor Heijerman, Silvia Hellingman
Otiorynchus meridionalis, een nieuwe invasieve snuitkeversoort voor de fauna van Nederland (Coleoptera: Curculionidae)
Otiorynchus meridionalis, an invasive weevil species new to the fauna of The Netherlands (Coleoptera: Curculionidae)
- 101 Leo H. M. Blommers
Het kweken van bladwespen (Hymenoptera: Symphyta)
The rearing of sawflies (Hymenoptera: Symphyta)
- 111 Ken Kraaijeveld
De consequenties van aseksualiteit voor Leptopilina clavipes (Hymenoptera: Figitidae)
Consequences of asexuality in the parasitoid wasp Leptopilina clavipes
- 116 Peter Boer
Blauwwrat (Aegeritella superficialis) op bosmieren (Formica) in Nederland
Aegeritella superficialis on Formica ants in The Netherlands
- 116 Uitgelezen
- 117 Nieuwtjes
- 119 Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2
8091 MP Wezep
038 357 82 75
secretaris@nev.nl
www.nev.nl

Adreswijziging

ten behoeve van NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de ledenlijst-on-line.

Publicaties

correspondentie met betrekking tot publicaties van de NEV:
Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam



ISSN 0013-8827

ENT
2620

entomologische berichten

69 (4) augustus 2009



In dit nummer onder meer

Overlevingsstrategieën en landschap

Malaisevallen

Notities over Gyrinidae

Knopbiesmotje en knopbies



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat, naast het verenigingsnieuws, onderzoeks- en/of thematische artikelen, korte mededelingen, boekbesprekingen, nieuwtjes, enzovoort voor zover het voorhanden is en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten kunnen bij uitzondering worden geplaatst.

Voor de acceptatie van artikelen wordt advies van een of meer referenten buiten de redactie gevraagd. Auteurs wordt verzocht hun manuscript zoveel mogelijk af te stemmen op een recent nummer van *Entomologische Berichten*. Enkele specifieke aanwijzingen volgen hieronder:

- lever het manuscript elektronisch aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam en het volledig adres en desgewenst van de eerste auteur ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel begint met een korte Nederlandse en eindigt met een lange Engelse samenvatting, de laatste inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel begint met een korte Engelse samenvatting en eindigt met een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de vertaling van de titel. Ook korte mededelingen worden afgesloten met een korte samenvatting (in de andere taal);
- vermeld maximaal vijf trefwoorden (key words); gebruik daarbij geen woorden die ook al in de titel staan;
- wetenschappelijke namen van dieren worden de eerste keer in de hoofdtekst voorzien van de voluit geschreven auteursnaam, waar nodig tussen haakjes geplaatst. Het jaar van beschrijving wordt alleen toegevoegd als dat in de (taxonomische) context noodzakelijk is. Aan Nederlandse plantennamen wordt bij eerste gebruik de wetenschappelijke naam toegevoegd. Nederlandse namen krijgen geen hoofdletters (sint-jansvlinder, krimlinde). Wanneer wetenschappelijke en Nederlandse namen op dezelfde soort betrekking hebben (een één-op-één-relatie) wordt de als tweede vermelde naam tussen haakjes geplaatst;
- figuurbijbschriften zijn altijd tweetalig; probeer een figuur met bijchrift zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst.
- zet in tabellen één tab tussen de kolommen;
- plaats bijbschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) worden tegelijk met de eerste versie van het artikel aan de redactie opgestuurd. Figuren kunnen als 'hard copy' of digitaal worden aangeleverd. In het laatste geval wordt de auteurs verzocht contact op te nemen met de redactie;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen (in prep., in voorb.), tenzij het manuscript ervan geaccepteerd is (in press);
- verwijzingen naar figuren: figuur 8, (figuur 8), figure 8, (figure 8); verwijzingen naar de literatuurlijst: Van der Beek (1991b), (Kempen & Begeer 1955), (Nelson et al. 1972), (Zwakhals 1965c, 1973, Valkemade 1991, Brongersma 1999);

- geef in de literatuurlijst bij boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- gebruik bij het noteren van titels van boeken en artikelen alleen hoofdletters wanneer de taal (bijvoorbeeld Duits) dat voorschrijft; geef bij verwijzing naar boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- geef mannetje(s) (♂) weer als #m#, vrouwtje(s) (♀) als #v#.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst

- Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
- De Jong H 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam 1: 1-271.
- Docherty MD, Salt T & Holopainen JK 1997. The impact of climate change and pollution on forest pests. In: *Forests and insects* (Watt AD, Stork NE & Hunter MD eds): 229-247. Chapman & Hall.
- Hering M 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk.
- Janzen DH 2001. Ethical aspects of the impacts of humans on biodiversity. <http://darwin.eeb.uconn.edu/document-list.html>. Biodiversity documents online.
- Richardson IBK 1978. Aquifoliaceae. In: *Flowering plants of the world* (Heywood VH ed): 182-183. Oxford University Press.
- Witte JPM 1998. National water management and the value of nature. PhD thesis, Wageningen University.

Thematische artikelen

Het onderwerp dient een breed publiek te interesseren en zodanig geschreven te zijn dat het begrijpelijk is voor amateur- en professionele entomologen. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd; het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en/of lijntekeningen aanlevert.

Onderzoeksartikelen

Onderzoeksartikelen zijn publicaties waarin originele resultaten worden gepresenteerd. Auteurs wordt verzocht te streven naar optimale leesbaarheid, zodat een brede groep entomologen de artikelen kan begrijpen. Onderzoeksartikelen kunnen in de Engelse of de Nederlandse taal geschreven worden.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de fauna van Nederland of elders in Europa worden gepubliceerd. Korte mededelingen bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Indien het om niet-Nederlandse fauna gaat wordt de mededeling in het Engels geschreven. Ook korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek kan een keur aan onderwerpen bevatten, bijvoorbeeld opmerkelijke gebeurtenissen betreffende de Nederlandse fauna, entomologische websites van speciaal belang of aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit laatste geval kan, naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift, een korte samenvatting van het proefschrift worden gegeven.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Spontaan aangeleverde recensies zijn van harte welkom.

Verenigingsnieuws

Het verenigingsnieuws wordt verzorgd door de secretaris. Voor opname van bijvoorbeeld aankondigingen dient met hem contact te worden opgenomen.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt enkele extra exemplaren van de betreffende aflevering van EB plus een elektronische overdruk (pdf), die naar believen verspreid en/of afgedrukt kan worden. Indien gewenst kan de vereniging tegen kostprijs zorgen voor hoogwaardige kleurenafdrukken van het artikel.

Colofon

Entomologische Berichten is een uitgave van de Nederlandse Entomologische Vereniging en verschijnt zesmaal per jaar.

Entomologische Berichten publiceert bij voorkeur originele artikelen die betrekking hebben op de entomologie en het resultaat zijn van onderzoek of eigen waarnemingen. Bijdragen van zowel leden als niet-leden zijn welkom.

Website <http://www.nev.nl>. Hier zijn onder meer actuele informatie over de vereniging, publicaties van de secties en richtlijnen voor auteurs te vinden.

Redactieadres Redactie Entomologische Berichten, Van der Waalsstraat 34, 6706 JR Wageningen. jinzenoordijk@hotmail.com

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Rinny Kooi, Peter Koomen, Jinze Noordijk (hoofd-redacteur) & Renate Smallegange

Ontwerp en vormgeving Maria Schilder, BNO

Foto omslag *Xysticus erraticus*, 12 oktober 2008, Nationaal Park de Hoge Veluwe. Foto: Jinze Noordijk



JUL 20 2009

HARVARD
UNIVERSITY

Column

Nico van Straalen kruipt in de huid van...

de vuurvlieg

Ik kon niet goed van de grond komen met dat achtpotige beest aan één kant. Hij had mijn middelste linkerpoot te pakken en klampte zich daar zo stevig aan vast dat ik hem er niet meer af kon schudden. Hij was behoorlijk zwaar zodat ik moeite had om de lucht in te komen. Ik vloog een beetje te laag en ik raakte een grote tor die met zijn kaken uithaalde naar mijn poot. Hij had mijn lift te pakken en beet gelijk mijn poot door; met poot en al werd het beest vermorzeld in de kaken van de tor. Toen had ik een tibia en een paar tarsen minder, maar ik was wel mijn lifter kwijt en kon weer vrij vliegen.

Dit alles gebeurde gistermiddag. Ik was blij dat ik die foreet kwijt was, want ik had 's avonds al mijn aandacht nodig bij het vinden van een lampje. De nacht begon mooi, vol van belofte. Omdat het rustig weer was kon ik een flink stuk vliegen. Ik vloog niet ver boven de grond en keek continu naar beneden.

Zodra ik bij het lampje was geland kroop ik op haar rug en ik begon gelijk de liefde te bedrijven. Nu hoopte ik dat ze door mijn bewegingen haar lichtje zou doven, maar dat deed ze niet. Het gevolg was dat er al snel nog een mannetje aankwam. Die kerel duwde zijn halsschild onder mijn buik en wipte me van het lampje af. Onmiddellijk nam hij mijn positie in. Maar ik wist me te herstellen en kroop van achteren weer op haar lijf om dezelfde tactiek op hem toe te passen. Zo ging dat een tijdje door: hij gooide mij eraf en ik gooide hem eraf. Ik geloof niet dat het lampje ons gevecht in de gaten had; de schat bleef rustig zitten, terwijl ze zachtjes glom met haar achterlijf.

Terwijl ik in de weer was met dat mannetje kwam er nog een derde bij die nota bene direct met mijn lampje begon te copuleren. Gelukkig kon ik het ene mannetje een flinke trap verkopen waar hij niet van terug had; het andere mannetje wipte ik zo hard van het lampje af dat hij verdwaasd op de grond viel. Toen heb ik de rest van de nacht, tot in de ochtend-uren, ongestoord de liefde bedreven. Ze zeggen dat het sperma van het laatste mannetje uiteindelijk de eieren bevrucht dus ik neem aan dat ik de vader ben van de eieren die mijn lampje straks gaat leggen.



Foto: Josef Hlásek

... ik heb 's avonds al mijn aandacht nodig bij het vinden van een lampje ...

Ik kan heel goed naar beneden kijken tijdens het vliegen, want mijn kop zit onder mijn halsschild.

Twee bandjes en twee stippen, dat had ik steeds in mijn kop. Eerst snapte ik niet waarom ik aan niets anders kon denken, maar plotseling zag ik het: twee bandjes en twee stippen. Ze zat rustig op een takje met haar achterlijf een beetje opgekruld. Twee bandjes en twee stippen: wat een fantastisch gezicht. Het wond me zo op dat ik me als een baksteen uit de lucht liet vallen en ik landde vlak naast haar.

Onze lampjes zien er heel anders uit dan wijzelf. Het zijn eigenlijk nimfijnen, want ze lijken meer op een larve dan op een volwassen kever. Maar het meest opwindende is dat ze zo'n romantisch lichtje uitstralen. Ze doen dat om ons mannetjes helemaal gek te maken. Met een dun stroompje lucht dat via een trachee naar het lichtgevend orgaan geleid wordt, komt een chemische reactie op gang waarbij licht geproduceerd wordt. Ik heb me laten vertellen dat dit systeem van licht maken nu gebruikt wordt door alle biologen. Ze hebben nota bene onze genen overgezet in een bacterie en vervolgens laten ze die bacterie ook licht geven. Niemand heeft ons gevraagd of wij dat wel goed vinden!

Het spijt me dat ik alleen maar kan praten over lampjes en liefde, maar dat is ook het enige dat er over mijn korte leven te vertellen valt. Eten hoeven we niet te doen; we hebben niet eens kaken. Toen ik larve was heb ik ontzettend veel gegeten. Ik was vooral dol op slakken. Een heel stel heb ik er verschalkt en daarom ben ik zo groot geworden. Als larve was mijn leven eindeloos, ik geloof dat het wel drie jaar duurde voordat ik volwassen was. Nu ik volwassen ben moet alles in een paar dagen gebeuren.

Gelukkig heb ik vannacht de belangrijkste taak in mijn leven vervuld. Ik hoop dat ik vanavond nog een nieuw lampje kan vinden, maar ik ben er niet zeker van. Toen ik vanochtend wegvloog leek het wel alsof ik te weinig energie had, want ik viel opeens uit de lucht en kwam op mijn rug tussen het gras terecht. Ik moet uitkijken dat het niet weer gebeurt, want als je een tijdje op de grond ligt maak je kans aangevallen te worden door allerlei gespuis dat daar rondscharrelt.

Ai, daar gebeurt het weer, ik val op mijn rug; wat zijn dat voor harige poten? Oei!

Nico M. van Straalen
nico.van.straalen@ecology.falw.vu.nl

Overlevingsstrategieën koppelen soorten aan hun landschap

Wilco Verberk

TREFWOORDEN

Biodiversiteit, biologische eigenschappen, causale mechanismen, terreinheterogeniteit, watermacrofauna

Entomologische Berichten 69 (4): 122-128

Soorten zijn niet willekeurig verdeeld over het landschap. Verschillen in de aan- en afwezigheid van soorten vormen patronen die we kunnen onderscheiden als gemeenschappen, ecotopen en ecosystemen. Bovendien kan de verspreiding van soorten in de tijd veranderen, bijvoorbeeld onder invloed van het seizoen. Centraal in de ecologie staat de zoektocht naar de oorzakelijke mechanismen die de aan- of afwezigheid van soorten kunnen verklaren, en daarmee ook patronen en veranderingen daarin. Hiervoor is niet alleen informatie nodig over (veranderingen in) de omgevingscondities in het landschap, maar ook over de biologische eigenschappen van de soorten zelf. Deze eigenschappen zijn immers in de loop van de evolutie ontstaan als aanpassingen aan de heersende leefomstandigheden. De manier waarop een soort is aangepast aan zijn omgeving kan echter van soort tot soort zeer verschillend zijn. Bij natuurbescherming is het vrijwel onmogelijk om rekening te houden met al die verschillende soorten en hun specifieke relaties met het landschap. De vraag is daarom of soortspecifieke relaties op een of andere manier zijn samen te vatten. Voor watermacrofauna bleek het mogelijk om overlevingsstrategieën te definiëren op basis van biologische soorteigenschappen en hun functie. Overlevingsstrategieën zijn gelijksoortige oplossingen voor vergelijkbare ecologische problemen (bijvoorbeeld predatie, concurrentie en extreme of wisselende omgevingscondities). Hiermee kan een overweldigend soortenaantal worden teruggebracht tot een beperkt aantal overlevingsstrategieën met duidelijke relaties met de omgeving. Een grote uitdaging voor de toekomst is om deze nieuwe methode behalve voor watermacrofauna ook voor andere levensgemeenschappen te ontwikkelen.

Welke soort zit waar en waarom?

Om de verspreiding van een soort te verklaren is het nodig om te weten onder welke omgevingscondities een plek geschikt is voor die soort. Wanneer de geschiktheid van de omgeving echter wordt gedefinieerd aan de hand van verspreidingspatronen ontstaat een cirkelredenering. Een voorbeeld: van een bepaalde soort waterkever wordt op basis van bezette plekken bepaald dat de soort een voorkeur heeft voor zure wateren en vervolgens wordt geprobeerd om daarmee diens verspreiding te verklaren. Maar wanneer de verspreiding van die waterkeversoort in het ene gebied beperkt was tot zure wateren, betekent dat nog niet dat diezelfde soort in een ander gebied niet zou kunnen voorkomen in minder zure wateren. In dit geval ontbreekt een verklaring vanuit de oorzakelijke mechanismen die de aanwezigheid van een soort mogelijk maken. Een dergelijke verklaring draagt niet alleen bij aan ons begrip van de levende natuur om ons heen, maar is ook van praktisch nut. Vanuit inzicht in de relaties tussen soorten en hun omgeving kunnen immers de effecten van aantastingen van de natuur worden begrepen, zodat vervolgens de beste herstel mogelijkheden kunnen worden bepaald.

Een oorzakelijke verklaring voor de aanwezigheid van soorten dient eigenschappen van het landschap te integreren met de biologische eigenschappen van de soorten zelf. Immers, in

de loop van de evolutie is onophoudelijk geselecteerd op eigenschappen die individuen van een soort in staat stellen onder de heersende omgevingscondities te overleven. Het habitat kan daarbij worden gezien als de mal waarin de overlevingsstrategieën zijn gevormd (Southwood 1977). Hierbij worden eigenschappen bedoeld die in principe los van de omgeving te meten zijn, zoals de lichaamsgrootte, het aantal eieren en de grootte ervan, de groeisnelheid, de reproductiewijze, het hebben van een diapauze, enzovoort. De heersende omgevingscondities kunnen voor een bepaalde soort als een ecologisch probleem worden gezien (bijvoorbeeld predatie, concurrentie, extreme of wisselende omgevingscondities) (Bink & Moenen 2001). Oplossingen voor dat probleem komen tot stand vanuit bepaalde eigenschappen, zoals fysiologische aanpassingen (aan een hoge zuurgraad bijvoorbeeld), broedzorg (tegen hoge concurrentiedruk), of een groot dispersievermogen en veel nakomelingen (tegen sterk wisselende omgevingscondities). De eigenschappen zijn dus onafhankelijk van de omgeving te meten, maar hebben wel een duidelijke relatie met verschillen in de geschiktheid van een locatie, zoals de duur van de geschiktheid, eventuele variatie daarin en de voorspelbaarheid daarvan (met het oog op ontwikkelingsduur en synchronisatie), alsmede de grootte van het habitat en de afstand tot de volgende geschikte locatie (dispersiecapaciteit).



1. Een grote verscheidenheid in het Korenburgerveen, illustratief voor de variatie aan watertypen. Links: veenplas, gedomineerd door veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en veenmossen (*Sphagnum* spp). Rechtsboven: matig voedselrijke poel met grote lisdodde (*Typha latifolia*) en drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*). Rechtsonder: nat elzenbroekbos met zwarte els (*Alnus glutinosa*) en waterviolier (*Hottonia palustris*).

Foto's: Wilco Verberk (links, rechtsboven) en Gert-Jan van Duinen (rechtsonder)

1. Heterogeneity in the Korenburgerveen, illustrating the variety in water types. Left: acidic bog pool, dominated by common cotton-grass (*E. angustifolium*) and peat moss (*Sphagnum* spp). Upper right: mesotrophic water body with bulrush (*T. latifolia*) and broad-leaved pondweed (*P. natans*). Lower right: Wet alder carr forests with black alder (*Alnus glutinosa*) and water violet (*Hottonia palustris*).

Mede doordat individuen van soorten in hun leefomgeving met meerdere problemen tegelijk worden geconfronteerd staan hun eigenschappen niet los van elkaar; ze zijn juist via natuurlijke selectie tot een samenhangende set geëvolueerd (Stearns 1976). Een dergelijke set van eigenschappen vormt de overlevingsstrategie van een soort. Overlevingsstrategieën kunnen worden gezien als integrale oplossingen voor ecologische problemen, waarmee soorten via oorzakelijke verbanden aan hun landschap gekoppeld zijn (Siepel 1994).

Het achterhalen van de koppeling of 'match' tussen soorten en hun omgeving vereist, naast beschrijvend veldonderzoek naar de condities waaronder soorten voorkomen, ook informatie over de soorteigenschappen en hun functie. Deze informatie ontbreekt voor veel ongewervelde soorten vanwege hun grote aantal en doordat het meeste onderzoek zich op planten en gewervelden heeft gericht. Bovendien hebben soorten veel verschillende eigenschappen. Belangrijke vragen bij het opstellen van overlevingsstrategieën zijn: welke eigenschappen zijn van belang, hoe hangen ze met elkaar samen en hoe vormen ze tezamen een overlevingsstrategie waarmee soorten kunnen worden gekoppeld aan hun landschap? Deze vragen heb ik in mijn proefschrift (Verberk 2008) proberen te beantwoorden voor aquatische ongewervelden (de watermacrofauna) in het Korenburgerveen, een veenlandschap bij Winterswijk.

Het landschap: Korenburgerveen

Het Korenburgerveen is een heterogeen veenlandschap ten noordwesten van Winterswijk. Het gebied kenmerkt zich door een grote verscheidenheid aan vegetatie- en watertypen (figuur 1), die terug te voeren is op inbedding en de bijzondere hydrologie (Verberk & Esselink 2004). Kortweg is er een gradiënt in waterkwaliteit van zuur voedselarm water in het noordwesten naar baserijk kwelwater vanuit een dekzandrug in het zuidoosten. Daarnaast wordt het gebied doorsneden door enkele dekzandruggen waar de kwelinvloed plaatselijk sterker is, zodat er naast de bovenstaande gradiënt in het gebied ook op kleinere schaal vele gradiënten aanwezig zijn.

Het Korenburgerveen is grotendeels verdroogd en geëutrofiëerd door ontwatering, ontginning en turfwinning in het verleden, en door drainage en stikstofdepositie die tot op heden voortduren. In grote delen van het gebied is het struweel toegenomen door verdroging. Door de eutrofiëring slaan pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en berk (*Betula* sp.) op in de hoogveenkern. Door het wegvallen van kweldruk treedt vermossing op in de graslanden en gaat het galigaan (*Cladium mariscus*) achteruit. Door stikstofdepositie en lokale instroom van voedselrijk landbouwwater zijn delen van het gebied meer voedselrijk geworden en is de opslag van pijpenstrootje toegenomen. Voor het Korenburgerveen is een hydrologisch inrichtingsplan ontwikkeld met vernattingsmaatregelen om de effecten van ver-

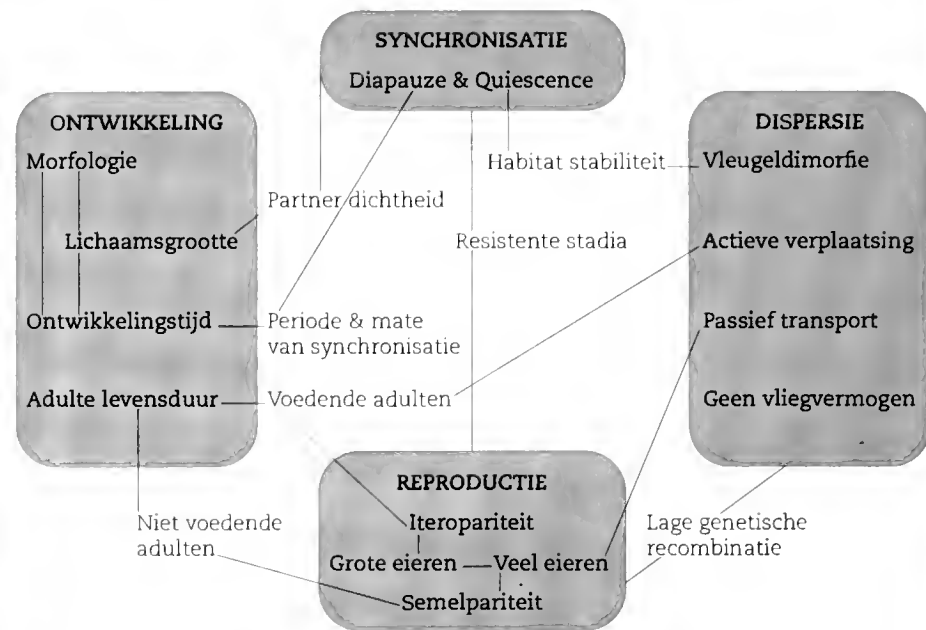


2. Uitsluitend vrouwtje van de Hoogveenglablibel *Somatochlora arctica* (Zetterstedt). De ontwikkeling van de larven kan tot wel drie jaar in beslag nemen. Foto: Wilco Verberk
2. Emerging female of the Northern Emerald *Somatochlora arctica* (Zetterstedt). The larval development can take up to three years.

droging tegen te gaan en zo natuurwaarden te behouden en herstellen (Van 't Hullenaar 2000). Verdroging wordt tegengaan door sloten in de directe omgeving te dempen of ondieper te maken (minder drainage) en door de aanleg van houten damwanden dwars door het veen om het regenwater op grote schaal vast te houden (meer retentie).

De soorten: watermacrofauna

Het onderzoek was gericht op aquatische ongewervelden, zoals bloedzuigers, waterkevers, muggen en libellen (figuur 2). Van de watermacrofauna is voor de meeste soorten relatief veel bekend over hun biologische eigenschappen, in tegenstelling tot veel andere entomofaunagroepen. Bovendien zijn er grote biologische verschillen tussen deze soorten en soortgroepen, waardoor er in principe voldoende onderscheidend vermogen is om verschillen in de aan- en afwezigheid van soorten te verklaren vanuit verschillen in hun biologische eigenschappen. In totaal zijn er 45 waterlichamen bemonsterd. Deze zijn gegroepeerd naar acht watertypen die van elkaar verschillen in onder andere zuurgraad, begroeiing, trofiegraad, diepte, beschaduwing en droogval (Verberk et al. 2008a). Gedurende het onderzoek zijn er meer dan 275 soorten aangetroffen (zie Verberk 2008 voor een volledige soortenlijst). Vervolgens is voor alle soorten informatie over hun eigenschappen verzameld uit de literatuur en door navraag bij experts.



3. Indruk van de verwevenheid van de afzonderlijke eigenschappen, geordend naar ontwikkeling, synchronisatie, dispersie en reproductie. De relaties worden toegelicht in de tekst en in Verberk et al. 2008b.
3. Impression of the interrelationships between biological species traits, structured by development, synchronization, dispersal and reproduction. Relationships are explained in the text and in Verberk et al. 2008b.

De eigenschappen van een soort hangen met elkaar samen (figuur 3) door zogenaamde trade-offs (onderlinge wisselwerking) en doordat sommige eigenschappen juist in combinatie veel voordeel opleveren. Het principe van een trade-off is dat een investering in de ene eigenschap ten koste gaat van investeringen in andere eigenschappen – een bekend voorbeeld is de productie van veel kleine eieren enerzijds, of minder maar grotere eieren anderzijds. Deze 'keuze' heeft ook gevolgen voor de rest van de levenscyclus, omdat een klein ei vaak een langere larvale ontwikkeling met zich meebrengt.

Een voorbeeld van eigenschappen die elkaar versterken is het gecombineerd investeren in eigrootheid en broedzorg. Investeren in eigrootheid zal immers ten koste gaan van het aantal eieren en dan is het voordelig om de overlevingskans per ei via intensieve broedzorg te vergroten. Zo voorziet de bloedzuiger *Helobdella stagnalis* (Linnaeus) de eieren van veel dooiermateriaal en kent deze soort een uitgebreide broedzorg. De eieren, en later de jongen, worden beschermd door het ouderdier, dat bovendien voedsel vangt voor de jongen. Deze soort produceert per seizoen veel minder eieren (~50) dan de bloedzuiger *Eryobdella octoculata* (Linnaeus) (~1000 eieren per seizoen) die geen noemenswaardige broedzorg heeft (Kutschera & Wirtz 2001). Het omgekeerde, veel kleine eieren gecombineerd met intensieve broedzorg, komt veel minder voor.

Een ander voorbeeld van een goede combinatie is het gesynchroniseerd uitsluipen van larven met vervolgens een korte levensduur als adult. Door de synchronisatie neemt de dichtheid van de soort tijdelijk sterk toe, waardoor onder andere het vinden van een partner weinig tijd in beslag neemt. Deze combinatie van eigenschappen zien we bijvoorbeeld bij libellen: soorten met een kortere vliegtijd sluipten meer gesynchroniseerd uit.

De koppeling: overlevingsstrategieën

Omdat eigenschappen via investeringen en functies met elkaar samenhangen zijn er geen soorten waarvan de individuen alle eigenschappen sterk ontwikkeld hebben. Het is immers niet mogelijk om in elke eigenschap maximaal te investeren. Daarom zal een grote investering in een bepaalde eigenschap, die daarmee relatief sterk ontwikkeld is, waarschijnlijk evolutionair relevant zijn (geweest) voor het oplossen van een



4. De staafwants (*R. linearis*) combineert een snelle larvale ontwikkeling met langlevende adulten die zich voeden. Foto: Hauke Koch
4. The water stick insect *R. linearis* combines a rapid larval development with long-lived, feeding adults.



5. De eitjes van de haft *Cloeon dipterum* komen direct na watercontact uit, waardoor een relatief hoge 'per capita' investering mogelijk is. Foto: Frits Bink
5. In the ephemeropteran *Cloeon dipterum* a relatively high large 'per capita' investment is combined with ovovivipary.

ecologisch probleem dat 'van levensbelang' is. De oplossing gaat immers ten koste van investeringen in andere eigenschappen. Dit betekent dat informatie over de investeringen (de hoeveelheid tijd of energie) van een soort in bepaalde kenmerken zeer wezenlijk is voor het doorgronden van diens overlevingsstrategie. De grootte van een investering in een bepaalde eigenschap is lastig te bepalen, omdat de kosten en baten van dergelijke investeringen sterk afhangen van de beperkingen en mogelijkheden die voortvloeien uit het bouwplan van de soort, zijn dieet en overige eigenschappen. Of een eigenschap (relatief) sterk ontwikkeld is, wordt met name duidelijk door verwante soorten te vergelijken, aangezien deze deels dezelfde beperkingen en mogelijkheden kennen.

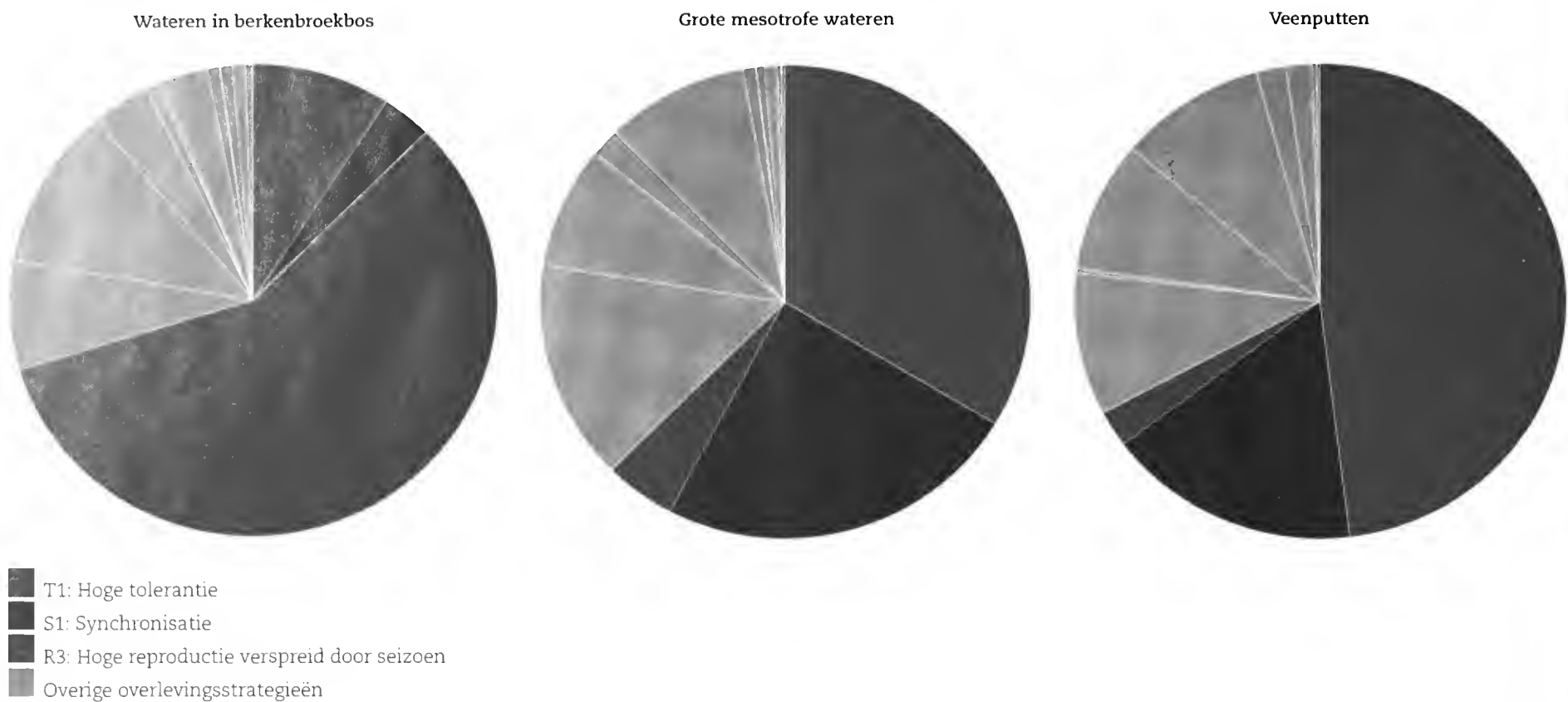
Verschillende combinaties van soorteigenschappen kunnen bovendien eenzelfde functie hebben, oftewel er zijn verschillende oplossingen voor hetzelfde probleem. Zo kunnen soorten op verschillende manieren hun eieren beschermen. De staafwants *Ranatra linearis* (Linnaeus) (figuur 4) doet dit door de eieren met een legboor in de vegetatie af te zetten. De eieren zijn voorzien van holle buisjes waarmee het embryo kan ademen. Sommige kokerjuffers van het geslacht *Limnephilus* verpakken hun eieren in een beschermende gelei. De oplossing van de bloedzuiger *Alboglossiphonia heteroclita* (Linnaeus) is het meedragen van de eieren en later ook de jongen in een speciale gleuf aan de buikzijde. Een radicaal andere oplossing is om het eistadium over te slaan, zoals bijvoorbeeld bij de haft *Cloeon dipterum* (Linnaeus) (figuur 5). Bij deze soort komen de eitjes direct na watercontact uit. Zo blijken er dwars door verschillende taxonomische groepen heen, vanuit zeer verschillende eigenschappen en bouwplannen, toch vergelijkbare oplossingen te zijn.

Overlevingsstrategieën geven uiting aan de diverse manieren

om succesvol nageslacht voort te brengen, om de ontwikkeling van jongen te timen (snelheid, periode) en om zich te verplaatsen. Aan deze verscheidenheid aan manieren liggen verschillende combinaties van soorteigenschappen ten grondslag, die daarmee de basis vormen van overlevingsstrategieën. Vanuit inzicht in de samenhang tussen biologische eigenschappen en de manier waarop deze een oplossing kunnen bieden voor ecologische problemen zijn dertien overlevingsstrategieën gedefinieerd (Verberk et al. 2008b). Hieronder worden drie contrasterende overlevingsstrategieën in meer detail besproken. Soorten met deze strategieën domineerden de onderzochte wateren en de verschillen in omgevingscondities tussen de wateren kwamen ook duidelijk naar voren in de respons van deze strategieën.

Strategie T1: hoge tolerantie

Soorten met deze overlevingsstrategie investeren in fysiologische en morfologische aanpassingen, bijvoorbeeld ademhalingspigment (onder andere haemoglobine) en kieuwen. Hierdoor hebben ze een hoge tolerantie voor extreme omgevingscondities (hoge zuurgraad, lage zuurstofconcentratie). Dit gaat echter ten koste van investeringen in dispersie, reproductie, groei, of een combinatie daarvan. De koraaljuffer *Ceriagrion tenellum* (de Villers), de watertreder *Peltodytes caesus* (Duftschmid) en de dansmug *Paratendipes gr. nudisquama* zijn voorbeelden van soorten die tot deze strategie behoren. De koraaljuffer en *P. gr. nudisquama* hebben – in vergelijking met nauw verwante en even grote soorten – een trage ontwikkeling en daardoor weinig generaties per jaar. Daarnaast investeren de soorten in tracheale kieuwen (*P. caesus*) of hoge concentraties haemoglobine (*P. gr. nudisquama*).



6. Verschuiving in drie overlevingsstrategieën langs een gradiënt van afnemende nutriënten en toenemende voorspelbaarheid. Voor uitleg zie tekst.
6. Changes in three life-history strategies along a gradient of decreasing nutrient availability and increasing predictability. For further explanation see text.

Strategie S1: synchronisatie

Kenmerkend voor deze overlevingsstrategie is een sterke synchronisatie van het 'uitsluipen' van adulten, na de laatste vervelling. Dit maakt een kortere levensduur als volwassene (minder investering) mogelijk. Hiertoe moeten de eieren in een korte tijd worden afgezet. Dit gebeurt dan ook meestal in eiklumpen met veel maar kleine eieren. Door de geringe eigroote duurt de ontwikkeling van de juveniele stadia relatief lang. Tot deze strategie behoort bijvoorbeeld de kokerjuffer *Beraeodes minutes* (Linnaeus), die één generatie per jaar heeft met een korte vliegperiode in het voorjaar (Higler 2005).

Strategie R3: hoge reproductie verspreid door het seizoen

Soorten met deze overlevingsstrategie investeren in grote eieren. Hierdoor is het aantal eieren per legsel relatief laag. Dit wordt gecompenseerd doordat voortplanting gedurende een lange periode plaatsvindt en de overlevingskans van het nageslacht wordt verhoogd door broedzorg. Bovendien is de juveniele ontwikkeling snel, waardoor het nageslacht zich nog in hetzelfde seizoen kan voortplanten. De waterpissebed *Asellus aquaticus* (Linnaeus) en de bloedzuiger *H. stagnalis* zijn voorbeelden van deze strategie. Beide soorten dragen hun nageslacht na het uitkomen enkele weken met zich mee.

Patronen in overlevingsstrategieën

Op vergelijkbare wijze zijn alle 275 soorten toebedeeld aan de dertien overlevingsstrategieën. Deze indeling staat los van de omgevingscondities waaronder de soorten aangetroffen werden, maar vond louter plaats op basis van literatuurgegevens over biologische eigenschappen van soorten en op basis van theoretische kennis over de samenhang en functies van (combinaties van) eigenschappen. Doordat ze eigenschappen combineren kunnen overlevingsstrategieën worden gezien als integrale oplossingen voor de diverse ecologische problemen in de leefomgeving. Daarom vormen ze een logische koppeling tussen de verspreiding van soorten en de eigenschappen van hun omgeving. De aldus op basis van de theorie geformuleerde

koppeling werd vervolgens getoetst met een onafhankelijk verkregen bestand van veldgegevens over het voorkomen van soorten in het Korenburgerveen. Verschillen in de mate, duur en voorspelbaarheid van gunstige omstandigheden in de wateren konden worden gekoppeld aan de drie dominante overlevingsstrategieën (figuur 6).

De wateren in berkenbroekbossen zijn ondiep en staan onder grote invloed van neerslag. Ze kennen daardoor fluctuerende en onvoorspelbare condities. Deze wateren worden gedomineerd door soorten met een snelle larvale ontwikkeling en een lange periode waarin reproductie kan plaatsvinden (strategie R3), die op deze wijze snel konden inspelen op (tijdelijk) geschikte omstandigheden. De matig voedselrijke poelen zijn een stuk groter en staan onder invloed van kwel. De seizoensfluctuaties in omgevingscondities zijn hier voorspelbaarder (Verberk et al. 2005). In dit watertype zijn soorten met een lange larvale ontwikkeling en synchronisatie (strategie S1) het talrijkst. Soorten met een hoge tolerantie (strategie T1) hebben ook een langzamere larvale ontwikkeling en zijn hier ook talrijker dan in de wateren in berkenbroekbossen. In de veenputten, waar de omgevingscondities nog stabiel maar ook extremer zijn (lage zuurgraad, lage productiviteit), is het aandeel van strategie T1 nog groter.

Dit voorbeeld maakt duidelijk dat overlevingsstrategieën soorten kunnen koppelen aan hun landschap. Ze bieden oorzakelijke verklaringen voor verschillen in de verspreiding van soorten. Daarmee geven overlevingsstrategieën inzicht in hoe verschillende eigenschappen gezamenlijk een soort in staat stellen zich te handhaven in een bepaalde omgeving en bieden ze handvatten voor zowel fundamenteel als toegepast ecologisch onderzoek. Van beide toepassingen beschrijf ik kort een voorbeeld.

De relatie tussen verspreiding en dichtheid

Een fundamenteel vraagstuk in de ecologie is waarom soorten met een brede geografische verspreiding ook lokaal in hogere dichtheden voorkomen. Dit algemene patroon werd ook gevonden in het Korenburgerveen: soorten die op veel locaties werden aangetroffen, kwamen gemiddeld in hoge dichtheden voor en

vice versa. Zo'n robuust patroon ontstaat door het middelen van de gegevens van een groot aantal soorten. Het bestaan van zo'n patroon wordt daarom deels bepaald door een kansproces: bij een hoge dichtheid is de kans om een nieuwe locatie te koloniseren groot en de kans om ter plekke uit te sterven gering. Wanneer we naar afzonderlijke soorten kijken komen de onderliggende ecologische mechanismen in beeld. Zo liet de mate waarin afzonderlijke soorten van het algemene patroon afweken, zich goed voorspellen vanuit hun overlevingsstrategie. Soorten met een geclusterde eiafzet of met een hoge vermeerderingssnelheid (bijvoorbeeld via asexuele reproductie) kwamen in relatief hoge dichtheden voor, terwijl soorten met veel dispersie of een geringe legselgrootte naar verhouding in meer wateren werden aangetroffen. Met de methodiek van overlevingsstrategieën kunnen de mechanismen die ten grondslag liggen aan dergelijke grootschalige patronen op hun algemene geldigheid worden getoetst. Bovendien levert de aanpak met overlevingsstrategieën ook handvatten op voor het onderscheiden van soorten die meer gevoelig zijn voor (lokale) habitatvernietiging (bijvoorbeeld door ontginning) of de achteruitgang van habitatkwaliteit op grotere schaal (door stikstofdepositie bijvoorbeeld).

Effecten van vernattingsmaatregelen in veenrestanten

Ook voor de praktijk leveren overlevingsstrategieën bruikbare handvatten. Zo worden in veenrestanten vaak vernattingsmaatregelen uitgevoerd om groei van veenmossen te bevorderen. Veenmossen spelen een belangrijke rol bij het herstel van een levend hoogveen. Maar hoe pakken vernattingsmaatregelen uit voor de watermacrofauna? Deze groep bevat veel soorten die karakteristiek zijn voor hoogvenen. Door soorten via overlevingsstrategieën te koppelen aan het landschap, kunnen knelpunten worden opgespoord die niet direct uit vegetatieopnames en chemische metingen naar voren komen.

Een voorbeeld is het doorgronden van de betekenis van terreinheterogeniteit, bestaande uit structuur- (diepte, grootte, droogval, vegetatiestructuren) en kwaliteitsverschillen (mate van buffering, voedselrijkdom, zuurgraad, mineralenbeschikbaarheid). Met name stabiele overgangssituaties met een hogere beschikbaarheid aan mineralen zijn in intacte veenlandschappen 'hotspots' van biodiversiteit. Soorten met een overlevingsstrategie waarbij synchronisatie belangrijk is (zoals strategie S1) kunnen goed in deze voorspelbare omgeving overleven. Deze soorten namen toe op plaatsen waar de invloed van grondwater (lokaal) was toegenomen door verminderde drainage. Daarentegen leidde het op grote schaal vasthouden van regenwater tot een nivellering van structuur- en kwaliteitsverschillen. Daardoor namen de soortenrijkdom en het aandeel van soorten met een synchronisatiestrategie in de vernatte compartimenten juist af. Met overlevingsstrategieën is het dus mogelijk om na te gaan of maatregelen leiden tot herstel van de verschillende condities waarvan we weten dat deze in (de verschillende onderdelen van) een intact veenlandschap belangrijk zijn voor veel systeemkarakteristieke soorten.

Enkel het vasthouden van water om vernatting te bereiken is dus onvoldoende voor herstel en kan zelfs averechts uitwerken. Naast het tegengaan van verdroging is herstel van de oorspronkelijke variatie van een veenlandschap van belang. Overgangen naar plekken met een hogere beschikbaarheid aan mineralen zijn daarbij van belang. Het vergroten van de stabiliserende invloed van mineraalrijk grondwater door herstel van regionale hydrologie lijkt een veelbelovende herstelstrategie (Van Duinen *et al.* 2009). Dit is ook in overeenstemming met de huidige biogeochemische inzichten dat mineraalrijkere

condities een sleutelrol spelen in de primaire en secundaire successie in venen (Lamers *et al.* 1999). Het samenspel tussen hydrologie (kwantiteit en kwaliteit van water), de ondergrond (bodemtype, reliëfverschillen) en de vegetatiesuccessie vormt de drijvende kracht achter terreinheterogeniteit en daarmee achter het herstel van het ecosysteem, inclusief de fauna (Verberk *et al.* 2009).

Meer aandacht voor de biologie van soorten

Soorten zijn per definitie verschillend en uniek, maar ze staan alle voor dezelfde uitdaging om zich te blijven handhaven in steeds veranderende landschappen. Om de aan- of afwezigheid van een soort te verklaren, is kennis nodig van de mogelijkheden en beperkingen vanuit het landschap – de heersende abiotische condities en de interacties met andere soorten. Kennis over de eigenschappen van de soort is eveneens van belang, omdat deze ten grondslag liggen aan het vermogen om beperkingen in het landschap te omzeilen of juist in te spelen op de mogelijkheden (Bink & Moenen 2001). De binding van soorten aan specifieke omstandigheden laat zich dan uitleggen. Dat vergroot niet alleen het begrip maar ook de fascinatie. Dit kan helpen bij het overdragen van de betekenis van de grote soortenrijkdom aan insecten bij het grote publiek.

Door verschillen tussen soorten in onder andere fysiologie, lichaamsbouw en levenscyclus zijn de mogelijkheden om zich te handhaven van soort tot soort anders. Dit maakt de verklaring voor de aan- of afwezigheid van een soort zeer specifiek. De beslissende factoren kunnen immers liggen op verschillende schaalniveaus, en ook kunnen bepalend zijn de interacties met andere aanwezige soorten (een concurrent, parasiet, predator, of combinaties daarvan), die overigens elk weer hun eigen verklaring voor hun aanwezigheid hebben. Met meer dan 25.000 diersoorten, waarvan het overgrote deel bestaat uit geleedpotigen (>84%) en insecten (>71%) (Koomen *et al.* 1995), is het echter ondoenlijk om per soort te analyseren wat er aan de hand is. Grip krijgen op (de betekenis en de beïnvloeding van) biodiversiteit is zowel voor de theorie als de praktijk belangrijk. Met het samenvoegen van soortenlijsten tot een enkele diversiteitsindex blijft echter datgene wat soorten uniek maakt buiten beeld.

Op termijn kunnen overlevingsstrategieën een bruikbaar alternatief bieden dat meer recht doet aan de biologische diversiteit en de uniciteit van soorten. Met een beperkt aantal overlevingsstrategieën is het mogelijk om de mechanismen die soorten aan hun omgeving koppelen samen te vatten en te vergelijken, waardoor de overweldigende soortenrijkdom behapbaar wordt.

Om voor meer soorten de koppeling met hun landschap te achterhalen is kennis vereist van basale eigenschappen (aantal eieren, eigrootte, wijze van eiafzet, ontwikkelingsperiode, groeisnelheid, verspreidingsvermogen en synchronisatiemechanismen zoals diapauze). Van veel soorten weten we echter amper hoe ze op naam zijn te brengen. Kennis over hun biologie is schaars of versnipperd en moeilijk toegankelijk. Een grote uitdaging voor de toekomst is het ontwikkelen en ontsluiten van deze kennis, en de analyse van hoe eigenschappen met elkaar samenhangen en op welke manier ze tezamen een oplossing kunnen vormen voor ecologische problemen.

Dankwoord

Hein van Kleef en Harm van der Geest leverden waardevol commentaar op eerdere versies van dit artikel.

Literatuur

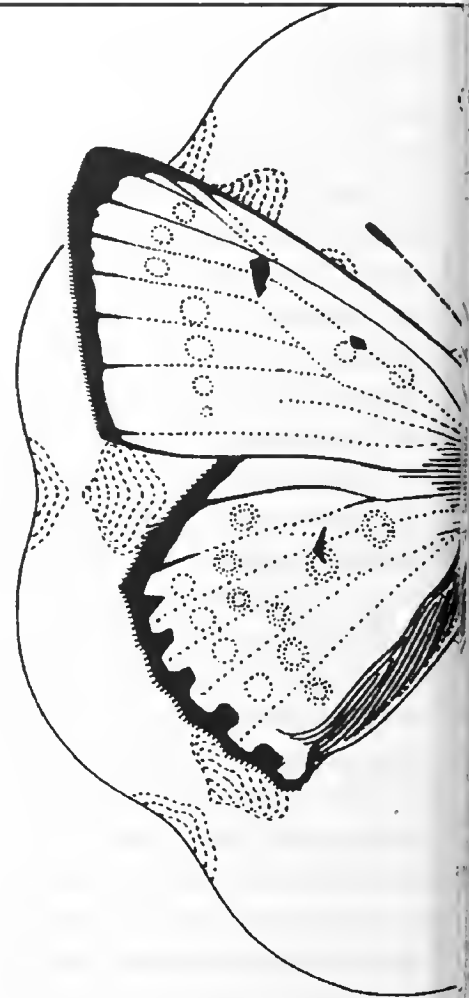
- Bink FA & Moenen RM 2001. Van landschap tot fauna - samenhang tussen ecologische studievelden. Bennekom, eigen uitgave.
- Higler LWG 2005. De kokerjufferlarven van Nederland. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Koomen P, Van Nieuwerkerken EJ & Krikken J 1995. Zoölogische diversiteit in Nederland. In: Biodiversiteit in Nederland (Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ eds): 49-136. Nationaal Natuurhistorisch Museum & KNNV Uitgeverij.
- Kutschera U & Wirtz P 2001. The evolution of parental care in freshwater leeches. *Theory in Biosciences* 120: 115-137.
- Lamers LPM, Farhoush C, Van Groenendael JM & Roelofs JGM 1999. Calcareous groundwater raises bogs; the concept of ombrotrophy revisited. *Journal of Ecology* 87: 639-648.
- Siepel H 1994. Life-history tactics of soil microarthropods. *Biology and Fertility of Soils* 18: 263-278.
- Southwood TRE 1977. Habitat, the templet for ecological strategies? *Journal of Animal Ecology* 46: 337-365.
- Stearns SC 1976. Life-history tactics: A review of the ideas. *Quarterly Review of Biology* 51: 3-47.
- Van Duinen GA, Brouwer E, Jansen AJM, Roelofs JGM & Schouten MGC 2009. Van hoogveen- en venherstel naar herstel van een 'compleet' nat zandlandschap. *De Levende Natuur* 110: 118-123.
- Van 't Hullenaar JW 2000. Zuiver veen in hogere sferen - Hydrologisch inrichtingsplan voor herstel van het Korenburgerveen - definitieve versie. Hullenaar Ecohydrologisch Adviesbureau.
- Verberk WCEP & Esselink H 2004. OBN-project: "Invloed van aantasting en maatregelen op de faunadiversiteit in een complex landschap Case studie: Korenburgerveen (eindrapportage 1e fase)". Directie Kennis-LNV (te downloaden op: http://www.barger.science.ru.nl/downloads/Eindrapportage_1e_fase_Korenburgerveen.pdf).
- Verberk WCEP 2008. Matching species to a changing landscape - Aquatic macroinvertebrates in a heterogeneous landscape. PhD thesis, Radboud University Nijmegen (te downloaden op: http://webdoc.ubn.ru.nl/mono/v/verberk_w/matcsptoa.pdf).
- Verberk WCEP, Van Kleef HH, Dijkman M, Van Hoek P, Spierenburg P & Esselink H 2005. Seasonal changes on two different spatial scales: response of aquatic invertebrates to water body and microhabitat. *Insect Science* 12: 263-280.
- Verberk WCEP, Siepel H & Esselink H 2008a. Applying life-history strategies for freshwater macroinvertebrates to lentic waters. *Freshwater Biology* 53: 1739-1753.
- Verberk WCEP, Siepel H & Esselink H 2008b. Life-history strategies in freshwater macroinvertebrates. *Freshwater Biology* 53: 1722-1738.
- Verberk WCEP, Grootjans AP & Jansen AJM 2009. Natuurherstel: van standplaats naar landschap. *De Levende Natuur* 110: 105-110.

Ontvangen: 2 oktober 2008
Geaccepteerd: 15 maart 2009

Summary

Using life-history strategies to match species to their landscape

Explaining spatial and temporal differences in species assemblages is the central aim of ecology. This requires a sound understanding of the causal mechanisms underlying the relationship of species with their environment. Causal mechanisms explaining a species' environmental requirements are rooted in species traits (e.g., diapausing eggs, parental care, development time). By investigating interrelations between traits and interpreting their function, it was possible to define 'sets of co-adapted species traits designed by natural selection to solve particular ecological problems', which are termed life-history strategies. Aquatic macroinvertebrate species with alternative suites of traits that solved environmental problems in a similar way were assigned to the same strategy. This provided a functional classification spanning species from different systematic groups. Applying life-history strategies reduces the vast complexity of many species belonging to many different systematic groups to a small number of strategies with clear functional relations to the environment. Life-history strategies were successfully applied to a fundamental problem (abundance-occupancy relationship in macroecology) and an applied one (effects of management in restoration ecology). Life-history strategies can aggregate information over many different species without sacrificing information on the causal mechanisms underlying a species' presence or absence. Based on mechanistic explanations, life-history strategies may generate testable predictions and guide future research. Further research may focus on expanding life-history strategies to include other species groups and ecosystems.



W.C.E.P. (Wilco) Verberk
Stichting Bargerveen / Afdeling Dierecologie
Radboud Universiteit Nijmegen
Postbus 9010
6500 GL Nijmegen
w.verberk@science.ru.nl

Can Townes type Malaise traps be improved? Some recent developments

Kees van Achterberg

KEY WORDS

Malaise traps, Schacht trap, collectors, new designs, Hymenoptera, Diptera, Coleoptera

Entomologische Berichten 69(4): 129-135

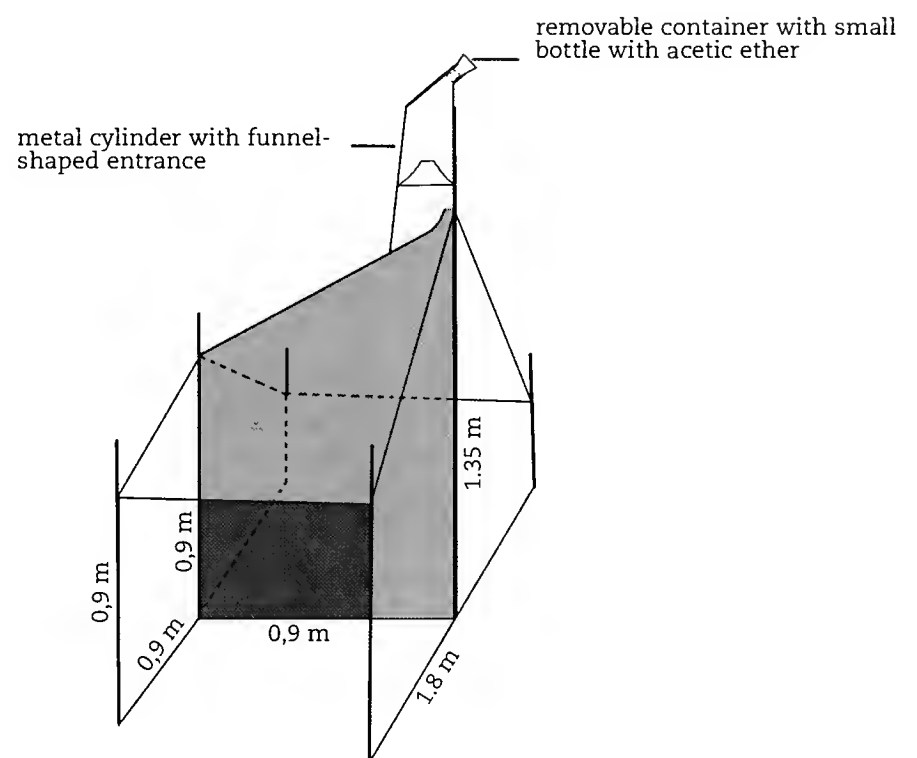
Malaise traps are the most widely used flight interception traps. Since the introduction of the Townes design in 1962 little has been changed; only recently several new designs and new traps have been proposed. In this paper another new design is shown, together with the design for a cheap and almost indestructible collector. Other recent developments are mentioned and some short notes on proper placement of the traps are added.

Introduction

The Malaise traps are among the most important instruments for collecting day-flying (and in moonlit nights to some degree also night-flying species) of Hymenoptera and Diptera. Also other groups are collected, but in general less efficiently depending on the flying and searching activities of the species involved. Malaise traps are a special kind of flight interception trap for collecting insects with positive phototropism into the collection bottle of the collector. Nevertheless, Malaise traps are among the first choice for an extended survey like an ATBI (All Taxa Biodiversity Inventory) of a wide range of taxa. Large numbers of specimens may be collected and if properly placed for several weeks or months in the right season it gives a good sampling of the present flying insects. Depending on the size of the trap, usually from near-ground level up to 0.8 m height, there is a good sampling of the micro-habitat. Usually the traps are situated in a corridor between emerging vegetation, but they can be used in nearly every habitat. The designs are generally fairly weather resistant except for winter conditions with heavy (melting) snow loads on the roof of the trap. The traps are fairly portable and one person can set up a trap. Disadvantages are the cost (€ 100-400 per trap, depending on the design, place of manufacture and quality of the material), the visibility of the trap (rather large objects difficult to hide from humans, monkeys, cattle, etc.), the time needed to find promising places and the total weight if more than a few traps are used. Part of the disadvantages could be diminished by using thick thermo-sealed transparent Nylar film and not polyethylene plastic film, because it will deteriorate too fast in sunlight (Marston 1965). The collector could be made of a simple wire frame, covered with a bag and a second bag with alcohol taped to it.

The first trap designs by Malaise

The trap is named after the Swedish Hymenopterist and art collector Dr René Edmond Malaise (1892-1978) who had the first traps made in Burma in 1934 for his expedition to the northern part of this country. He discovered the design when he was camping in Sweden because of an opening in his tent where a considerable number of insects gathered (Malaise 1937). The first design was a unilateral trap (i.e., with only one side open)



1. First design of a bilateral trap with a central diaphragm and a lateral collector by Malaise (1937).
1. Eerste ontwerp van een tweezijdige tentval met een middendstuk en een zijdelingse verzamelpot door Malaise (1937).

with a central diaphragm and a complicated lateral funnel collector. He used acetic ether to kill the insects and to prevent damage. The trap had to be emptied on a daily basis. In 1937 he proposed three types: the original unilateral trap, a bilateral type with a lateral collector and one with a central collector. He suggested already the use of a framework to hang a bilateral trap in the canopy. The bilateral type with lateral collector (figure 1) was used for the Townes design, but with the length of the diaphragm twice the depth of the lateral opening; a modification already suggested by Malaise (1937). It lasted 25 years before the first improved designs were published: the small light-weighted Townes design (figure 2) and the comparatively heavy large Gressitt design (figure 3). At the moment the Townes design is the generally used design, only recently several modifications have been published on internet (e.g., <http://bugdorm.megaview.com>) and are commercially available.

Box 1

Preparation of Hymenoptera from alcohol

Most groups of unprepared Hymenoptera are usually stored in alcohol 70%. This is a safe method, but there are some hazards; subsequent dilution of the alcohol should be avoided, otherwise a precipitate may form on the specimens. The specimens should be transferred to fresh alcohol 70% (be sure that it is 70%!) after collecting. Never put vials containing specimens in alcohol in sunlight (UV-radiation, temperature!) and store samples in alcohol as cool as possible, to put them in the freezer is no problem. Dried out alcohol samples should not be discarded (Van Cleave & Ross 1947); with a 0.25-0.50 % aqueous solution of a commercial grade of trisodium phosphate specimens are restored in a few hours (at 35° C in about one hour)!

The preparation of insects stored for a considerable time in alcohol 70% can be done well by two methods:

1. The more elaborate and more costly critical point drying method (CPD; described method as used by Mrs Josephine Cardale, CSIRO, Canberra, who kindly supplied the details): The wasps are transferred to 100% ethanol (70%, 95%, and two lots of 100%, 10 minutes each). The alcohol is taken off and the contents of each vial are transferred to a 'basket' - a small numbered mesh container. The label is dried and the basket number is written on the label (one basket for each small vial of insects; thus one label, one basket but if two baskets are used, the two numbers are written on that label). Put the basket into the critical point dryer. The main principle depends on the alcohol being rinsed from the insects, then the temperature and pressure being raised to the critical point so the liquid rinsing (e.g., carbon dioxide) converts to gas and the insects are dry. The alcohol is rinsed off 'manually' - bleed CO₂ slowly from the chamber, shake it occasionally to aid rinsing, then bleed off more until it is sure the ethanol has gone. The dryer is cooled/heated by a water-jacket so a connection to the tap is necessary; in summer you may have to run iced water through or the CO₂ turns to gas and only part of the chamber is filled with liquid CO₂ - it has to be filled or the rinsing is not full. When the baskets are rinsed, warm water is run through (to 40°C and aim for a pressure of 1500 pounds per square inch - it is a closed system, so putting up the temperature increases the pressure). The high pressure gas is allowed to go out very slowly to avoid blasting the wasps to pieces. When the pressure reaches zero the chamber of the dryer can be

opened, and the baskets can be pulled out. The insects are dry, separate easily from each other with enough flexibility to keep their antennae and legs on, and can be glued to points easily, for several months afterwards. The results for e.g. eulophids are much better than air drying as the heads don't collapse (as with the following method).

A main benefit is the possibility to dry a large batch in one basket, without the individual handling needed for air drying. Freeze drying is a similar method.

2. The Alcohol/Xylene-Amyl acetate-method (AXA); a less expensive and less time-consuming method than critical point or freeze drying and the results are usually comparable. It is also suitable for large Hymenoptera and large quantities can be treated at once. It is based on the alcohol-ethyl acetate method used for the preparation of Syrphidae in the Canadian National Collection of Insects at Ottawa (Vockeroth 1966). The ethyl acetate was replaced by amyl acetate by the late Dr W.R.M. Mason (working at the same institute) for the preparation of Braconidae from 70% alcohol. The modified version, explained below, was used successfully by me over 30 years for preparing Braconidae and other Hymenoptera for the collection of the National Museum of Natural History (Naturalis) at Leiden. The alcohol is poured off (careful to avoid losing specimens) and the vial is filled with a mixture of 40% xylene and 60% alcohol 96% (this mixture is made before and can be stored for a long time). After 1-3 days this mixture is poured off again and replaced by amyl acetate; do not use a kind of plastic vials etc. which are solvable in amyl acetate and avoid inhalation or contact with skin with the chemicals! The insects can be prepared after 1-2 days (or longer) in the amyl acetate. With a spring steel pair of pincers the specimens are taken from the fluid and with the wings stretched out laid on absorbing paper (e.g., waste-book paper). If the wings are not well stretched out, the procedure should be repeated or a drop of fluid is added with the tip of the pair of pincers. After about 15 minutes the specimens are ready to be pinned or glued. Pinning should be done not later than 25 minutes after taking out of the amyl acetate to avoid losing legs or its head during pinning. An alternative is to put a limited number of specimens in a little of amyl acetate and let it evaporate.

The Townes design

The major break-through came by the simplified design of Dr Henry Keith Townes, Jr. (1913-1990) published by him in 1962. The Townes type Malaise trap (figure 2) is open at two sides, with a diaphragm in the middle as barrier and with one lateral collector at the summit. The colour is either black with a white roof or completely black; the impact of having the trap white, black or bicoloured is a matter of debate. I did not notice negative differences when using all white traps compared to all black traps; for some groups like sawflies and Syrphidae the catches were on average even higher in white coloured traps. A white object (reflecting all colours) may attract insects usually attracted to flowers because of their colours. Most flying insects hitting a barrier will have a positive phototropic reaction and try to escape upwards to a light opening. Especially many beetles have a negative phototropic reaction and try to escape

downwards. They can be traced by placing pan traps filled with water and some detergent below the diaphragm; adding insecticide to the diaphragm improves the catches. All together it will double about the collecting by the Malaise trap according to Campos et al. (2000).

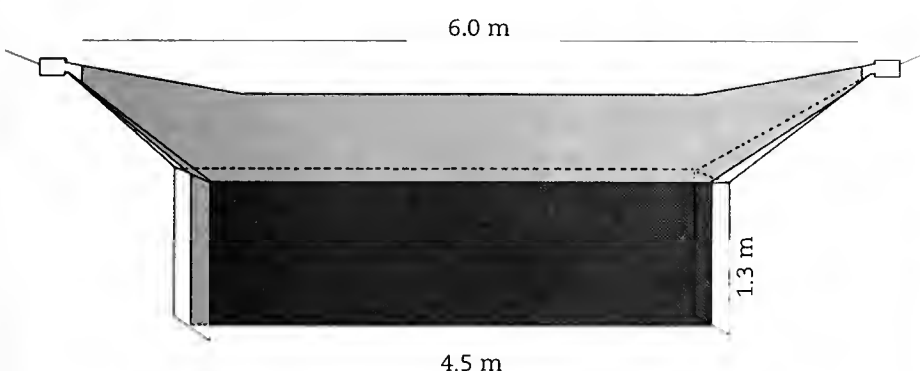
Important for the quality of the collected material and for having long intervals possible between changing the collecting bottle is the used killing agent and conservative. Working frequently in the tropics I prefer by far using alcohol 70% as a long lasting conservative and killing agent in the collecting bottle (not alcohol 96% because it makes the specimens too brittle). Alcohol is relatively harmless and widely available. Other fluids as salt water, water with detergent, oil or antifreeze are alternatives if alcohol is problematic. Dry collecting is possible but more dangerous, the trap has to be emptied more frequently (preferably daily) and the specimens are contaminated by moth



2. Townes design of the Malaise trap. Photo: C. van Achterberg
2. Townes ontwerp van de Malaiseval.



4. Schacht trap (5 m long version). Photo: C. van Achterberg
4. Schachtval (5 m lange versie).



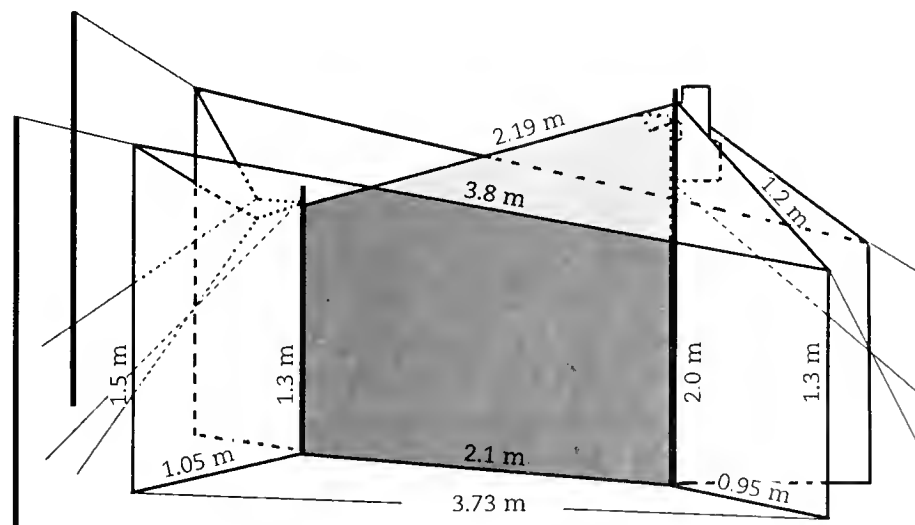
3. Gressitt design of the Malaise trap (6 m long version).
3. Gressitt ontwerp van de Malaiseval (6 m lange versie).



5. An earlier version of the redesigned Malaise trap. Photo: C. van Achterberg
5. Een eerdere versie van de nieuw ontworpen Malaiseval.

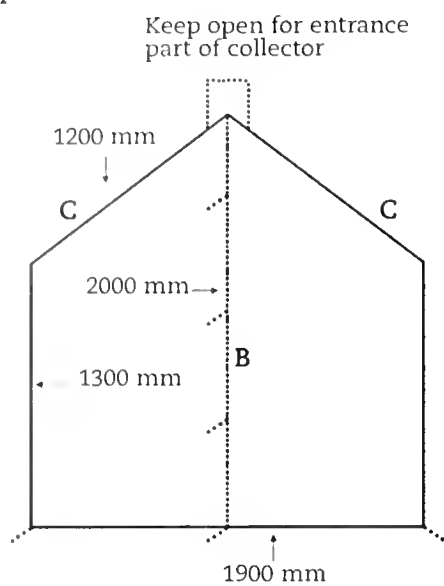
scales and extruded fluids. Cyanide (KCN or NaCN) encapsulated within plaster of paris is a possibility but dangerous; several entomologists have been poisoned. Less dangerous is the use of PVC strips with 2,2-dichlorovinyl dimethylphosphate (dichlorvos; Vapona); paper tissue should be added to absorb extruded fluids and to provide shelter for the specimens. Hymenoptera and Diptera should never be directly prepared from the alcohol if they were in for more than one day to avoid damage to the specimen. Either critical point drying or (especially for large specimens and for large quantities) the AXA-method should be used (see box 1). The bottle of the Malaise trap, if filled with alcohol, may be changed every week up to once per month. It depends on the season and the amount of flying butterflies and moths; the latter may fill up the bottle very quickly. Half-sized copies of the Townes design have been used successfully by me when the vegetation is low and/or the trap should be inconspicuous to avoid stealing. The half-sized copies catch much less butterflies than the usual sized one and have also a half-sized collector designed by me in 1979 (see further in text).

The effectiveness of a Malaise trap depends first of all on its placement within the micro-habitat (see text at the end of this article), second on its design and last on the mesh-size (Darling & Packer 1988). According to Matthews & Matthews (1983) the design is the most important, followed by its correct placement in the flyways of insects. About the mesh-size, if small parasitoid Hymenoptera (mainly Platygastroidea, Chalcidoidea and Diapriidae) need to be collected, fine mesh material should be used for the construction. In most other cases a medium-sized mesh will be sufficient and may be more effective because of less interrupted air movement.

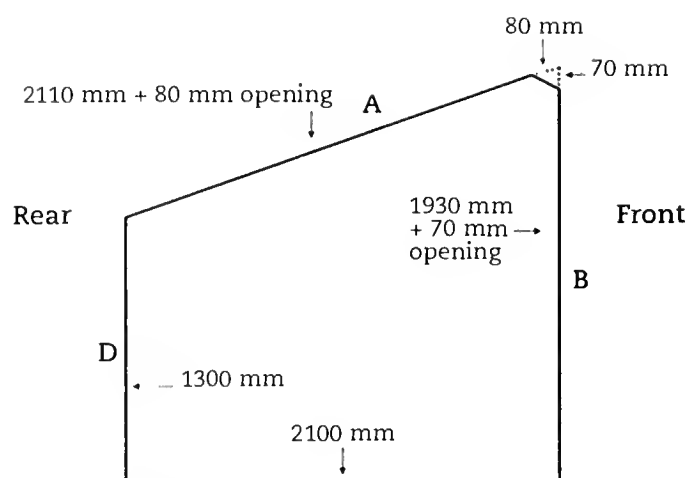


6. Schema of the redesigned Malaise trap.
6. Schema van de nieuw ontworpen Malaiseval.

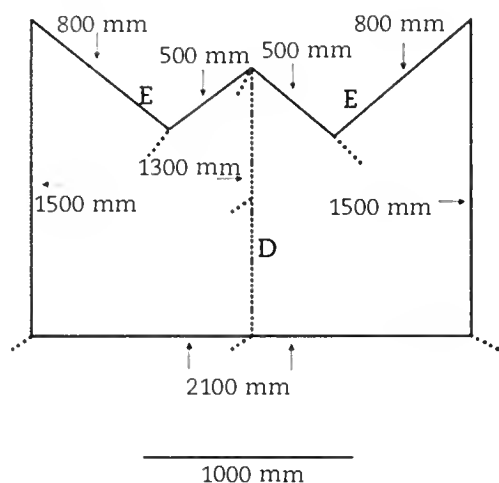
Front part



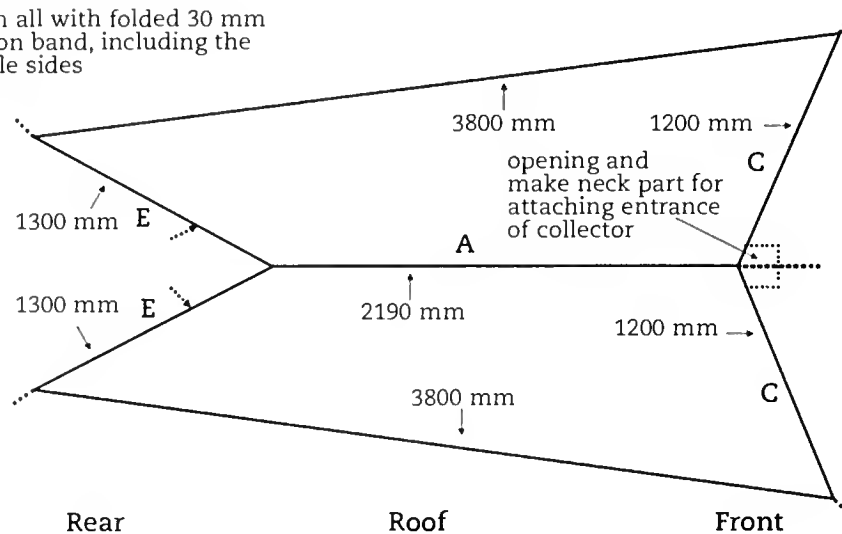
Middle part (diaphragm)



Rear part



Stich all with folded 30 mm cotton band, including the single sides



7. Scheme for manufacturing the redesigned Malaise trap.
7. Schema voor het maken van de nieuw ontworpen Malaiseval.

Remains the design of the trap; Malaise proposed already three designs, of which the bilateral (= with two open sides) Townes design is the most used type. The bilateral Townes design (figure 2) is vastly superior to the quadrilateral type with a central collector (the 'Cornell type' was used for comparison, similar to the SLAM design - figure 11 - but square) according to Matthews & Matthews (1983). The Townes design (Townes 1962, 1972) is the most commonly used design because of its handy format and low weight. Most commercially sold versions of the Townes design have on average an opening (total sampling surface of both sides) of 3 m² (Matthews & Matthews 1983), resulting in a sampling surface of 1.92 m² per m length of diaphragm. A strongly enlarged version is the Gressitt trap (Gressitt & Gressitt 1962; actually two Malaise traps joined with the rear parts), which is frequently used for mosquito research. It has two summits each with a collector and resulting in a large trap (figure 3). The opening of the commercially sold version of 6 m long (www.johnwhock.com) is about 2.3 times longer than the common Townes design. At one side the sampling surface is 4.5 × 1.3 m, thus for both sides the total sampling surface is 11.7 m², resulting in 2.6 m² sampling surface per m length of diaphragm. The migration trap is a specialized Gressitt trap with separate collecting per open side to allow the determination of the flight direction.

Even if taken in account that the opening of the Gressitt trap is about 2.3 times longer than the Townes trap, the sampling surface of the Townes trap is comparatively low. To enlarge the sampling surface (and likely its efficiency) two approaches are possible. First is to use a completely new design; the most recent one is the Schacht trap without diaphragm (figure 4). The Schacht trap (Schacht 1988) is designed by Mr Wolfgang Schacht (research associate at the Diptera section of the Zoologische Staatssammlung München) based on the idea that insects hitting an oblique surface will walk up the surface and

in case of a trap, to the collecting bottle. There is no diaphragm because it will also deter insects, which may be up to 80% of Hymenoptera flying into a Malaise trap according to Dr Townes (pers. comm.). The first results show that the Schacht trap is an excellent trap to sample a large area as a kind of emergence trap and, because it is a large white object, for a large variety of Diptera.

The other approach is to redesign the Townes trap to enlarge the sampling surface without losing the diaphragm and too much of the advantages. The redesign is based on four approaches. First is to lift up the rear corners of the roof, second to place the transverse sections more outwards (figures 5-6), third by using a somewhat longer and higher diaphragm (figure 7) and finally using an improved collector (figures 8-10).

The new redesigned Malaise trap has a sampling surface ratio of 2.73 m² per m length of diaphragm, thus improving the Townes design by 42%. The ratio is similar to that of the Gressitt trap but the latter is about 50% higher and, therefore, a third less efficient if the height is taken in account and its larger height (2.6 m) may influence negatively the catch of low and/or weakly flying and minute Hymenoptera. In addition, the Gressitt trap has two collecting heads, more difficult to find a suitable place for it and is heavier.

Finally the improvement of the collector: commercially sold collectors have a horizontal entrance, the collecting bottle is comparatively small and the connection between upper and lower part of the collector deteriorates after prolonged use. I designed a simple and durable collector in 1979 (figures 8-9) with a 45° angled entrance made of PVC sewage pipe (75 mm/45°, 3.2 mm + insert to prolong the entrance). The top is closed with a circular piece of Perspex (polymethylmethacrylate) and an opening made opposite to the entrance is covered by a piece of Perspex too. It is almost indestructible, cheap and will not degrade by UV light. The Hangzhou type is



8. Large grey 75 mm PVC collector for Malaise traps with 1 l bottle. Photo: C. van Achterberg

8. Grote grijs 75 mm PVC verzamelpot voor Malaisevallen met 1 l plastic pot.



10. Large white 75 mm UPVC (Unplasticised PolyVinylChloride or rigid PVC) collector for Malaise traps (Hangzhou type) with 1 l bottle. Photo: C. van Achterberg

10. Grote witte 75 mm UPVC verzamelpot voor Malaisevallen met 1 l plastic pot.



9. Small grey 50 mm PVC collector for Malaise traps with 0.2 l bottle. Photo: C. van Achterberg

9. Kleine grijs 75 mm PVC verzamelpot voor Malaisevallen met 0.2 l plastic pot.

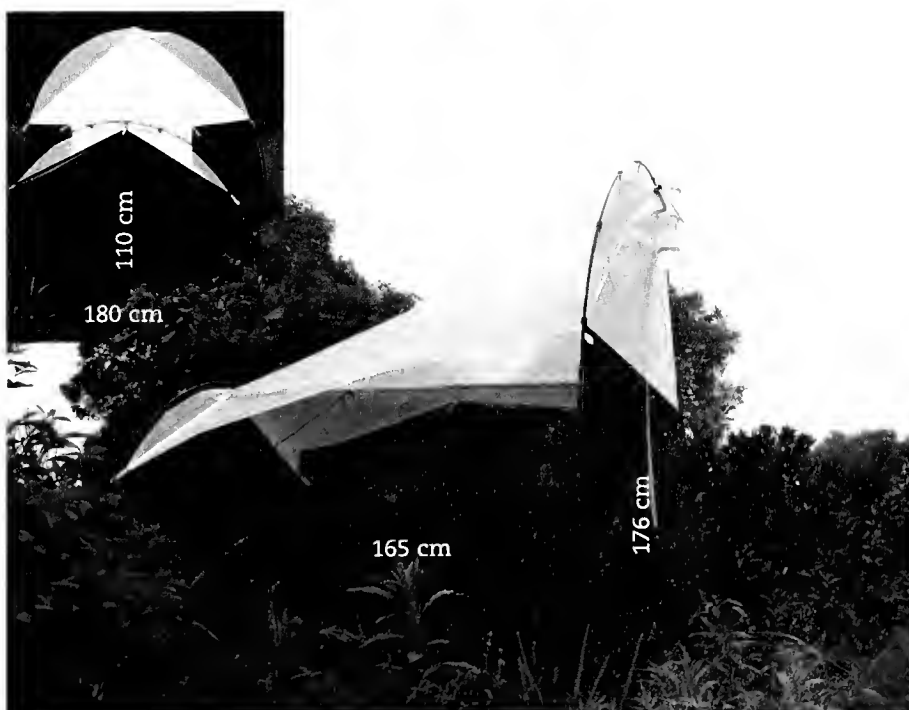


11. SLAM (Sea Land & Air Malaise) trap version with a top and a bottom collector for suspending in trees (from: <http://bugdorm.megaview.com.tw>).

11. SLAM ontwerp met boven- en onderverzamelpot om in bomen te verzamelen (van: <http://bugdorm.megaview.com.tw>).

even cheaper to manufacture by re-using bottles and plastic containers (figure 10). For the new design a comparatively large container is used because of the large amount of insects caught per week in full season. The first impression of the catches by the new design is that the amount of specimens of some groups is about doubled, but the improvement differs per family. The trap has not been used long enough to give comparative data yet. The new model will be commercially available in near future. For more information please contact the author.

Several new designs have been developed recently. Light-weighted designs can be suspended in the canopy by a haling system and a bottom collector may be added to for insects with negative phototropic reaction (figure 11). Others do not need rods for support, are faster to place, have a rounded roof and a screen to avoid butterflies and large moths to enter the collector (figure 12). The sampling surface ratio of this design is 2.0 m² per m length of diaphragm, thus slightly improving the Townes design. For details, see www.bugdorm.megaview.com.tw. Mr J. de Rond (Lelystad) made a smaller and low-weighted design with triangular opening for collecting small Hymenoptera in low vegetation (figures 13-14). Mr H.J. Vlug (Scherpenzeel)



12. Bugdorm design of Malaise trap with rounded roof and no rods. Photo: C. van Achterberg

12. Bugdorm ontwerp van Malaiseval met rond dak en zonder stokken.



13. Bilateral Malaise trap with triangular opening and a central collector. Photo: J. de Rond

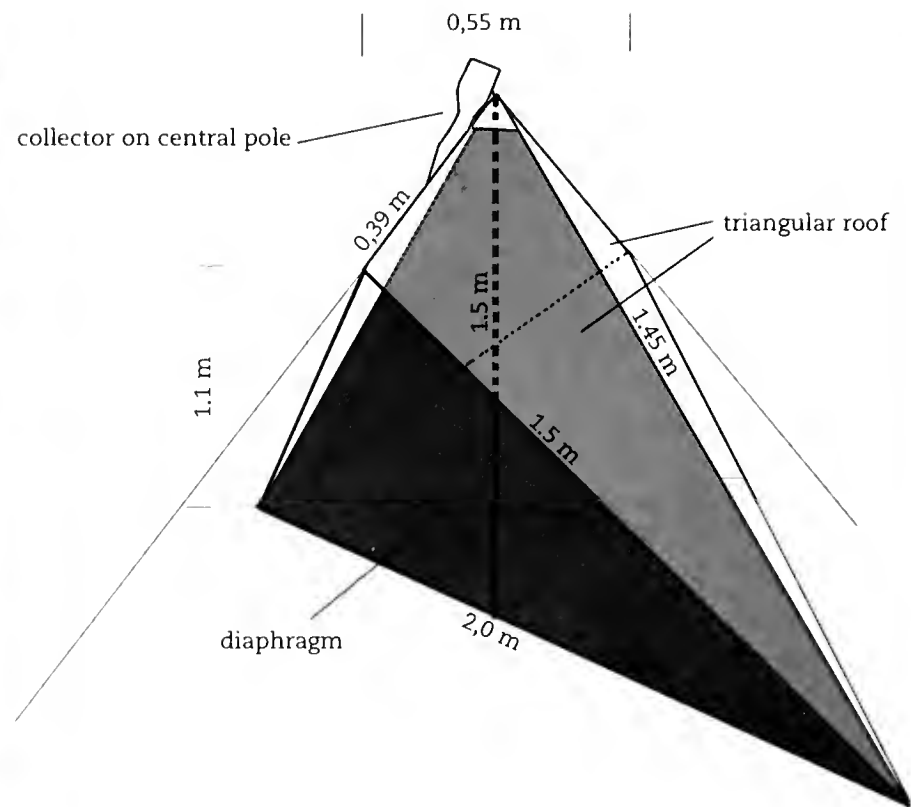
13. Tweezijdige Malaiseval met driehoekige opening en een centrale verzamelpot.



15. Ball and hood (LOER-2007) trap for collecting horse flies. Left the collector with flies killed by heat. From: www.dazenval.nl

15. Dazenval (LOER-2007) voor wegvangen van dazen. Links de verzamelpot met vliegen gedood door de warmte.

designed in the 1970s a small freestanding trap of two Perspex plates. Triangular at the top, one indented at the basis, the other at the top, connected perpendicularly and covered by a polyester fabric roof with a small central collector. Finally, new traps have been designed to lower the nuisance of horse flies (Tabanidae), e.g., the 'LOER-2007' (Lokken, Opvangen En Ruimen; Dutch acronym for 'attract, collect and remove') or 'dazenval' (Dutch for 'horse fly trap') by F. van Dungen (Heesch). It has a massive



14. Scheme of bilateral Malaise trap with triangular opening and a central collector.

14. Schema van tweezijdige Malaiseval met driehoekige opening en een centrale verzamelpot.

black ball half covered by a white fabric hood to attract the flies, when the flies fly off they are intercepted by the hood and will die in the central collector by heat at sunny days (figure 15). For collecting 200-400 horse flies per sunny day the ball should be far from the ground level (the total trap is about 3 m high), the trap should be placed near woodland edges and in the sun.

Placement of traps

The proper placement is extremely important; improper placement may lower the catches by more than 50% in the same micro-habitat. In general the trap should be either blocking a corridor (e.g., a path in the forest) or placed perpendicular to a barrier (e.g., border of a forest, with the collecting head directed to the border and the sun). The collecting head should always be in the sun. Relative small changes result in large differences in the collection efficiency (Matthews & Matthews 1983). Malaise (1937) was already very aware of a proper placement: 'The chief difficulty in using this trap is to find a suitable place. A trap put up in an open field would doubtless catch insects too, but the number of insects passing that special spot is a restricted one compared with a place where they are for some reason or other concentrated. Such concentrations are not uncommon; the insects are, e.g., more numerous along the border of a wood or field than in the middle of it. Most, if not all, flying insects have an instinctive fear of being blown away by the wind, and are therefore always trying to keep against it, thereby taking advantage of depressions and other irregularities of the earth's surface, that will furnish them shelter or help them in advancing against the current. Stronger insects are not so dependent on shelter, but have nevertheless a special liking for streamlets, ravines, shores, wood-fringes, forest-roads, clearings, etc. where they patrol back and forth. Weak fliers very often prefer such openings to the dense wood. Such places are as a rule very good for traps, which must be expanded at right angles to the main direction, and preferably with the entrance away from the prevailing wind, so that insects working their way against the current may enter the trap'.

Acknowledgements

Thanks to Prof. Dr Xuexin Chen, Dr Jiangli Tan and Mr Shujun Wei (Hangzhou) for their help in assembling the new collector, Mr Jeroen de Rond (Lelystad) for contributing illustrations and data on his recently developed trap and Mr Theo Peeters (Tilburg) for providing information about the 'dazenval'. Mrs Josephine Cardale (Canberra) for kindly supplying details of CPD.

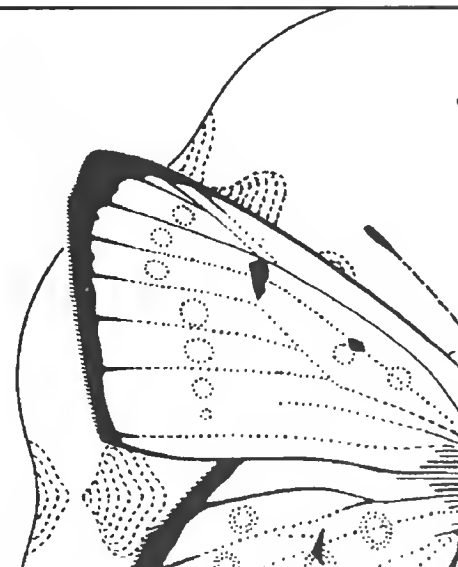
References

- Campos WG, Pereira DBS & Schoereder JH 2000. Comparison of the efficiency of flight-interception trap models for sampling Hymenoptera and other insects. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 29(3): 381-389.
- Darling DC & Packer L 1988. Effectiveness of Malaise traps in collecting Hymenoptera. The influence of trap design, mesh size and location. *Canadian Entomologist* 120: 787-796.
- Gressitt JL & Gressitt MK 1962. An improved Malaise trap. *Pacific Insects* 4: 87-90.
- Malaise R 1937. A new insect trap. *Entomologisk Tidskrift* 58: 148-160.
- Marston N 1965. Recent modifications in the design of Malaise traps with a summary of the insects represented in collections. *Journal of the Kansas Entomological Society* 38: 154-162.
- Matthews RW & Matthews JR 1983. Malaise traps: the Townes model catches more insects. *Contributions of the American Entomological Institute* 20: 428-432.
- Schacht W 1988. Anleitung zum Bau einer Flugfalle mit diagonalen Fangfläche (Insecta). *Entomofauna* 9 (15): 333-341.
- Townes HK 1962. Design for a Malaise trap. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 64: 253-262.
- Townes HK 1972. A light weight Malaise trap. *Entomological News* 83: 239-247.
- Van Cleave HJ & Ross JA 1947. A method for reclaiming dried zoological specimens. *Science* 105: 381.
- Vockeroth JR 1966. A method of mounting insects from alcohol. *Canadian Entomologist* 98: 69-70.
- Ontvangen: 28 december 2008
Geaccepteerd: 27 mei 2009

Samenvatting

Kunnen Townes type Malaisevallen verbeterd worden? Enige recente ontwikkelingen

Malaisevallen gemaakt volgens het ontwerp van Henry Townes (1962) worden veel gebruikt zonder dat er veel onderzoek gedaan wordt naar het verhogen van de efficiëntie. Een nieuw ontwerp van de Malaiseval wordt voorgesteld om het verzameloppervlak met ongeveer 40% te verhogen. Evenals het ontwerp van een goedkope en zeer stevige verzamelpot gemaakt van PVC (PolyVinylChloride of de chemische naam PolyChloorEtheen (PCE)) of UPVC (Unplasticised PolyVinylChloride of rigid PVC). De Schachtval, het Bugdorm ontwerp van een Malaiseval, een nieuw ontworpen val met driehoekige opening van J. de Rond en de dazenval worden als andere nieuwe ontwikkelingen kort genoemd en afgebeeld.



Kees van Achterberg

Nationaal Natuurhistorisch Museum (Naturalis)

Postbus 9517

2300 RA Leiden

achterberg@naturalis.nnm.nl

Notities over de Nederlandse status en de Europese verspreiding van *Gyrinus natator*, *G. colymbus* en *G. urinator* (Coleoptera: Gyrinidae)

Bas Drost

TREFWOORDEN

Faunistiek, verspreiding, schrijvertjes

Entomologische Berichten 69(4): 136-141

De familie Gyrinidae, bekend onder de naam 'schrijvertjes', is een groep waterkevers waarvan de vertegenwoordigers opvallen door hun glimmende uiterlijk en door de grote beweeglijkheid waarmee zij zich over het wateroppervlak verplaatsen. Het voorkomen in Nederland van drie soorten schrijvertjes, *Gyrinus natator* (L.), *G. colymbus* Er. en *G. urinator* Ill., wordt hier besproken. *Gyrinus colymbus* wordt als nieuw gemeld voor de Nederlandse fauna. Van *G. urinator* bestaat enkel één twijfelachtige waarneming, zodat deze soort niet als inlands kan worden beschouwd. De onderzochte collecties leverden van *G. natator* alleen oude waarnemingen op tot 1930. Nieuwe waarnemingen van *G. natator* uit ons land blijven mogelijk, zeker omdat de soort recent gemeld is uit België van een locatie dichtbij de Nederlandse grens.

Inleiding

Uit Nederland zijn van de familie Gyrinidae drie genera bekend: *Aulonogyrus*, *Orectochilus* en *Gyrinus*. De eerste twee genera zijn in ons land met elk één soort vertegenwoordigd. Van het genus *Gyrinus* waren tot nu toe negen soorten bekend (Brakman 1966, Schreijer 1992).

In het kader van een nieuw te verschijnen catalogus van de Nederlandse kevers is er naast materiaal uit enige privé-collecties uitvoerig gekeken naar de *Gyrinidae* in de publieke collecties van het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis (NNM) en van het Zoölogisch Museum Amsterdam (ZMA). Het materiaal uit de laatstgenoemde collectie leverde een nieuwe soort op voor de Nederlandse fauna: *Gyrinus colymbus*. Verder geeft dit artikel aanvullende informatie over een zeer zeldzame soort, *G. natator*, en wordt het voorkomen in Nederland van *G. urinator* waarvan één museumexemplaar beschikbaar is, betwijfeld.

Materiaal en determinatie

Voor de determinaties werd vooral gebruik gemaakt van de publicaties van Holmen (1987) en Schreijer (1992). De verspreidingskaartjes werden gemaakt met het computerprogramma 'Klasse' van J. Fokker en O. Vorst.

Soortbesprekingen

Gyrinus natator (Linnaeus, 1758)

Status: Nederlandse soort

Materiaal

Gelderland Arnhem, 15.iv.1877, 1 ♀, V. Medenbach de Rooy (ZMA); Brummen, .xi.1913, 1 ♂, Valck Lucassen (NNM); Laag-Keppel, .vi.1917, 1 ♂, Uyttenboogaart (NNM); Laag-Soeren, .v.1917, 1 ♂,

Klynstra (NNM); Leeuwen, 7-10.v.1920, V.d. Wiel (ZMA); Winterswijk .vii., 1 ♂, Everts (NNM); *ibid.*, 15-21.vi.1921, 1 ♀, V.d. Wiel (ZMA); **Utrecht** Maarsbergen, .v., 1 ♀, (NNM); **Noord-Holland** Amsterdam, 7.viii.1894, 2 ♂, Bolten (ZMA); Zeeburg, 1 ♀, V.d. Vaart (NNM); **Zuid-Holland** Den Haag, ..., 1 ♂, Bolten (ZMA); **Noord-Brabant** Oirschot, 21.iv.1886, 1 ♂, Maurissen (NNM); Oisterwijk, .iv.1914, 1 ♂, Mc Gillavry (ZMA); *ibid.*, .vi.1917, 1 ♂ 1 ♀, Dixon (NNM); *ibid.*, .vi.1924, 2 ♂, Valck Lucassen (NNM); **Limburg** Venlo, .v.1930, 1 ♀, Berger (NNM); Weert, .vi., 3 ♂, Everts (NNM); *ibid.*, 21.vi.1914, 1 ♂, Klynstra (NNM)

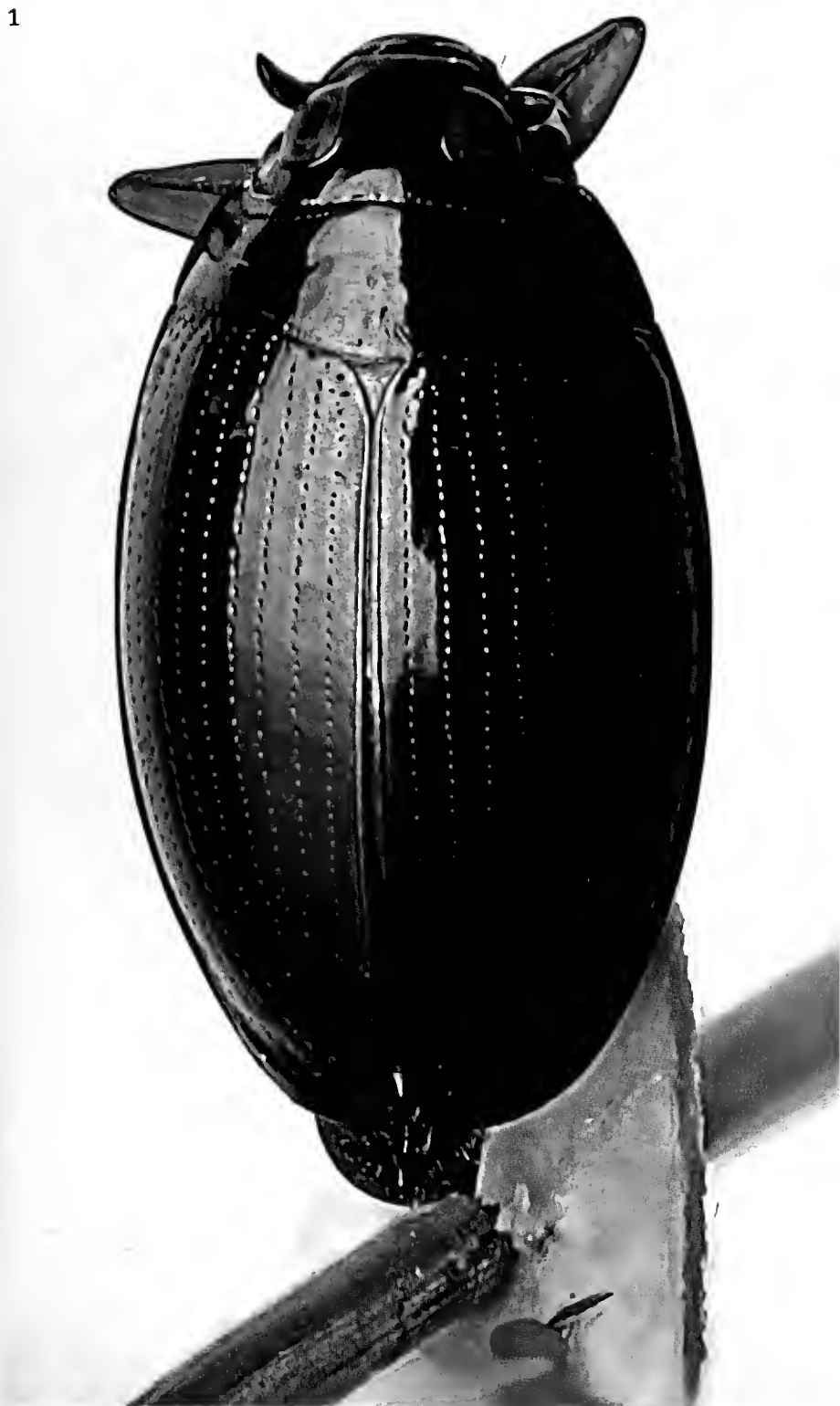
Herkenning

Gyrinus natator (figuur 1) is lastig te onderscheiden van de in Nederland veel voorkomende *G. substriatus* Stephens. In het verleden werd *G. substriatus* vaak als een vorm van *G. natator* beschouwd, zoals door Everts (1898). Het oudere gedetermineerde materiaal dat in de onderzochte publieke collecties staat, weerspiegelt deze opvatting: veel exemplaren van *G. substriatus* stonden onder *G. natator* gerangschikt.

Als Brinck (1940) met overtuigende verschillenmerken komt, vooral op grond van het genitaal, is de afsplitsing van *G. substriatus* een feit. De variabiliteit van *G. substriatus* blijkt echter aanzienlijk, waardoor Brincks concept niet door alle auteurs, bijvoorbeeld in Engeland (Balfour-Browne 1950), wordt gevolgd.

Om definitief uitsluitsel te geven over de status van beide soorten onderzochten Angus en Carr het typemateriaal van *G. natator* en *G. substriatus*. Hun onderzoek (Angus & Carr 1982) bevestigt Brincks opvatting. Zij wijzen beide lectotypen aan en geven aanvullende kenmerken om de twee soorten te kunnen onderscheiden.

De vrouwtjes van beide soorten zijn het betrouwbaarst te onderscheiden. Hiervoor dient men de genitale scleriten uit het



1. *Gyrinus natator*, vrouwtje. Winterswijk, Nederland, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel. Foto: Bas Drost
1. *Gyrinus natator*, female. Winterswijk, The Netherlands, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel.

2. *Gyrinus natator*, vrouwtje, genitale sclerieten. Winterswijk, Nederland, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel. Foto: Bas Drost
2. *Gyrinus natator*, female, genital sclerites. Winterswijk, The Netherlands, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel.
3. *Gyrinus substriatus*, vrouwtje, genitale sclerieten. Putten, Nederland, 31.VII.1994, leg. B. Drost. Foto: Bas Drost
3. *Gyrinus substriatus*, female, genital sclerites. Putten, The Netherlands, 31.VII.1994, leg. B. Drost.
4. *Gyrinus natator*, aedeagus. Uppsala, Zweden, 25.VII.1992, leg. B. Drost. Foto: Bas Drost
4. *Gyrinus natator*, aedeagus. Uppsala, Sweden, 25.VII.1992, leg. B. Drost.
5. *Gyrinus substriatus*, aedeagus, Westelbeers, Nederland, 10.VI.2006, leg. B. Drost. Foto: Bas Drost
5. *Gyrinus substriatus*, aedeagus, Westelbeers, The Netherlands, 10.VI.2006, leg. B. Drost.

achterlijf te prepareren. Bij *G. natator* laten de basaalranden van de valvae (gonocoxae) een duidelijke uitranding zien (figuur 2), terwijl bij *G. substriatus* de basaalranden vrijwel recht tot iets convex gebogen zijn (figuur 3).

De mannetjes kunnen het best onderscheiden worden aan de hand van de lengte van de aedeagus, gemeten vanaf de basis tot aan de top van de parameren. Bij *G. natator* varieert de lengte van 1,00-1,11 mm (figuur 4) en bij *G. substriatus* van 1,13-1,25 mm (figuur 5). Bij *G. natator* versmalt de spermagroef zich op 1/3 van de lengte van de penis; bij *G. natator* bevindt zich de versmalling dicht bij de top.

De uiterlijke verschillen zijn subtiel en alleen op waarde te beoordelen als men over meerdere exemplaren van beide soorten beschikt. Op de volgende pagina staan de determinatiekenmerken op een rij.

Het laatste kenmerk van de puntrijen is vooral goed waarneembaar bij vrouwtjes. De puntdiameter kan echter per individu aanzienlijk variëren en in zeldzame gevallen kan de puntering van *G. substriatus* die van *G. natator* benaderen, vooral bij mannetjes. Bovendien moet men erop bedacht zijn dat de meeste *Gyrinus*-soorten sterk ontwikkelde binnenste puntrijen hebben en dat verwarring met andere soorten, zoals met

G. suffriani Scriba, niet ondenkbaar is. Bij *G. suffriani* is de ellipsvormige puntrij op de apex van de dekschilden echter vaag, terwijl deze ellips bij *G. natator* en *G. substriatus* goed zichtbaar is.

Verspreiding

De hoofdverspreiding van *Gyrinus natator* bevindt zich in Noord- en Centraal-Europa en loopt verder naar Rusland tot in Siberië. In het westen bereikt de soort Engeland, met twee oude waarnemingen uit 1902 (Angus & Carr 1982), en Ierland. In Frankrijk komt *G. natator* geïsoleerd voor op een smalle strook ten zuiden van Bordeaux (Bameul 1985, 2004). Recente Duitse vondsten zijn bekend van de deelstaten Württemberg, Baden, Hannover, Schleswig-Holstein, Sachsen, Sachsen-Anhalt (Köhler

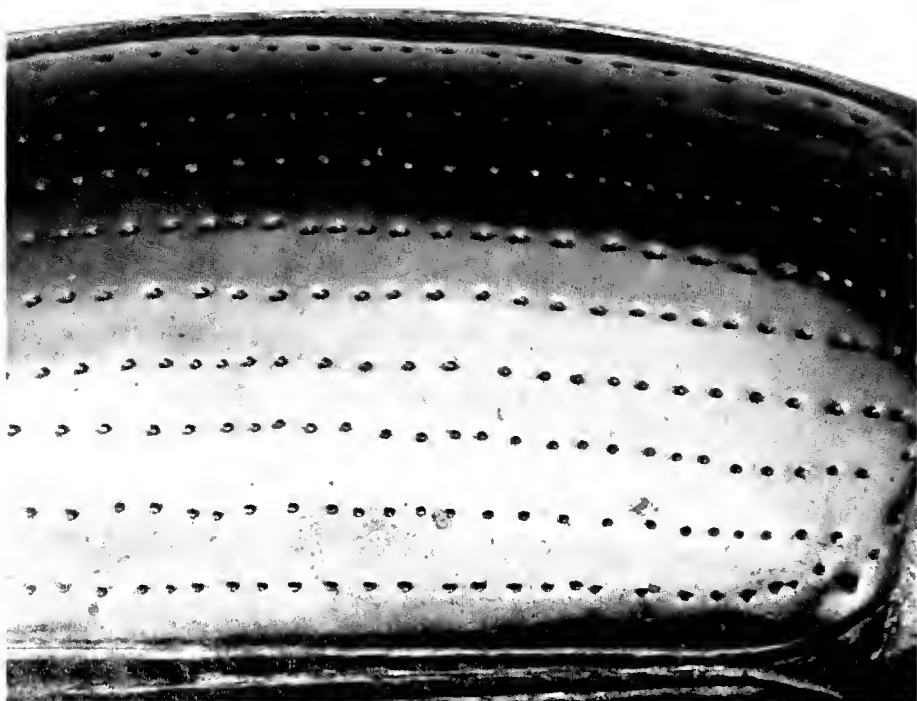
G. natator

- kever oogt wat langer ovaal
- het hoogste punt van het lichaam ligt ongeveer in het midden (bij zij aanzicht)
- de laatste sterniet is meestal donker
- de voortars van het mannetje is smaller. Volgens Angus & Carr (1982) varieert de ratio lengte : breedte van 3.39 - 3.04 : 1
- de zijrandgroef van het halsschild vervaagt vóór het midden (bekijk de kever schuin van voren en spiegel de zijrand in het licht) (figuur 6)
- de punten van de binnenste puntrijen op de dekschilden zijn bijna even sterk als die van de buitenste puntrijen (figuur 7)



6. *Gyrinus natator*, vrouwtje, linkerkant van het halsschild met de zijrandgroef gezien onder een hoek schuin van voren. Winterswijk, Nederland, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel. Foto: Bas Drost

6. *Gyrinus natator*, female, left part of the pronotum at an oblique front angle showing the marginal groove. Winterswijk, The Netherlands, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel.



7. *Gyrinus natator*, vrouwtje, deel van het linker dekschild. Winterswijk, Nederland, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel. Foto: Bas Drost

7. *Gyrinus natator*, female, part of the left elytron. Winterswijk, The Netherlands, 15-21.VI.1921, leg. P. van der Wiel.

G. substriatus

- kever oogt wat breder ovaal
- het hoogste punt van het lichaam ligt voor het midden, nabij de basis van de dekschilden.
- de laatste sterniet is meestal geelbruin
- de voortars van het mannetje is breder. Ratio lengte : breedte van 3.00 - 2.73 : 1 (Angus & Carr 1982)
- de zijrandgroef van het halsschild is vrijwel geheel gelijkmatig smal (figuur 8)
- de punten van de binnenste puntrijen op de dekschilden hebben een beduidend kleinere diameter dan die van de buitenste puntrijen (figuur 9)



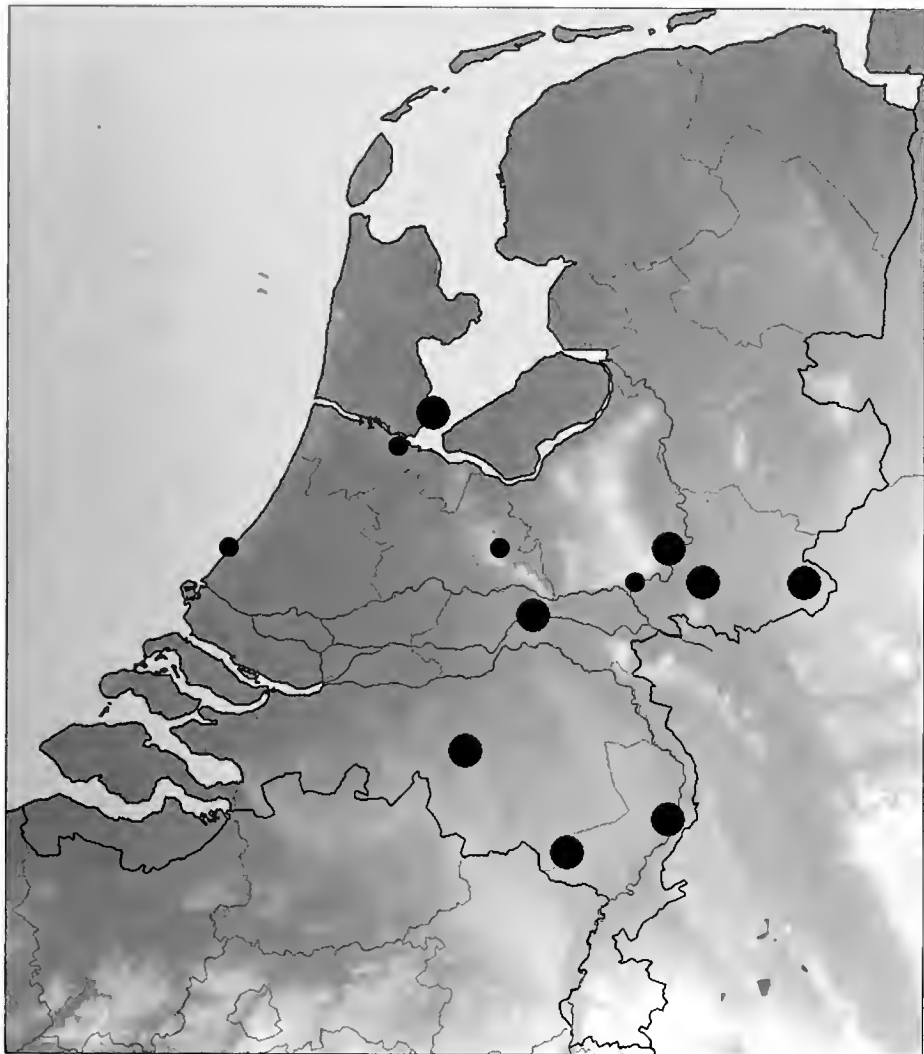
8. *Gyrinus substriatus*, vrouwtje, linkerkant van het halsschild met de zijrandgroef gezien onder een hoek schuin van voren. Putten, Nederland, 31.VII.1994, leg. B. Drost. Foto: Bas Drost

8. *Gyrinus substriatus*, female, left part of the pronotum at an oblique front angle showing the marginal groove. Putten, The Netherlands, 31.VII.1994, leg. B. Drost.



9. *Gyrinus substriatus*, vrouwtje, deel van het linker dekschild. Putten, Nederland, 31.VII.1994, leg. B. Drost. Foto: Bas Drost

9. *Gyrinus substriatus*, female, part of the left elytron. Putten, The Netherlands, 31.VII.1994, leg. B. Drost.

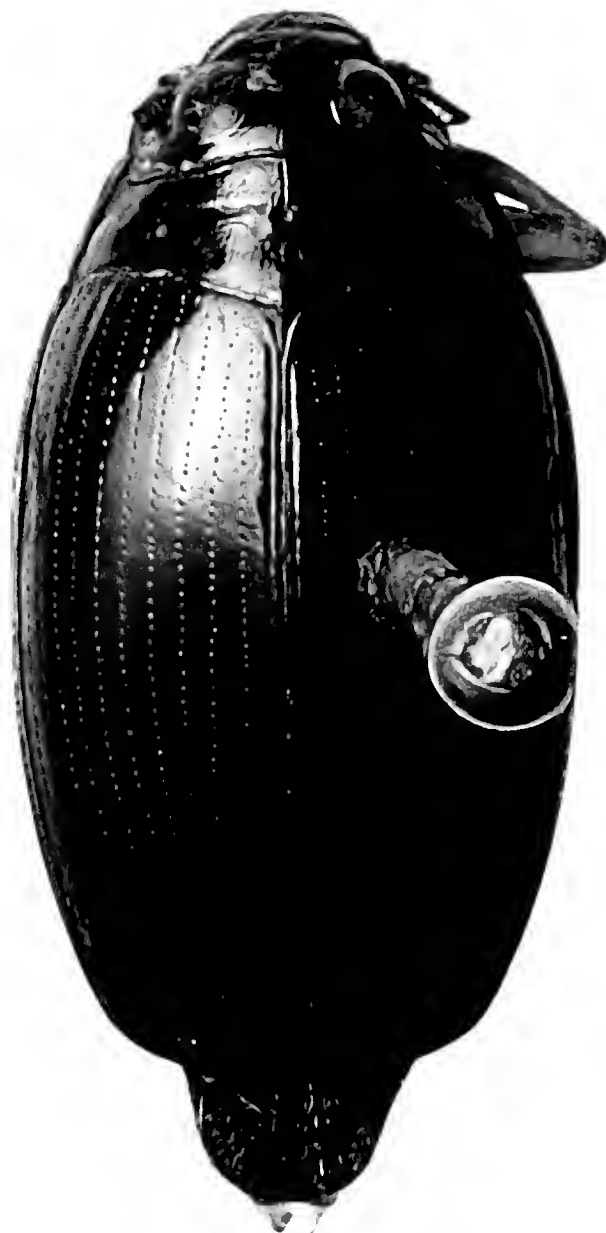


10. Verspreiding van *Gyrinus natator* in Nederland. Kleine stippen betreffen waarnemingen van voor 1900.
10. Distribution of *Gyrinus natator* in The Netherlands. Small dots are records prior to 1900.

& Klausnitzer 1998). In Nederland is *G. natator* hoofdzakelijk gevonden in het zuiden en midden van het land (figuur 10). De laatst bekende waarneming stamt van Weert uit 1930. Er is een recente waarneming uit België uit 1991 (Alderweireldt & De Winter 1992). Deze vondst (1 ♂ en 1 ♀) werd in 1991 gedaan te Oostmalle bij Antwerpen in het Klokkeven. Deze vindplaats ligt op slechts 40 km afstand van de Nederlandse vindplaats Oisterwijk, waar de soort in 1924 nog verzameld werd. Het is dus zeer wel mogelijk dat *G. natator* in Noord-Brabant nog steeds (of opnieuw) voorkomt. Nader onderzoek in particuliere collecties zou misschien nieuwe vindplaatsen van deze zeldzame soort kunnen opleveren.

Biotoopvoorkeur

De soort heeft volgens Lompe (1989) een voorkeur voor veenwateren. In Scandinavië wordt *G. natator* gevonden in zowel kleinere licht stromende wateren, als in onbeschaduwde moerasen en vijvers (Holmen 1987). In Ierland, waar de soort wijdverbreid is, wordt hij gevonden in kleine poeltjes en sloten met een emerse vegetatie. Bameul (2004) meldt *G. natator* van riviertjes op beschaduwde plaatsen tussen uitgespoelde boomwortels en van temporaire overstromingszones langs deze riviertjes. De kevers werden solitair of in kleine aantallen aangetroffen. Er zijn geen Nederlandse biotoopgegevens bekend. Bij Oisterwijk, waar de soort herhaaldelijk werd gevonden, zou men kunnen denken aan de Oisterwijkse vennen of aan het riviertje de Beerze als mogelijke vindplaatsen. Holmen (1987) wijst op waarnemingen van vliegende exemplaren. Zelf vond ik in Uppsala (Zweden) een mannetje in de vijver van de bekende Linnaeustuin, waar het dier kennelijk ingevlogen was.



11. *Gyrinus colymbus*, vrouwtje, Oldenzaal, Nederland, leg. E.A.H. Seipgens. Foto: Bas Drost
11. *Gyrinus colymbus*, female, Oldenzaal, The Netherlands, leg. E.A.H. Seipgens.

Gyrinus colymbus Erichson, 1837

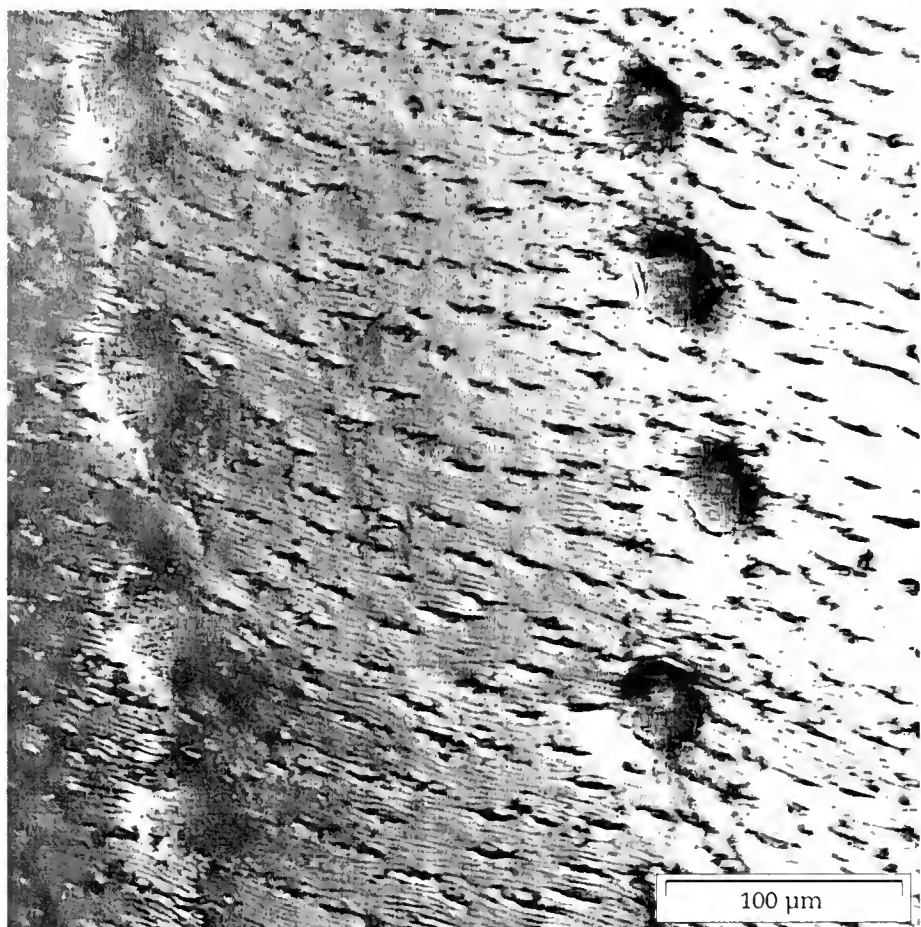
Status: Nieuw voor Nederland

Materiaal

Drenthe: Hollandsche Veld, 14 VI 1943 1 ♀, leg. S. van Heijnsbergen (ZMA); **Overijssel:** Oldenzaal, ..., 2 ♀, Seipgens (ZMA)

Herkenning

Gyrinus colymbus (figuur 11) werd vroeger niet onderscheiden van de inlandse *G. distinctus* Aubé, zie bijvoorbeeld Everts (1898). Oude opgaven van *G. colymbus*, bijvoorbeeld van Winterswijk (Anonymus 1887), zijn hierdoor niet betrouwbaar. Pas in het derde deel van *Coleoptera Neerlandica* (Everts 1922) wordt *G. colymbus* als aparte soort onderscheiden, zij het onder de incorrecte naam *G. striolatus* Fowler. *Gyrinus colymbus* en *G. distinctus* hebben beide geelachtige klauwtjes aan de midden- en achterpoten en een duidelijke microstructuur op de dekschilden. Bij *G. colymbus* bestaat de microstructuur uit karakteristieke fijne schuinlopende krasjes (figuur 12), die bij 30× vergroting al goed te zien zijn. Bij *G. distinctus* bevindt zich tussen de puntrijen een fijne en regelmatige micropuntering, die goed zichtbaar is bij 50× vergroting. Een duidelijke foto hiervan geeft Holmen (1987). Doorslaggevend voor de determinatie zijn het mannelijke en vrouwelijke genitaal (zie Holmen 1987, Schreijer 1992).

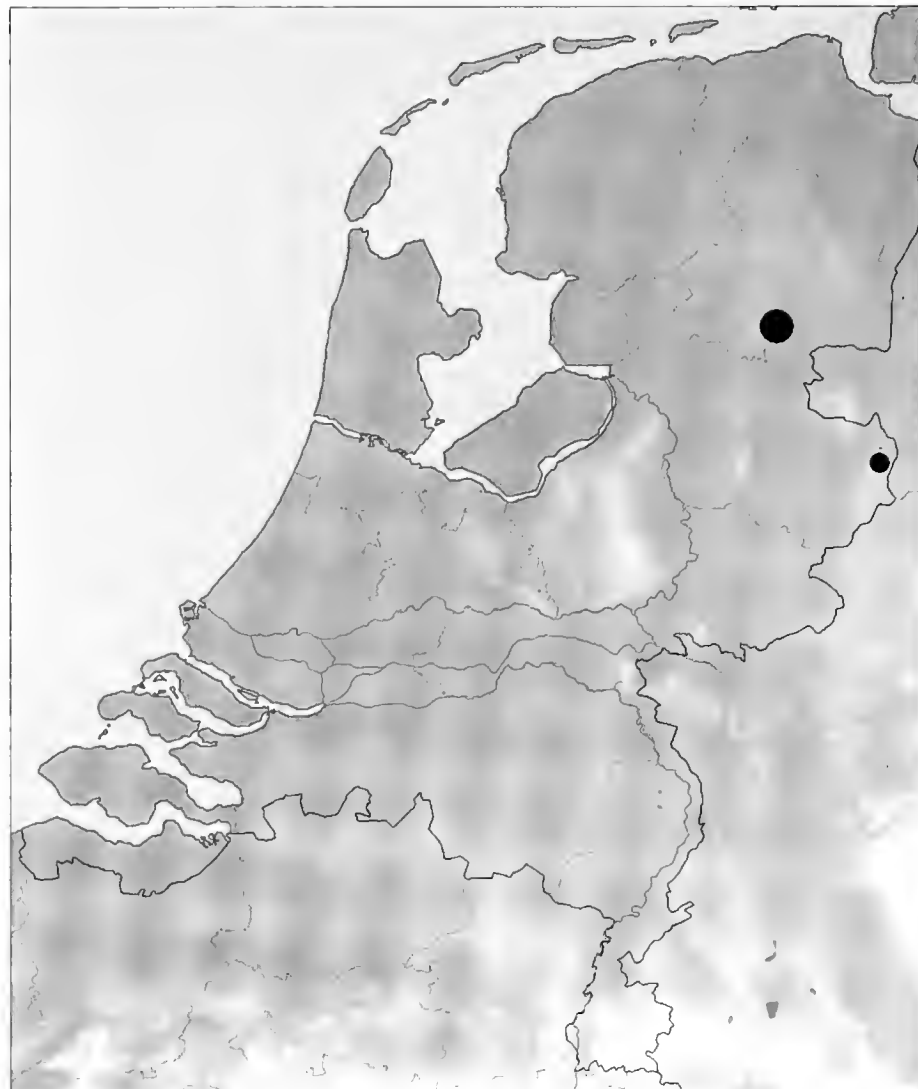


12. *Gyrinus colymbus*, vrouwtje, microstructuur van het linkerdekschild. Oldenzaal, Nederland, leg. E.A.H. Seipgens. Foto: Bas Drost
12. *Gyrinus colymbus*, female, microstructure of the left elytron. Oldenzaal, The Netherlands, leg. E.A.H. Seipgens.

Verspreiding

Gyrinus colymbus komt in een groot deel van Midden- en Oost-Europa voor, westelijk tot in Frankrijk en via Italië tot in Turkije. Er is één oude waarneming uit Denemarken (Holmen 1979), maar overigens geen Scandinavische vondsten. Vroeger kwam de soort in Midden-Engeland voor, blijkens opgegraven middeleeuwse subfossiele resten (Girling 1984). Uit Duitsland stammen enkele oude waarnemingen uit de deelstaten Mecklenburg-Vorpommern en Beieren. Er is een recente waarneming uit Burg (1986) uit de deelstaat Brandenburg (Braasch et al. 2000). De kever schijnt overal zeldzaam te zijn, maar komt in Europa waarschijnlijk frequenter voor in Rusland en delen van Oost-Europa. *Gyrinus colymbus* staat overigens in de Rode Lijst van Polen en van Tsjechië vermeld als uitgestorven (Foster 2008).

Ochs (1967) noemt bij de verspreiding van *G. colymbus* 'Holland', maar geeft geen vindplaatsen. Van Tilburg (1983) merkte dat op en schrijft op pag. 26: 'Het speuren naar een Nederlands exemplaar van *G. colymbus*, of datgene achterhalen waarop Ochs zich gebaseerd heeft bij zijn vermelding dat *G. colymbus* in Nederland voorkomt verdient extra aandacht'. Schreijer (1992) vermoedt een verwisseling met *G. distinctus*, maar sluit Nederlandse vondsten niet geheel uit. In de collectie ZMA bevinden zich twee vrouwtjes van *G. colymbus*, elk met de etiketten 'Oz', 'Oldenzaal' en 'coll. Em. Seipgens acq 1897' en met de determinatie-etiketten '*Gyrinus colymbus* Er. (= *strigulosus* Rég.) det Ochs 1942'. Het lijkt nauwelijks twijfel dat dit de Hollandse exemplaren zijn waarop Ochs zich baseerde. Seipgens leefde van 1837-1897 (Huijbregts 1999), zodat de Oldenzaalse kevers gedateerd kunnen worden als 19e eeuws. In dezelfde collectie bevindt zich nog een derde exemplaar van *G. colymbus* van Hollandsche Veld bij Hoogeveen (figuur 13). Mogelijk is het dier in het nabijgelegen gelijknamige natuurgebied verzameld. Het betreft hier een loofbosterrein met plaspen op een voormalige verving. De kans op nieuwe Nederlandse vondsten van *G. colymbus* lijkt zeer klein, aangezien hij ook in het omliggend gebied niet meer teruggevonden is.



13. Verspreiding van *Gyrinus colymbus* in Nederland. De kleine stip betreft een waarneming van voor 1900.

13. Distribution of *Gyrinus colymbus* in The Netherlands. The small dot is a record prior to 1900.

Biotoopvoorkeur

Over de biotoopvoorkeur is nauwelijks iets bekend: uit Rusland zijn vondsten bekend uit zowel zoet als brak water (Zaitzev 1953) en in het Italiaanse Toscane wordt het leefgebied omschreven als 'moerassige plaatsen' (Franciscolo 1979).

[*Gyrinus urinator* Illiger, 1807]

Status: Niet inlands

Materiaal

Er is één exemplaar dat volgens de etiketgegevens in Nederland is verzameld: Winterswijk Gld, 22-31.vii.1951, 1 ♀, leg. P. de Wolf (ZMA). Volgens de collectiebeheerder B. Brugge van het ZMA droeg het exemplaar oorspronkelijk geen vindplaatsetiket en stond het tussen een serie Nederlands materiaal van De Wolf met het etiket 'Winterswijk 22-31.vii.1951'. Later, in het ZMA, werd aan de speld van de kever een gelijkloidend etiket toegevoegd. Aangezien in de collectie De Wolf ook ongeëtiketteerd materiaal uit Frankrijk stond, kan verplaatsing van de kever niet worden uitgesloten. Derhalve is niet meer vast te stellen dat het exemplaar van Nederlandse origine is.

Herkenning

Gyrinus urinator is een vrij breed-ovale kever en eenvoudig herkenbaar aan de geheel geelbruine onderzijde. De dekschilden zijn voorzien van smalle bronskleurige strepen, die de puntrijen volgen. De middelste puntrijen zijn voor het midden zeer vaag aangeduid. Poten met geelachtige klauwtjes. Het mannelijk genitaal en de vrouwelijke genitale sclerieten (valvae) zijn karakteristiek (Holmen 1987, Schreijer 1992).

Verspreiding

Dit is een vooral zuidelijke soort, die zijn hoofdverspreiding heeft in het Mediterrane gebied (Schreijer 1992, Holmen 1987). Daarnaast is hij bekend van het zuiden van Groot-Brittannië (Shirt 1981, Carr 1981, Duff 1993), Zuid-Ierland (O'Meara 2008), Polen, Hongarije, Oekraïne, (Zaitzev 1953), Frankrijk en Zwitserland (Carron 2008). Uit Duitsland is een vondst bekend uit de deelstaat Mecklenburg-Vorpommern van vóór 1950 (Köhler & Klausnitzer 1998) en een twijfelachtige vondst uit 1974 van Jülich uit de deelstaat Nordrhein (Koch 1978). Het voorkomen van *G. urinator* in Nederland is op grond van de recente Britse waarnemingen niet uit te sluiten.

Biotoopvoorkeur

In Engeland komt de soort gewoonlijk in stromend water voor; in het Middellandse Zeegebied kan het naast stromend water ook in stilstaande wateren voorkomen, zoals vijvers, rotspoelen en in brakwater (Franciscolo 1979, Schreijer 1992).

Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar A. van Assen (NNM) en B. Brugge (ZMA) voor het uitlenen van het materiaal onder hun beheer.

Literatuur:

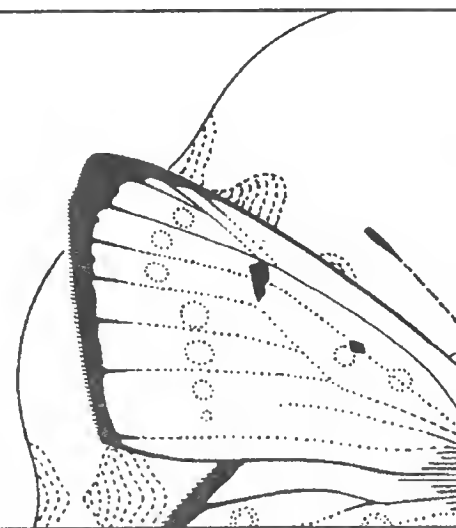
- Alderweireldt M & De Winter A 1992. *Gyrinus natator* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Gyrinidae) a species of 'whirligig' beetle new to the Belgian fauna with notes on its identification. Bulletin et Annales de la Société Royale belge d'Entomologie 128: 69-73.
- Angus RB & Carr R 1982. *Gyrinus natator* (Linnaeus) and *G. substriatus* Stephens (Coleoptera: Gyrinidae) as British species. Entomologist's Gazette 33: 223-229.
- Anonymus 1887. Verslag van de een-en-veertigste Zomervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie 30: XXX.
- Balfour-Browne F 1950. British Waterbeetles volume II. The Ray Society.
- Bameul F 1985. Les *Gyrinus* de la faune de France (Col., Gyrinidae). Entomologiste 41: 209-226.
- Bameul F 2004. Nouvelles localités de *Gyrinus natator* (L.) en Aquitaine (Coleoptera, Gyrinidae). Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux 32: 225-231.
- Brinck P 1940. *Gyrinus natator* L. und *G. substriatus* Steph. als gute Arten. Opuscula entomologica 5: 3-6.
- Braasch D, Hendrich L & Balke M 2000. Verzeichnis der Wasserkäfer (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea [partim], Staphylinoidea [partim] und Dryopoidea) des Landes Brandenburg, mit Kennzeichnung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9(3): 1-35
- Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 2: 1-219.
- Carr R 1981. *Gyrinus urinator* Ill. (Col., Gyrinidae) in Kent. Entomologist's Monthly Magazine 117: 141.
- Carron G 2008. Checklist des coléoptères aquatiques de Suisse. Deuxième partie: Gyrinidae, Haliplidae, Paelobiidae, Sphaeriidae. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 81: 53-60.
- Duff A 1993. Beetles of Somerset. Somerset Archeological & Natural History Society.
- Everts E 1898. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Eerste deel. Martinus Nijhoff.
- Everts E 1922. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Derde deel. Martinus Nijhoff.
- Foster G 2008. Red lists for Europe. Latissimus 24: 14-19.
- Franciscolo ME 1979. Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Fauna D'Italia, Edizioni Calderini 14: 1- 804.
- Girling MA 1984. A little ice age extinction of a water beetle, *Gyrinus colymbus*, from Britain, UK. Boreas 13: 1-4.
- Holmen M 1979. Hvirvleren *Gyrinus colymbus* Er. fundet i Danmark (Coleoptera: Gyrinidae). Entomologiske Meddelelser 47: 85.
- Holmen M 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica: 1-168.
- Huijbregts H 1999. Deel II Lijst van Overleden Nederlandse Coleopterologen. In: Lijst van Nederlandse Coleopterologen (Vorst O ed). Sektie Everts Info 43: 39-57, supplement.
- Koch K 1978. Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. Decheniana 131: 232.
- Köhler F & Klausnitzer B 1998. Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft 4: 1-185.
- Lompe A 1989. 5. Familie: Gyrinidae. In: Die Käfer Mitteleuropas (Lohse GA & Lucht WH eds) 12: 69-71.
- Ochs G 1967. Zur Kenntnis der europäischen *Gyrinus*-Arten. Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer 63: 174-186.
- O'Meara M 2008. The beetles of Waterford City & County. Waterford Wildlife, Ireland: 1-35.
- Schreijer M 1992. Gyrinidae (Schrijvertjes). In: De waterkevers van Nederland (Drost MBP, Cuppen HPJJ, Van Nieuwerkerken EJ & Schreijer M eds). KNNV Uitgeverij: 61-72.
- Shirt DB 1981. *Gyrinus urinator* Ill. (Col., Gyrinidae) in Surrey. Entomologist's Monthly Magazine 116: 176.
- Tilburg T van 1983. De Nederlandse soorten van de keverfamilie Gyrinidae. Intern rapport Rijksmuseum Natuurlijke Historie Leiden: 1-33 + bijlage.
- Zaitzev FA 1953. Fauna of the U.S.S.R. Coleoptera Volume IV Families Amphizoidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1972: 360-390.

Ontvangen: 29 december 2008
Geaccepteerd: 8 juni 2009

Summary

Notes on the Dutch status and the European distribution of *Gyrinus natator*, *G. colymbus* and *G. urinator* (Coleoptera: Gyrinidae)

A study on Dutch *Gyrinus* collection material revealed some new data of *G. natator* up to 1930 and the presence of *G. colymbus*, being new to the Dutch fauna. *G. natator* might be rediscovered in The Netherlands as it was recently reported from the Antwerp region in Belgium. *G. urinator* is not considered Dutch. The only Dutch record is doubtful as it cannot be excluded that it concerns a mislabelled French specimen that got mixed up with Dutch material. Additional information is given on the identification of the three species.



Knopbiesmotje (*Glyphipterix schoenicolella*) en knopbies (*Schoenus nigricans*) (Lepidoptera: Glyphipterigidae)

Wilfried H.O. Ernst

TREFWOORDEN

Ichneumonidae, Cryptinae, *Diadegma sordipes*, duinvallei, levenscyclus, parasitaire Hymenoptera, verspreiding, vliegtijd, voedsel

Entomologische Berichten 69(4): 142-149

In jonge vruchtdragende hoofdjes van de knopbies ontwikkelen zich de rupsen van het knopbiesmotje tot vlinder. Toch komt niet in iedere populatie van de knopbies dit vlindermotje voor. Daarom zijn levenscyclus, voedsel, populatieomvang en vliegtijden van het knopbiesmotje in Nederlandse duinvalleien over een periode van 15 jaar onderzocht. Uit de analyse blijkt dat alleen vitale knopbiespopulaties de ontwikkeling van knopbiesmotjes mogelijk maken, mits het water in de zomer niet boven het maaiveld staat. Een lage kwaliteit en een geringe omvang van de knopbiespopulatie zijn andere oorzaken voor de afwezigheid van knopbiesmotjes. De sluipwespen die parasiteren op het knopbiesmotje zijn ook opgespoord. De aanwezigheid van knopbiesmotjes is een goede indicator voor de kwaliteit van vochtige duinvalleien en een goede voorspeller voor het succes van regeneratie van dit ecosysteem.

Inleiding

Wereldwijd zijn 384 soorten motvlindertjes behorend tot de familie Glyphipterigidae beschreven, waarvan nagenoeg tweederde tot het geslacht *Glyphipterix* gerekend wordt (Scudder & Cannings 2007). Van de 21 genera komen in Nederland alleen vijf *Glyphipterix*-soorten en een *Orthothelila*-soort voor (Stichting Tinea 2009). De rupsen van deze motvlindertjes hebben uiteenlopende levenswijzen, van mineerders tot vrucht- en zaadeters (zie kader 1). De rupsen van het knopbiesmotje (*Glyphipterix schoenicolella* Boyd; figuur 1) hebben zich gespecialiseerd op de vruchtdragende bloeiwijzen van de knopbies (*Schoenus nigricans* Linnaeus) (Cyperaceae), waar zij niet van alleen van de nootjes ('zaden' bij Waters [1928] en Diakonoff [1976]), maar ook van andere delen in de zich ontwikkelende vruchttragende hoofdjes leven. Ofschoon knopbies veel in vochtige duinvalleien in Nederland voorkomt (figuur 2), lijkt het knopbiesmotje relatief zeldzaam te zijn. In Nederland werd het eerste exemplaar, een mannetje, door P.C.T. Snellen in de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWL) bij Vogelenzang op 20 juli 1880 gevangen. Pas op 2 juli 1957 bemachtigde Diakonoff (1976) een tweede exemplaar, ditmaal een wijfje, in de Muy op Texel. Tot nu toe zijn er dertien vindplaatsen van dit motje (Stichting Tinea 2000) in de duinen gepubliceerd.

In het onderzoek in vochtige duinvalleien (Ernst & Van der Ham 1988, Ernst & Piccoli 1995, Ernst et al. 1995, 1996, Bakker 2005) heb ik vanaf het jaar 1991 geprobeerd de omvang van de lokale populaties van het knopbiesmotje door analyse van vruchttragende hoofdjes te bepalen. Verder zijn de voedselisen van rupsen en de aantasting door sluipwespen in Nederlandse knopbiesvegetaties onderzocht.

Onderzoeksmethode

In de periode van 1991-2004 werd het meeste onderzoek uitgevoerd in de vochtige duinvalleien (figuur 2) van het Reggers-Sandervlak in het Noordhollands Duinreservaat (NHD) in maximaal vijf en in de Kil (NHD) in drie ruimtelijk van elkaar gescheiden sub-populaties van de knopbies. Naast twee ongestoorde sub-populaties die op grond van luchtfoto's sinds het jaar 1945 aanwezig zijn, staan alle overige sub-populaties op plekken die tussen 1982 en 1999 geplagd zijn. Vanaf 1993 tot en met 2004 werden medio mei, begin juli en eind september per sub-populatie, per maand en per jaar 20 hoofdjes van de knopbies in een doorzichtig en afsluitbaar rond plastic doosje (6 cm hoog, 3.5 cm diameter) verzameld. Het oogsten van de hoofdjes vond alleen bij droog weer plaats om schimmelinfectie met *Chaetomium globosum* Kuntze ex Fries en *Chaetomium elatum* Kuntze & Schmidt ex Fries (Sordariales, Ascomycota) te voorkomen. De doosjes werden regelmatig op de aanwezigheid van uitgekomen motjes en andere insecten gecontroleerd. Begin oktober werden alle hoofdjes gecontroleerd op vraatsporen van de rupsen en op de aanwezigheid van dode rupsen, poppen en cocons, onder een stereomicroscop (oculairvergroting 10×, objectiefvergroting 4×), en de poppenhuid en de cocons werden verzameld. De motjes en het overige dierlijke materiaal werd bij 40 °C twee dagen gedroogd en aansluitend op een microbalans gewogen. In de jaren 2000, 2002 en 2003 zijn niet alle sub-populaties bemonsterd, deze ontbreken daarom in Tabel 1.

Om de leeftijd van imago's vast te stellen, werden 20 vinders medio juli 1999 onmiddellijk na het verschijnen in de plastic doosjes naar vijf microkosmosen overgebracht. Iedere microkosmos was een ronde bak (30 cm hoog, 20 cm diameter) gevuld met vochtig duinzand en beplant met een driejarige pol van de knopbies en vier bloeiende planten van watermunt (*Mentha aquatica* Linnaeus) als typische nectarbron in een



1. Het knopbiesmotje, *Glyphipterix schoenicolella*. Op 28 mei 2009 gevangen van knopbies, in West Suffolk, Engeland. Foto: Lee Gregory
1. *Glyphipterix schoenicolella*, swept from Black Bog-rush at Market Weston Fen in the county of West Suffolk, UK, on 28th May 2009.



2. Bloeiende knopbies in een vochtige duinvallei in de ontwikkelingsfase van het derde nootje met goede infectie met larven van het knopbiesmotje. Foto: W.H.O. Ernst
2. Flowering plant of *Schoenus nigricans* in a wet dune valley in the development phase of the third nutlet giving good opportunities for larvae of *Glyphipterix schoenicolella*.

vochtig duinvallei. Paring, eileg en overleving werd in de microkosmosmen ieder uur tussen 7 en 22 uur over een periode van acht dagen geregistreerd en de gestorven vlinders werden verwijderd. Op andere groeiplaatsen van de knopbies werden in juli en september hoofdjes verzameld en gecontroleerd op de hierboven genoemde eigenschappen.

Levenscyclus

De wijfjes van het knopbiesmotje leggen de eieren in juli en augustus op heel jonge stengels aan de basis van de knopbiespollen. De oorspronkelijk witte eieren worden binnen een week groen en zijn dan moeilijk aan in een pol te ontdekken. Zoals uit het eileggedrag in de microkosmos bleek, worden de eieren één voor één afgezet. De eieren van de wijfjes van de populaties in NHD waren groter (0.91×0.40 mm) dan de eieren die Waters (1928) in de populatie van Berkshire (Engeland) gemeten heeft (0.38×0.14 mm). De eieren staan gedurende de winter aan zeer wisselende milieuomstandigheden bloot: droogte, vorst en ijs, en/of vanaf oktober tot maximaal juni aan korte tot lange peri-

oden van overstroming. Na het droogvallen van de knopbiespol komt de rups eind maart tot begin mei uit het ei, afhankelijk van de temperatuur. Het rupsje moet langs de 12 tot 36 cm lange stengel naar de bloeiwijze kruipen om in de aartjes binnen te dringen. In vitale knopbiesplanten ontwikkelen zich op de as van ieder aartje tussen maart en eind mei vier nootjes (figuur 3a). Voor de jonge rupsen die in maart tot medio april het ei verlaten, zijn alleen stuifmeel en heel zacht weefsel van de schutbladen als voedsel beschikbaar. De dicht gesloten bloeiwijze belemmert het binnenkruipen in de aartjes.

Zodra de tweede bloem van een aartje tot ontwikkeling komt, gaat de bloeiwijze open en kan de rups van het tweede stadium in het bovenste, jongste gedeelte van de aar kruipen (figuur 3a). Hier gebruikt hij de in aanleg zijnde nootjes op aarpositie 3 en 4, de helmhokjes van de meeldraden en de jonge schutbladen als voedsel. Het voedselaanbod is klein: het drooggewicht van het derde nootje is $46 \mu\text{g}$, van het vierde nootje $24 \mu\text{g}$, en van de drie helmhokken $55 \mu\text{g}$. Door dit lage voedselaanbod binnen één aartje moet de rups de schutbladen doorboren om in de 10 tot 20 aren binnen een bloeiwijze aan voedsel

Kader 1

Levenswijze van motvlindertjes (Glyphipterigidae) in Nederland

Drie soorten motvlindertjes zijn mineerders in bladeren en stengels van vetkruid, russen, grassen, egelskop en/of gele lis. Drie andere soorten hebben zich op vruchten van knopbies, grassen en/of zeggen gespecialiseerd. Bron: (1) Emmet & Langmaid 2002; (2) Robbins 1990.

Soort

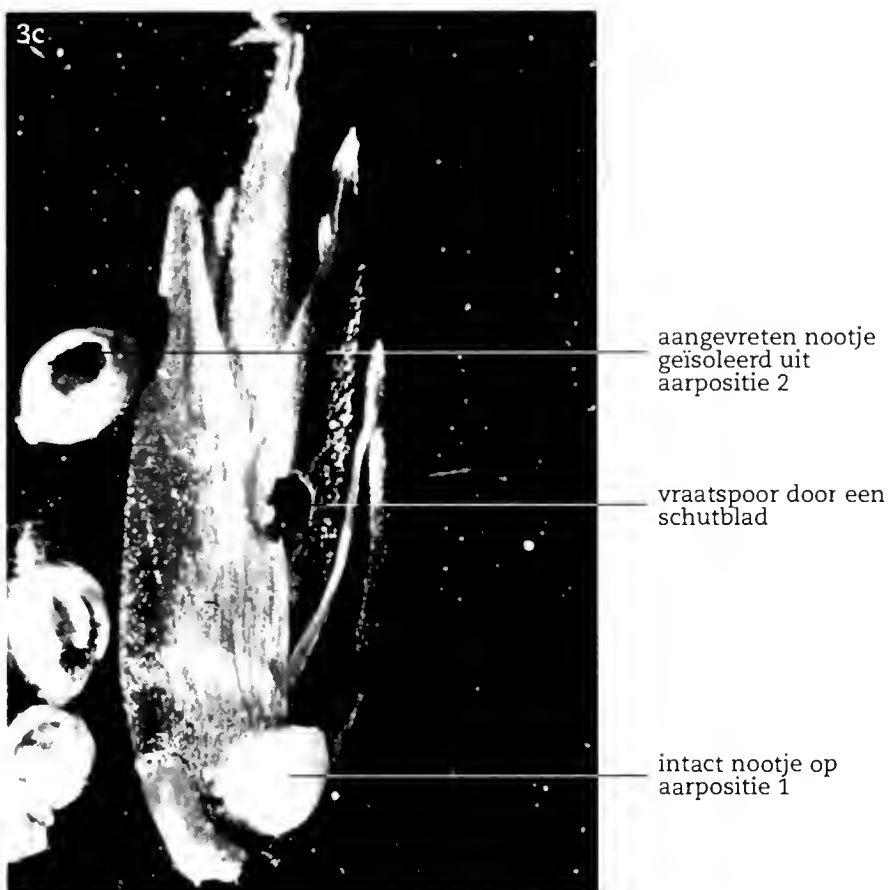
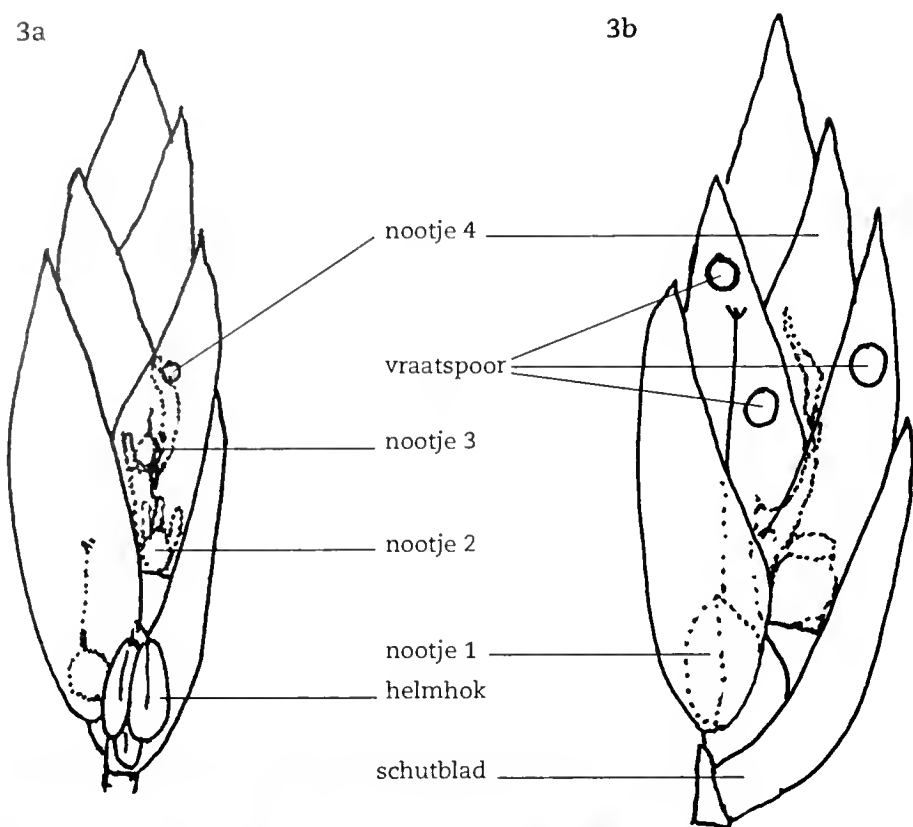
Glyphipterix equitella (Scopoli) (1)
Glyphipterix forsterella (Fabricius) (1)
Glyphipterix schoenicolella Boyd (1)
Glyphipterix simpliciella (Stephens) (1)
Glyphipterix thrasonella (Scopoli) (1)
Orthotelia sparganella (Thunberg) (2)

Voedselplant van de rups

Sedum acre, *Sedum album* en andere *Sedum* soorten
Carex vulpina en andere *Carex* soorten
Schoenus nigricans
Dactylis glomerata, *Festuca* soorten
Juncus sp.
Iris pseudacorus, *Glyceria* soorten, *Sparganium* soorten

Plantenorgaan

stengel- en bladmineerder
vruchten
vruchten
vruchten en stengel
stengelmineerder
blad- en stengelmineerder



3. Schema van de opbouw van een aartje van de knobbies (a) bij begin van het vrijkomen van de meeldraden van de eerste twee bloemen aan de basis van een aartje (links, ongepubliceerd) en (b) aan het eind van het laatste rupsstadium waar de nootjes op aarpositie 3 en 4 opgevreten zijn (rechts). (c) Foto van een aartje aan het eind van het laatste rupsstadium. Foto: W.H.O. Ernst

3. Schematic structure of a spikelet of *Schoenus nigricans* (a) at the start of the development of the flowers at spikelet position 1 and 2, and (b) a short period prior to pupation with no nutlets left on spikelet position 3 and 4. (c) Photograph of a spikelet at the third phase of the caterpillar of *Glyphipterix schoenicolella* with a hole in the bract and an undamaged nutlet at spikelet position 1. A damaged nutlet from spikelet position 2 is removed and shown outside the spikelet.

te komen. Bovendien is het eiwitgehalte van de jonge nootjes ($3.0 \pm 0.2\%$ stikstof [N]) relatief laag, maar wel veel hoger dan dat van de schutbladen ($0.7 \pm 0.4\%$ N) en de as van het aartje ($0.5 \pm 0.1\%$ N), dat nagenoeg voor de helft opgevreten wordt. De ongelijke ontwikkeling van de aren binnen een bloeiwijze garandeert voor een maand voldoende jonge nootjes. De rups van het tweede stadium kan de nootjes 1 en 2 niet eten, omdat deze zich met een kiezellaag tegen vraat beschermd hebben



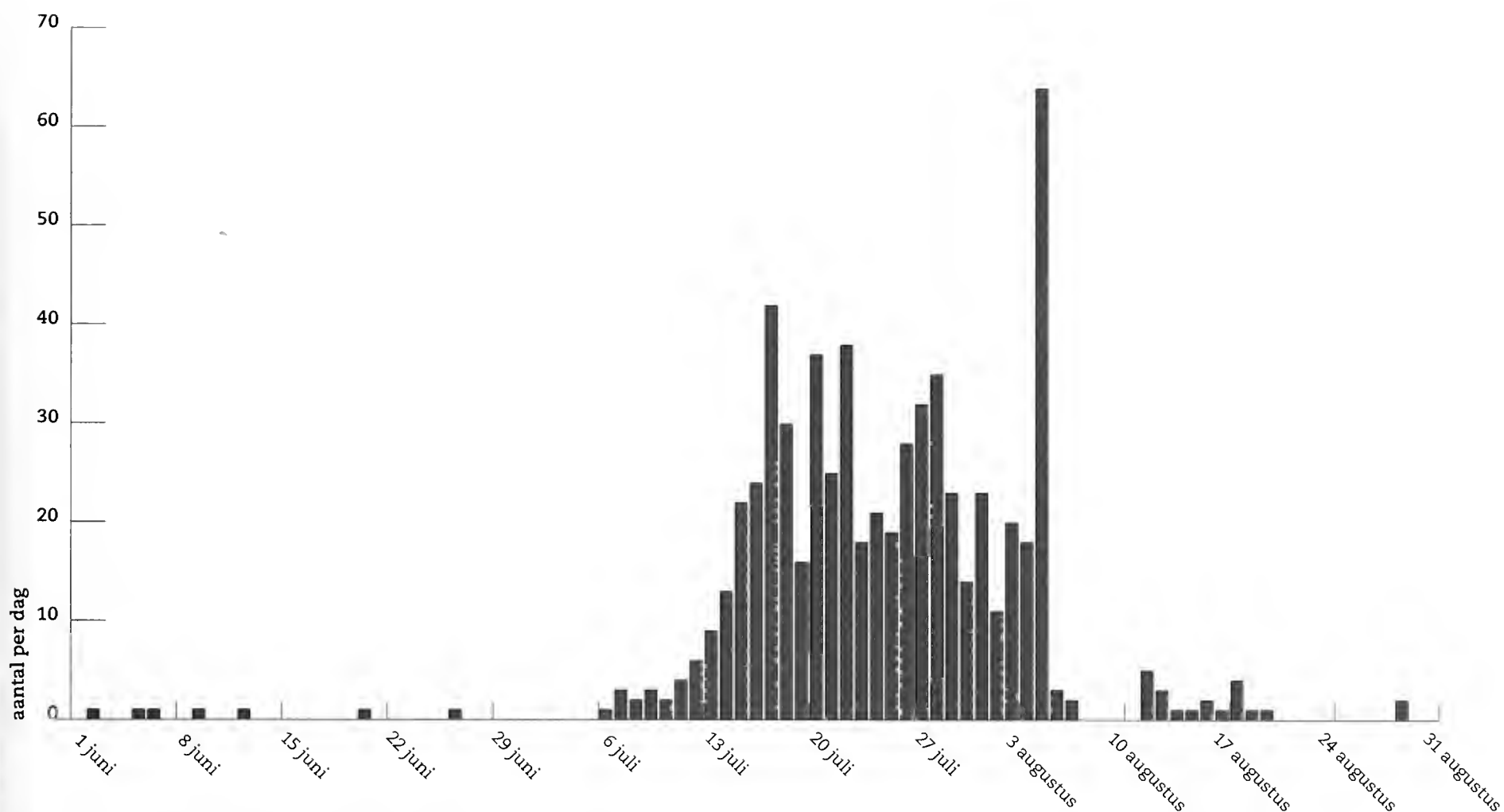
4. Een onder feces verborgen cocon van het knobbiesmotje in een gedeeltelijk geopend hoofdje van de knobbies. Foto: M.A. Ernst
4. A cocoon of *Glyphipterix schoenicolella* hidden by feces in a partially opened inflorescence of the Black Bog-rush.

(dit proces heet silificeren; Ernst et al. 1995). Vooral in de hoofdjes met minder dan tien aartjes is de mortaliteit van rupsen hoog, tot 50%.

In het derde stadium heeft de rups een drooggewicht van $246 \pm 22 \mu\text{g}$ ($n = 5$) bereikt. De mandibels zijn nu sterk genoeg om nootje 2 vanuit de minst verkieselde plek, te weten de aanhechting van de stijl, binnen te dringen; maar dit gebeurt nooit met nootjes op aarpositie 1 (figuur 3b). Het eiwitgehalte van nootje 2 is met $4.7 \pm 0.6\%$ N hoog en ook de biomassa kan oplopen tot $200 \mu\text{g}$.

Voor de verpopping heeft de rups een drooggewicht van $501 \pm 25 \mu\text{g}$ ($n = 5$) bereikt. Zij maakt een zijdeachtig cocon tussen of op de schutbladen van de aartjes waarbij de buitenkant van de cocon met veel feces bekleedt wordt (figuur 4). In één hoofdje ontwikkelt zich meestal één rups tot pop. In zeer grote hoofdjes van de knobbies in de Kil kwamen 13 keer twee en 3 keer zelfs drie cocons voor. Na een pcpstadium van 7-14 dagen verlaten de knobbiesmotjes de hoofdjes.

Vanaf begin juni tot eind augustus zijn de vlinders in de knobbiesvegetatie te zien (figuur 5). In de microkosmos was de gemiddelde levensduur van imago's 3.1 ± 1.4 dagen ($n = 37$), met een maximum van 7 dagen van één motje. In vochtige duinvalleien en in de microkosmos houden knobbiesmotjes zich meestal in de buurt van de voedselplant op. Af en toe werden zij nectarzuigend waargenomen op watermunt. De lengte van de tong is met 1.8-2.4 mm voldoende om de nectar in de bloembuis van de watermunt te bereiken. Sommige individuen, blijkbaar vrouwtjes, namen ook stuifmeel op dat bij veel insecten voor de aanmaak van eieren benodigd is. Stuifmeelopname is ook van *Glyphipterix simplicella* bekend (<http://homepage.eircom.net/~hedgerow12/glyphipterix-simplicella.htm>).



5. De in dit onderzoek vastgestelde vliegtijd van het knopbiesmotje in Nederland.

5. Flying period of *Glyphipterix schoenicolella* in The Netherlands, as assessed in this investigation.

Vliegtijd

De vliegtijd van het knopbiesmotje ligt in Nederland tussen begin juni en medio augustus (figuur 5). In de afgelopen 15 jaar heb ik nauwelijks motjes in juni gezien; het eerste knopbiesmotje in een potje werd nooit eerder dan 2 juni (namelijk in 2001) waargenomen, wanneer de bloeiwijzen begin mei verzameld waren. Dit vroege tijdstip komt overeen met de vangstdatum (2-4 juni 2004) van een knopbiesmotje op de NEV-excursie op Texel (Cuppen & Drost 2005). Het eerste in Nederland door Snellen in de Amsterdamse Waterleidingduinen gevangen knopbiesmotje dateert van 20 juni 1880. In medio mei en begin juni verzamelde knopbieshoofdjes leverden pas begin juli de eerste motjes op, maar de meeste motjes waren in de potjes pas medio tot eind juli te zien. Deze resultaten komen overeen met de Engelse (Waters 1928), maar zijn in tegenspraak met die van Kuchlein & Donner (1993), die alleen juni als hoofd-vliegtijd rapporteren. In het jaar 2004 verschenen de meeste knopbiesmotjes pas eind juli in de Kil, in tegenstelling tot de andere populaties in Nederland. De laatste knopbiesmotjes werden door mij op 29 augustus 2001 in het Reggers-Sandervlak en door Gielis *et al.* (1985) op 28 augustus 1983 in Oostvoorne gezien. Uit Duitsland en Zwitserland zijn nog twee vangsten uit september bekend, op 5 september 1940 in het Gröbenzeller Moor bij München (Diakonoff 1986) en op 15 september 2001 in de knopbiesvegetatie aan het Meer van Neuchâtel (Bryner *et al.* 2004).

De grote variatie van de vliegtijden van knopbiesmotjes is wel opvallend voor een insect met één generatie per jaar (Pelham-Clinton 1985). De lange beschikbaarheid van jonge, nauwelijks verkiezelde nootjes over een tijdsbestek van maart tot medio juni maakt een differentiatie van de ontwikkelingssnelheid van de rupsen mogelijk waarbij een uitzonderlijk lange overstromingsperiode tot de zomer een verder vertraagende factor kan zijn.

Omvang van lokale populaties van knopbiesmotjes

De omvang van de populaties van het knopbiesmotje was tot nu toe niet onderzocht, maar kan op grond van de aantasting van de bloeiwijzen beoordeeld worden, zoals het voorbeeld in NHD laat zien. De aantasting varieert sterk tussen sub-populaties in een gebied en van jaar tot jaar (Tabel 1). In 1999 was het gemiddeld aantal knopbiesmotjes in de vijf sub-populaties van de knopbies in het Reggers-Sandervlak laag, evenals in de twee sub-populaties van de Kil. In de jaren 1996 en 2004 was de aantasting hoog, in 1994 zeer hoog, evenals in het jaar 2004 in de Kil. Niet alleen tussen de jaren, maar ook binnen één jaar kan de variatie per knopbies sub-populatie groot zijn, bijvoorbeeld in de jaren 1995 en 2004. Het percentage knopbiesmotjes dat zich tot imago ontwikkelt, verschilt per sub-populatie van de knopbies sterk, van 0% (plag 1976, 2004) tot 100% in populaties met een lage aantasting, zoals in 1993. Binnen een hoofdje zijn nooit meer dan drie rupsen of drie cocons gevonden. Een knopbiesplant heeft na het derde levensjaar tussen 25 en 500 hoofdjes (Ernst & Van der Ham 1988) bij een populatieomvang van 50 tot 400 planten per lokale populatie. Hieruit laat zich berekenen dat populaties van het Knopbiesmotje tussen 50 en enkele duizenden individuen kunnen omvatten.

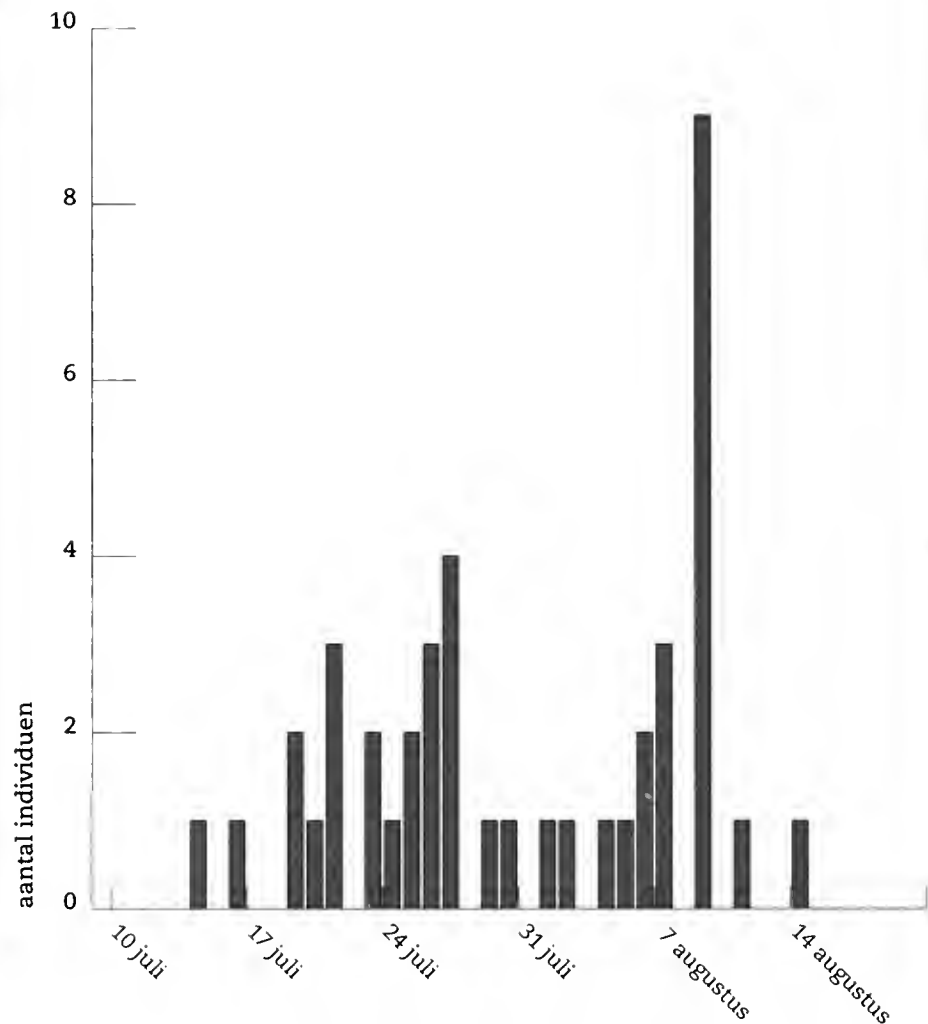
In duinvalleien zijn observaties van meer dan twee knopbiesmotjes zeldzaam. Op 4 augustus 2004 heb ik meer dan 60 motjes in een knopbiespopulatie in de vochtige duinvallei de Kil gezien, bij heel rustig, zonnig en warm weer (25 °C). Dit aantal ligt in dezelfde orde van grootte als de waarneming van Bot en Zumkehr in de Noordvaarder op Terschelling in 1991 (Kuchlein & Donner 1993), maar is hoger dan de tien individuen die in 1983 van de Slufter vermeld werden (Gielis *et al.* 1985).

Drie factoren bepalen de afwezigheid van knopbiesmotjes in knopbiesvegetaties. (1) Wanneer knopbiespopulaties door lage grondwaterstanden minder vitaal zijn, zoals in het Klazewitje en de Zeeduinen van de Amsterdamse Waterleidingduinen, worden geen nootjes op aarposities 3 en 4 aangelegd (Ernst &



6. Knopbiesmotje (links) en de parasitaire ichneumonide *Diadegma sordipes* (rechts). Foto: W.H.O. Ernst

6. *Glyphipterix schoenicolella* (left) and the parasitoid *Diadegma sordipes* (right).



7. Overzicht van de vliegtijden van de ichneumonide *Diadegma sordipes* parasiterend in larven en poppen van *Glyphipterix schoenicolella* in de jaren 1991-2004.

7. Survey of the flying period of the ichneumonid *Diadegma sordipes*, a parasitoid in larvae and pupae of *Glyphipterix schoenicolella* during 1991-2004.

Van Til 2004). Als gevolg daarvan kunnen zich in deze populaties geen knopbiesmotjes ontwikkelen. (2) Tot in de herfst durende overstroming van de knopbiesvegetaties, zoals in het jaar 1999 in het Reggers-Sandervlak (+15 cm boven het maaiveld, plag 1982), liet de bloeiwijzen pas medio juli boven het wateroppervlak uitkomen, te laat voor de knopbiesmotjes. Een lange overstromingsduur kan de levensvatbaarheid van de eieren óf die van de rupsen aantasten. (3) In de kleine knopbiespopulaties (13-20 individuen) van Ameland (Oerder Duinen) en Vlieland (Kroon's Polder) vindt het knopbiesmotje blijkbaar onvoldoende mogelijkheden om te overleven. De zich goed ontwikkelende knopbiespopulatie aan het Kennemermeer bij IJmuiden kan zeker in de toekomst voor het knopbiesmotje geschikt zijn.

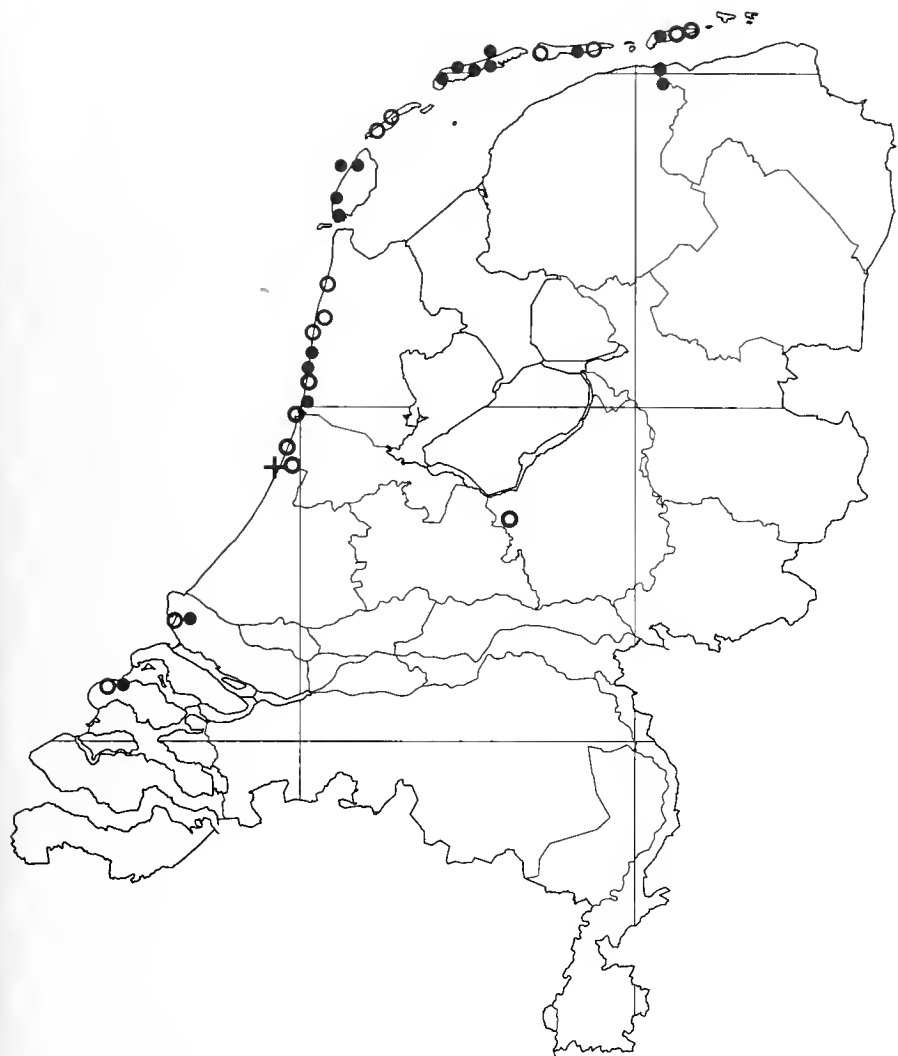
Parasieten van het knopbiesmotje

Naast de mortaliteit van de rups wordt het aantal knopbiesmotjes dat zich van een pop tot imago ontwikkelt nog beïnvloedt door de sluipwesp *Diadegma sordipes* Thomson (Ichneumonidae, Campopleginae). *Diadegma sordipes* (figuur 6) kwam alleen in door het knopbiesmotje betrokken bloeiwijzen voor wanneer deze na begin juli verzameld werden. Het drooggewicht van *D. sordipes* ligt met 101-251 µg duidelijk lager dan dat van knopbiesmotjes en ondersteunt de hypothese van de

Tabel 1. Omvang van de aantasting van 20 vruchtstanden van iedere sub-populatie van de knopbies door rupsen van het knopbiesmotje in twee vochtige duinvalleien in het Noordhollands Duinreservaat van 1993 tot 2004. Voor 1993, 1994, 1998 en 2004 is vermeld hoeveel knopbiesmotjes (tussen ronde haakjes) en parasiterende *Diadegma sordipes* sluipwespen (tussen hoekige haakjes) uit de 20 vruchtstanden vrij kwamen. In deze jaren waren nog geen bloeiende planten op de nieuw geplagde percelen aanwezig. In de jaren 2000, 2002 en 2003 zijn niet alle subpopulaties bemonsterd, deze ontbreken daarom.

Table 1. The degree of damage of 20 infructescences of each of the subpopulations of the Black Bog-rush by caterpillars of in two dune slacks in the North-Holland Dune Reserve (Reggers-Sandervlak and Kil) from 1993 to 2004. For the years 1993, 1994, 1998 and 2004 the numbers between round parentheses indicate the successfully hatched and the numbers between rectangular brackets the hatched parasitoid. In these years there were no flowering plants present on the sites with recent removal of the surface soil. The years 2000, 2002 and 2003 are missing, because not all subpopulations were sampled.

Duinvallei	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2004
Reggers-Sandervlak									
<1945 (ongestoord)	2 (2) [0]	15 (13) [0]	3	12	3	7 (3) [0]	4	4	19 (14) [1]
plag 1962	1 (1) [0]	3 (2) [0]	0	10	6	9 (5) [0]	2	6	6 (0) [0]
plag 1976	9 (4) [1]	17 (14) [2]	17	6	4	8 (5) [0]	4	0	6 (1) [0]
plag 1982	15 (10) [4]	20 (10) [7]	5	8	2	3 (1) [0]	0	3	5 (1) [0]
plag 1991	-	-	4	11	8	17 (11) [0]	1	17	14 (7) [0]
gemiddeld	6.8 ± 6.6	13.8 ± 7.5	5.8 ± 6.5	9.4 ± 2.4	4.6 ± 2.4	8.8 ± 5.1	2.2 ± 1.8	6.0 ± 6.5	10.0 ± 6.2
Kil									
<1945 (ongestoord)	8 (5) [0]	10 (3) [0]	13	19	4	3 (1) [0]	1	19	19 (17) [2]
plag 1991	-	-	14	1	0	1 (1) [0]	1	10	20 (11) [4]
plag 1999	-	-	-	-	-	-	-	12	16 (9) [0]



8. Areal van het knopbiesmotje in Nederland (gevulde symbolen) en de niet door het motje aangetaste knopbiespopulaties (open symbolen). De '+' geeft de eerste vangst aan in Nederland in de Amsterdamse Waterleidingduinen, waar het motje nu uitgestorven is.
8. Distribution of *Glyphipterix schoenicolella* in The Netherlands (filled symbols) and populations of *Schoenus nigricans* without the presence of the moth (open symbols). '+' indicates the site in the Amsterdam Dunes where the moth was collected for the first time in the Netherlands in 1880, but where it has disappeared due to the strongly reduced vitality of *S. nigricans*.

ecologische voedselpyramide. Het hoogste percentage parasitering met deze sluipwesp was in het Reggers-Sandervlak op plagplek 1982 in het jaar 1994 (41%) en in de Kil op plagplek 1991 (27%). Deze sluipwesp, die zich in het laatste rupsenstadium en in de pop van het knopbiesmotje ontwikkelt, verschijnt ca. 10 dagen later dan de eerste vlinder in de verzamelpotjes (figuur 7). De laatste individuen van deze sluipwesp kwamen 5 dagen na de laatste vlinder uit.

In alle grote populaties van het knopbiesmotje in NHD, de Slufter op Texel en in de Vuurtorenvlei op Schiermonnikoog is *D. sordipes* aanwezig. Op grond van de informatie van Prof. Horstmann (in litt. 1995) is het de eerste keer dat *D. sordipes* als parasiet van *G. schoenicolella* gevonden is. Tot nu toe was *D. sordipes* bekend als parasiet van *Coleophora alticolella* Zeller en *C. glaucicolella* (Wood) uit vruchten van rus (*Juncus*)-soorten in Duitsland (Lampe 1984) en van *G. simplicella* uit hoofdjes van de kropaar (*Dactylis glomerata*) uit Schotland. In vochtige duinvalleien met veel knopbiesmotjes staan alleen op Texel voldoende russen (*Juncus effusus*, *J. gerardii*, *J. maritimus*), maar alle met een erg lage aantasting door *Coleophora*-soorten. In NHD is het vooral zomprus (*Juncus articulatus*) en rechte rus (*J. alpinoarticulatus*) die soms door *C. alticolella* aangetast is. Daarom is het niet zeker of *D. sordipes* in deze valleien op andere vlindersoorten parasiteert.

Verder heeft zich twee keer een andere, kleine (81 µg) parasitaire hymenoptere uit de groep van de Cryptinae (Ichneumonidae) (det. C. van Achterberg, Leiden) in een door knopbiesmotjes aangetast hoofdje van een knopbies in het Reggers-Sandervlak (NHD) ontwikkeld.

Het verspreidingsgebied van het knopbiesmotje in Nederland

Het landelijke voorkomen van het knopbiesmotje is sterk aan de vitaliteit van de knopbies gebonden (figuur 8). De aanwezigheid van knopbiesmotjes achter de stuifdijk bij Paal 8 op Schiermonnikoog, op Terschelling, in de Slufter en de Muy op Texel, in het Noordhollands Duinreservaat en bij Oostvoorne was reeds eerder bekend (Gielis et al. 1985, Diakonoff 1986, Ernst & Van der Ham 1988, Kuchlein & Donner 1993, Stichting Tinea 2000). Nieuw zijn grote populaties van knopbiesmotjes in de vochtige duinvalleien bij de Vuurtoren op Schiermonnikoog (regenererende knopbiespopulaties na plaggen), in de Horst en de Mokbaai op Texel en van het Noordhollands Duinreservaat (zie Tabel 1). In de zich herstellende knopbiespopulaties in het Houtglop van het Nationaalpark Zuid-Kennemerland (Bakker 2005) ontwikkelt zich een kleine populatie.

Wanneer knopbiespopulaties in duinvalleien met een te lage waterstand staan, ontwikkelen zij slechts nootjes op positie 1 óf op posities 1 en 2, maar nooit op posities 3 en 4. Het verlies aan vitaliteit van de knopbiespopulaties in de Amsterdamse Waterleidingduinen (Ernst & Van Til 2004) is waarschijnlijk de oorzaak voor het verdwijnen van het knopbiesmotje in dit duingebied sinds de vangst van Snellen in 1880 (+ in figuur 8). De oorzaken voor de afwezigheid van knopbiesmotjes op Ameland, Vlieland en aan het Kennemermeer bij IJmuiden zijn reeds toegelicht bij 'Omvang van lokale populaties'. In de Koegelwiek op Terschelling is de knopbiespopulatie door bodemverzuring sterk achteruitgegaan (Sýkora et al. 2004) en dus is ook het knopbiesmotje verdwenen. Door overbeweiding van de knopbiesvegetatie in de Middelduinen bij Oudorp kamen tot 2004 te weinig planten tot bloei, resulterend in een zeer kleine populatie van het knopbiesmotje. In Nederland is slechts een vangst van een knopbiesmotje buiten een bestand van de knopbies bekend, te weten op de kwelder bij paal 3 bij De Cocksdorp op Texel (Cuppen & Drost 2005). Het is zeer aannemelijk dat dit individu vanuit de omvangrijke populaties van knopbiesmotjes in de Slufter met een zwakke wind uit de westelijke hoek (W tot NW, 3 Bft) overgewaaid is. Hiermee is het knopbiesmotje een goede ecologische indicator voor de kwaliteit van vochtige duinvalleien.

Knopbiesmotje in Europa

Uit Europese landen zijn vangsten van knopbiesmotjes bekend van Bulgarije, Denemarken, Estland, Frankrijk, Griekenland, Ierland, Italië, Letland, Noorwegen, Oostenrijk, Portugal, Rusland, Slowakije, Spanje, Verenigd Koninkrijk, Zweden en Tsjechië (Karsholt & Van Nieuwerkerken 2005). Of de soort in de knopbiespopulaties van Croatië voorkomt (Bernhardt & Kropf 2006) is niet bekend. Weinig informatie is beschikbaar over de omvang van de populaties van knopbiesmotjes in Europa. Evenals in Nederland zijn elders in Europa grote populaties van knopbiesmotjes alleen aanwezig in zeer vitale knopbiespopulaties in Ierland, Verenigd Koninkrijk (Sparling 1968) en op Gotland en Öland in Zweden (Aarvik et al. 2001; Erik van Nieuwerkerken 2002 op Öland, schriftelijke mededeling). In ieder geval is in andere, bovengenoemde Europese landen het knopbiesmotje of aantastingen van hoofdjes door de rups niet in alle vitale knopbiespopulaties gevonden. Buhl en medewerkers (1991) en Buhl (2004) beklagen het ontbreken van knopbiesmotjes in veel knopbiesbestanden in Denemarken. In Noorwegen staat de soort op de lijst van bedreigde soorten (Norwegian Red List 2006). Knopbiesmotjes zijn ook afwezig in populaties van knopbies in de Camargue bij De Beauduc (1985, 1995), op Corsica bij Figari (1993), in Italië op de lagune van Venetië (1988), in de delta van de Reno bij Il Bardello (1991-1992: Punte Marina) en op

Sardinië bij Sinis (1991), in Oostenrijk bij Seewinkel (Zicklacke: 2001), en in Spanje bij La Mata (2004) (persoonlijke observaties). Of de rupsen van het knopbiesmotje ook rood cypergras (*Cyperus longus*) in Frankrijk (Gironde) als voedselplant gebruikt hebben (L'homme 1963, geciteerd in Diakonoff 1986), is onduidelijk; vooral de late bloeitijd van dit cypergras (medio juni tot eind september) duidt eerder op een op het cypergras gewaaid individu, temeer door de aanwezigheid van voldoende knopbies in dit gebied (De Foucault 1984).

Door verlies van de vitaliteit van knopbiespopulaties zijn knopbiesmotjes verdwenen uit de binnenlandse knopbiesvegetatie reeds voor 1980 in België (De Prins & Steeman 2005) en na 1945 in Duitsland (Beieren: Pröse et al. 2003). De opvallende afwezigheid van knopbiesmotjes op de Duitse Waddeneilanden (Anonymous 2009) kan verklaard worden door (1) de sinds meer dan 100 jaar bekende afwezigheid van knopbies op Juist, Langeoog en Wangerooge (Buchenau 1891), (2) heel kleine en niet erg vitale populaties op Baltrum, Spiekeroog en Norderney (Petersen 2000), en (3) de blijkbaar nog te jonge populaties op Borkum (Peters 1997).

Dankwoord

Voor de bevestiging van de determinatie van mijn eerste vangsten van het Knopbiesmotje in het Noordhollands Duinreservaat en zijn commentaar op een eerdere versie van dit manuscript dank ik Dr. Erik van Nieukerken (Naturalis, Leiden). Veel dank gaat ook uit naar Prof. dr. ir. Kees van Achterberg (Naturalis, Leiden) voor de determinatie van de Cryptinae en Campopleginae en naar Prof. dr. Klaus Horstmann (Universität Würzburg) voor de determinatie van *D. sordipes*. Ontwikkelingsstadia van de bloeiwijzen en rijpe hoofdjes van knopbiesplanten zijn verzameld door Dr. E. Bocchieri (Istituto Botanico, Cagliari, Italië), Dr. G. Paradis (Université de Corse, Frankrijk), Prof. dr. F. Piccoli (Università di Ferrara, Italië) en Dr. J. Álvarez Rogel (Universidad Politécnica de Cartagena, Spanje), hiervoor mijn dank. Hans J.M. Nelissen (VU, Amsterdam) heeft het stikstofgehalte geanalyseerd. De beheerders van het Noordhollands Duinreservaat (PWN) en de Amsterdamse Waterleidingduinen ben ik erkentelijk voor de vergunningen voor het onderzoek in deze gebieden en PWN voor het beschikbaar stellen van de grondwaterstanden. Exemplaren van de insecten bevinden zich in de collectie van Naturalis en van *D. sordipes* ook in het Zoölogisch Museum van de Universiteit Würzburg.

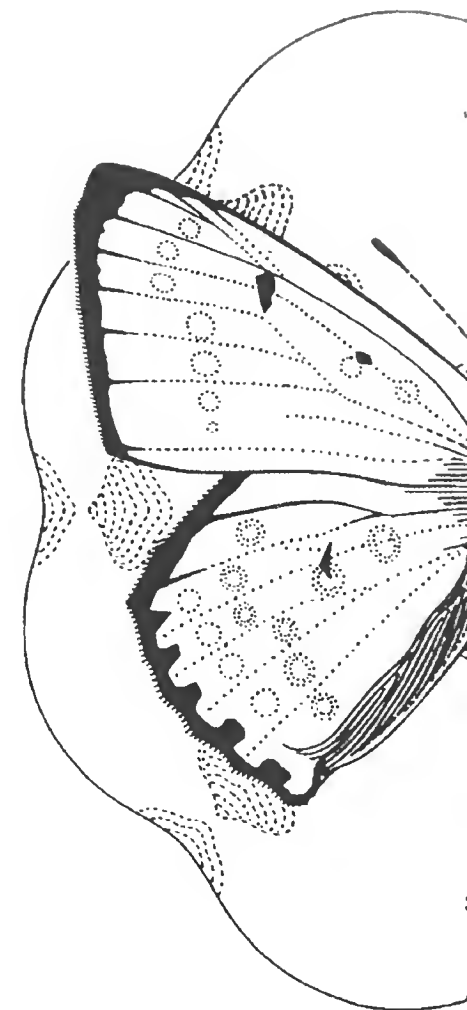
Literatuur

- Aarvik L, Berggren K & Bakke SA 2001. Nye funn av norske sommerfugler. http://www.nhm.uio.no/fagene/zoologi/insekter/norlep/suppleringer/katalogopdatering_2001.html.
- Anonymous 2009. Schmetterlinge Deutschlands. *Glyphipterix schoenicoella*. <http://www.schmetterlinge-deutschlands.de/index.htm>.
- Bakker C 2005. Key processes in restoration of wet dune slacks. Proefschrift, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Bernhardt KG & Kropf M 2006. *Schoenus nigricans* (Cyperaceae) xerophytic grassland on the NE Adriatic islands Cres and Krk (Croatia). *Acta Botanica Croatica* 65: 127-136.
- Bryner R, Grimm K, Kopp A & Sonderegger P 2004. Für die Schweiz neue oder interessante Funde von Microlepidopteren. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 54: 123-132.
- Buchenau F 1891. Flora der ostfriesischen Inseln. Braams, Norden.
- Buhl O, Falck P, Jorgensen B, Karsholt O, Larsen K & Schnack K 1991. Records of Microlepidoptera from Denmark in 1989 (Lepidoptera). *Entomologisk Meddelelser* 59: 29-40.
- Buhl O (ed) 2004. Danske småsommerfugle 1927-2004. <http://www.zmuc.dk/entoweb/checklists/DANSKEMIKROS2004.htm>.
- Cuppen JGM & Drost B 2005. Entomofauna van Texel. *Entomologische Berichten* 63: 70-89.
- De Foucault B 1984. Systématique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantique françaises. PhD Thesis, Université de Rouen & Université de Lille II.
- De Prins W & Steeman C 2005. Catalogue of the Lepidoptera in Belgium. *Glyphipterigidae*. webhost.ua.ac.be/vve/Checklists/Lepidoptera/LepMain.htm.
- Diakonoff A 1976. Aantekeningen over de Nederlandse Microlepidoptera. 3. *Glyphipterigidae*. *Entomologische Berichten* 36: 82-84.
- Diakonoff A 1986. *Glyphipterigidae* auct. sensu lato. In: *Microlepidoptera Palaearctica* 7 (Amsel H, Gregor F, Reisser H & Roesler RU): 371-373. G. Braun Druckerei und Verlage.
- Emmet AM & Langmaid JR (eds) 2002. The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, Vol 4. Harley Books.
- Ernst WHO & Van Til M 2004. Mogelijkheden voor autogene vestiging en introductie van Knopbies (*Schoenus nigricans*) in de Van Limburg Stirum-vallei (AWD). Vrije Universiteit Amsterdam & Gemeente Amsterdam Waterleidingbedrijf.
- Ernst WHO, De Vis RD & Piccoli F 1995. Silicon in developing nuts of the sedge *Schoenus nigricans*. *Zeitschrift für Pflanzenphysiologie* 146: 481-488.
- Ernst WHO & Piccoli F 1995. Fruit development and performance of *Schoenus nigricans* in coastal dune slacks of Europe: an extension of H.G. Baker's seed mass - altitude to a seed mass - latitude relationship. *Acta Botanica Neerlandica* 44: 41-53.
- Ernst WHO & Van der Ham NF 1988. Population structure and rejuvenation potential of *Schoenus nigricans* in coastal wet dune slacks. *Acta Botanica Neerlandica* 37: 451-465.
- Ernst WHO, Slings QL & Nelissen HJM 1996. Pedogenesis in coastal wet dune slacks after sod-cutting in relation to revegetation. *Plant and Soil* 180: 219-230.
- Gielis C, Huisman J, Kuchlein JH, Van Nieukerken EJ, Van der Wolf HW & Wolschrijn JB, 1985. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland, voornamelijk in 1982 en 1983 (Lepidoptera). *Entomologische Berichten* 45: 89-104.
- Kuchlein JH & Donner J 1993. De kleine vlinders. Handboek voor de faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera. Pudoc.
- Lampe KH 1984. Struktur und Dynamik des Parasitenkomplexes der Binsenträgermotte *Coleophora alticolella* Zeller (Lep., Coleophoridae) in Mitteleuropa. *Zoologische Jahrbücher für Systematik* 111: 449-492.
- Norwegian Red List 2006. The Norwegian Biodiversity Information Centre. <http://www.biodiversity.no>
- Pelham-Clinton EC 1985. *Glyphipterigidae*. In: *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland*. 2. Cossidae-Heliodinae (Heath J ed): 400-407. Harley Books.
- Peters M 1997. Aspects of the development of initial stands of *Junco baltici*-*Schoenetum nigricantis* on the North Sea island of Borkum. *Tuexenia* 17: 137-146.
- Petersen J 2000. Die Dünenalvegetation der Wattenmeer-Inseln in der südlichen Nordsee. Husum Druck- und Verlag.
- Pröse H, Segerer AH & Kolbeck H 2003. Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge (Lepidoptera: Microlepidoptera) Bayerns. www.bayern.de/lfu/natur/arten_und_biotop_schutz/roteliste/rote_liste_tiere_pdf/microlepidoptera.pdf.
- Robbins R 1990. A Provisional Atlas of the Leaf Miners of Warwickshire, with notes on others occurring in the Midlands. <http://www.bioimages.org.uk/html/B147758.htm>
- Scudder GGE & Cannings RA 2007. The Lepidoptera families and associated orders of British Columbia, www.for.gov.bc.ca/hfd/library/FIA/2007/FSP_Y073001c.pdf
- Sparling JH 1968. Biological flora of the British Isles. *Schoenus nigricans* L. (*Chaetospora nigricans* Kunth). *Journal of Ecology* 56: 883-899.
- Stichting Tinea 2000. Faunistisch onderzoek. Kleine vlinders Nederland. www.tinea.nl
- Stichting Tinea 2009. Kleine vlinders. Systematische soortenlijst. <http://www.kleinevlinders.nl/soorten.aspx?p=2>
- Sýkora KV, Van den Bogert CJM & Berendse F 2004. Changes in soil and vegetation during dune slack succession. *Journal of Vegetation Science* 15: 209-218.
- Waters FGR 1928. Observations on *Glyphipterix schoenicoella* Boyd. *Entomologist's Monthly Magazine* 64: 252-253.

Summary

Black Bog-rush (*Schoenus nigricans*) and *Glyphipterix schoenicolella*

The occurrence of *Glyphipterix schoenicolella* (Lepidoptera, Glyphipterigidae) in dune slacks of The Netherlands is investigated by collecting 20 infructescences per subpopulation of Black Bog-rush (*Schoenus nigricans*) in plastic bottles from early May onwards. The larvae of *G. schoenicolella* are monophagous in the developing infructescences of Black Bog-rush. The life cycle of the insects was also studied in five microcosms. Between March and May, the first-instar larvae are leaving the eggs being deposited in the previous autumn at the basis of the tussocks with completely underdeveloped inflorescences. The neonate larvae have to crawl along the stem (20 to 40 cm) up to the inflorescence to reach their food, i.e., very young nutlets that are only present in position 3 and 4 of each spikelet. Third-stadium larvae have sufficiently strong mandibles to penetrate from the insertion point of the style into the silicified nutlets. Prior to pupation a silky cocoon is established, its outer surface strongly covered by larval faeces. After a period of 7-10 days the moths hatch and start sucking nectar and consuming pollen grains from *Mentha aquatica* prior to laying eggs. The degree of infestation of infructescences of the Black Bog-rush varies between sites and years, mostly one, but seldom three insects per infructescence. By multiplying the number of specimens per infructescence with the number of infructescences per tussock (25 to 500) and the number of plants of vital populations (50 to 400), the local population of *G. schoenicolella* is estimated between 50 and some thousands; but only once more than 60 moths were observed simultaneously. The flying period of the moths starts in June with a peak in July and early August. *Diadegma sordipes* (Ichneumonidea, Campopleginae) as parasitoid of *G. schoenicolella* hatches nearly a week later than the first specimen of the moth. Only once another parasitoid belonging to the subfamily Crytinae was found. In conclusion, vitality of *S. nigricans* determines the occurrence of *G. schoenicolella* and its parasitoid *D. sordipes* in The Netherlands.



Wilfried H.O. Ernst

Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen

Vrije Universiteit Amsterdam

De Boelaan 1085

1081 HV Amsterdam

wilfried.ernst@falw.vu.nl

Sektie Everts - voor wie wat met kevers heeft

Sjoerd Tiemersma

TREFWOORDEN

Coleoptera, excursies, verzamelen, vereniging

Entomologische Berichten 69(4): 150-153

In een persoonlijke impressie beschrijft een van de leden van de Sektie Everts van de Nederlandse Entomologische Vereniging de activiteiten van de sectie en de betekenis die het lidmaatschap kan hebben vooral voor beginnende keverliefhebbers.

'Ach, je hebt voor elke enge ziekte of rare afwijking in ons land wel een lotgenotengroep,' zei mijn reisgenoot toen ik hem vroeg waarom hij lid was van de Sektie Everts. 'Erover praten helpt.' We zijn samen in de trein op weg naar een verre zuidelijke bestemming, want tegenwoordig vindt de jaarlijkse herfst-bijeenkomst van de sectie plaats in het Brabants Natuurmuseum in Tilburg. O ja, ik heb het over de keverafdeling van de Nederlandse Entomologische Vereniging: de Sektie Everts. Sinds de oprichting wordt dat met een k geschreven. Vraag me niet waarom. 't Zal toch niet zijn omdat 'kevers' met een k begint?

Als de trein zijn passagiers op station Tilburg heeft uitgelaten, begint het al. Er zaten in dezelfde trein al veel meer medepelgrims dan je gedacht had. De ontmoeting is ontspannen, hartelijk, vriendschappelijk. De meesten zijn oude bekenden en

Kader 1

De Sektie Everts van de NEV

De sectie werd opgericht op 13 februari 1988 en richt zich op de studie van de (Nederlandse) kevers.

Zij is vernoemd naar de grondlegger van de vaderlandse coleopterologie, jonkheer Edouard Everts (1849-1932).

Bij de eerste workshop werd een ledenlijst uitgereikt met daarop 67 namen. De meeste daarvan komen nog steeds voor in de huidige ledenlijst met 108 namen.

Activiteiten

een voorjaars- en een najaarsbijeenkomst;
een dagexcursie in mei en in juni;
een weekendexcursie eind augustus.

Info

blaadje: Sektie Everts Info drie keer per jaar;
website: www.nev.nl/everts.

Contact

Barend van Maanen, maanen.engels@hetnet.nl

Lidmaatschap

€ 7,50 per jaar

kennen elkaar zo goed dat ze wat onhandig staan te schutteren of ze nou een hand zullen geven of gewoon alleen maar 'hoi' zullen roepen. We komen elkaar immers overal in entomologenland tegen, natuurlijk bij de bijeenkomsten en de excursies van de sectie, maar ook bij de landelijke activiteiten van de NEV. Ook daar wemelt het meestal van de Everts-mensen. Gezellig volk, zou je zo denken. In ieder geval zijn ze actief.

Tegelijk zijn die coleopterologen aartsindividualisten. Het liefst gaan ze er in hun eentje op uit in de natuur, of hooguit met iemand van wie je niet te veel last hebt. Eenzaam zitten ze uren in hun hobbyhoek achter het binoculair. Komt het van de rust, het geduld dat je moet opbrengen, of van de mottenballen, dat er nogal wat senioren onder de keveraars zijn?

In Tilburg valt je meteen nog een symptoom op: nauwelijks zijn die Everts-lieden het museum binnen of ze rukken hun tas al open. Dat kan niet wachten tot ze iedereen begroet hebben. Eerst moeten ze hun doosjes kwijt. Doosjes met kevers die ze voor een ander gedetermineerd hebben of die ze door een specialist willen laten bekijken. Het lijkt wel of die dingen in de handen branden. Anderen verdringen zich om maar een glimp te zien van de inhoud: 'Ha, kevers!'

Tweeëndertig deelnemers zijn er vandaag. We hebben er wel meer gehad, maar het is lang niet slecht. Reken maar mee: als de NEV naar verhouding dezelfde opkomst zou hebben bij z'n landelijke vergaderingen, dan moesten daar meer dan 200 mensen komen. Er zitten vandaag zelfs twee meisjes tussen: fleurige noot temidden van al die kerels! En ook de jonge snuit van Tim valt direct op tussen al die van wijsheid en levenservaring blakende koppen.

De voorzitter opent als gebruikelijk ver over tijd de bijeenkomst. Hij is al 21 jaar voorzitter, want er is niemand die zin heeft om de aanwijzingen van het ooit opgestelde reglement aan de orde te stellen, laat staan op te volgen. 't Gaat toch prima zo. Ga nog maar een poosje door, Jan!

Er zijn sprekers. Ze doen hun verhaal met en zonder PowerPoint. Er zijn verspreidingskaartjes, stippenpatronen, statistieken en naamlijstjes. De ene spreker presenteert ietwat verlegen zijn nieuwe boek en lijkt het maar gek te vinden dat wij er enthousiast over zijn, een ander begint een verhaal en lijkt ondertussen te vergeten waar hij ook al weer wilde uitkomen.

Vanaf de voorste rij komt een stroom van wetenschappelijk verantwoorde, vast en zeker opbouwende bedoelde kritische opmerkingen bij het relaas. Theoretische en praktische kennis wordt breed tentoongespreid. Op de rijen daarachter maakt men intussen grappen en wordt er gelachen. De kwajongens! Maar ze zijn ook zo weer bloedserius als het over kevertjes gaat.



1. Sprietje voor sprietje. Foto: Jeroen Fokker
1. Coleopterologists' hide-and-seek.



2. Achter schors. Foto: Frank van Nunen
2. Under bark.



3. Vieze beestjes. Foto: Theodoor Heijerman
3. Creepycrawlies.



4. Zeven. Foto: Oscar Vorst
4. Sieving.



5. Een slepende kwestie. Foto: Oscar Vorst
5. Dragging.



6. Wie klopt daar? Foto: Frank van Nunen
6. Knock-knock.



7. Determineren. Foto: Frank van Nunen
7. Identification.



8. In het veld. Foto: Theodoor Heijerman
8. Field work.

's Middags is er een minicursus, een nieuw en zeer gewaardeerd initiatief. Ruim twintig mensen zitten achter stereomicroscopen, twee aan twee elkaar uit de determinatietabel voorlezend. Om beurten kijken ze of er ook wat van de kenmerken te zien valt. Elke volgende stap wordt bediscussieerd.

Hobbyisme en serieuze wetenschappelijke arbeid kom je beide tegen in de Sektie Everts. Vooral faunistiek is populair: het land afstruinen om kevers te verzamelen op plekken waar nog niemand ze gevonden had, om vervolgens nieuwe stippen op de kaart van Nederland te kunnen zetten. Anderen reizen de halve wereld af en komen thuis met mooie (maar omgerekend wel erg dure) kevertjes, en met prachtige (en soms ook erg sterke) verhalen. Een enkeling doet wat dieper aan taxonomie: het moeizame werk van een revisie van een genus of het uitwerken van een nieuwe determinatietabel. Monnikenwerk.

Soms wordt er onder de sectieleden geronseld voor een groter gezamenlijk project, zoals het VIM (vis en mest)-project. Dat was een onderzoek naar het voorkomen van mest- en aaskevers in bosranden en op open plekken en de verschillen daarin. Bij het onderzoek in de Duurse Waarden bij Olst werd door een aantal sectieleden een seizoen lang de keverfauna gevolgd; gemonitord, zoals dat heet in biologentaal. Recent werd gewerkt aan de voorbereiding van een nieuwe kevercatalogus voor Nederland. Dat was wel niet direct een actie van de sectie, maar velen uit de sectie waren er bij betrokken. Ze bewerkten een groep, struinden musea en collecties af, en voerden gegevens in in de Orde-database. Vele handen maken licht werk, maar een zware last rust op de eindredacteur, want die moet zelf ook nog eens alle gaten vullen.

Drie maal per jaar kun je met de Sektie Everts buiten spelen: tweemaal tijdens een dagexcursie en eenmaal tijdens een weekend. De sectie verzorgt dan de vergunning om te mogen verzamelen in terreinen waar dat gewoonlijk niet is toegestaan. Dan reizen keveraars uit alle hoeken van het land af naar weer een nieuwe uithoek. Rugzak vol met vangdingen, laarzen aan, netten en klopparaplu paraat en een zak vol met potjes. De kleine harde kern is er altijd, weer of geen weer. De meesten daarvan zijn waterkeveraars (die merken toch niet dat het regent). Maar ook in poep of achter schors kun je zonder zon wel kevers vinden.

Tijdens een dagexcursie waaiert de groep al gauw uit in het terrein. Sommigen zie je die dag helemaal niet meer terug. Tijdens het weekend zijn de contacten intensiever. Je trekt dan

na een stevige dag buiten 's avonds met elkaar op, eet samen en vult de tijd met luisteren naar verhalen en kijken naar wat er zoal die dag gevangen is. Te eniger tijd komt ieder ooit wel in z'n slaapzak terecht, op een stapelbed te midden van de anderen, of in een eigen tentje buiten, als je liever last hebt van een krolse kat midden in de nacht dan van het gesnurk van de anderen.

Overdag is er de run op de 'mooie' vindplaatsen, zonder dat het een wedstrijd wordt. Soms is er nauwverholen jaloersigheid te bespeuren als een ander dat ene bijzondere beest heeft gevangen. 't Is hem wel gegund hoor, maar En daarna zie je, vaste prik, op de aangegeven plek nog een stel deelnemers rondstruinen in de hoop dat ze ook zo'n mooie vangst kunnen doen.

Voor minder ervaren keveraars is het een goede gelegenheid om te zien hoe anderen te werk gaan. Je kunt er ontdekken dat er -tig manieren zijn om naar kevers te zoeken en dat elke methode zijn eigen beestjes oplevert. Je kunt er al die verschillende werktuigen zien die de ware coleopteroloog bij elkaar verzameld en geknutseld heeft om maar aan zijn beestjes te komen: zuigpotjes, zeeftoestanden, klopschermen, moeders paraplu, een foto-ontwikkelbak. En wat vind je van die man met zijn motorzuiger, die veld en berm afstruint voor de kleinste snuitkevertjes? Je kunt je vergapen aan de koelbloedigheid waarmee sommigen de meest smerige substraten afzoeken. Je kunt je verbazen over die man die ijverig in schapenmestsoep zit te roeren in een kookpan uit het kampeercentrum om er mestkevers uit te vissen. Je kunt helemaal overdonderd worden door de riedels wetenschappelijke namen die de verhalen doorspekken, terwijl jij hooguit het vage vermoeden hebt dat het wel over een kevertje zal gaan, maar jij hebt geen idee welk of hoe. Niks van aantrekken hoor. Over een poosje ken je de truc ook.

Als je wat met kevertjes hebt, is het de moeite waard lid van Everts te zijn. Ik ben het nu 21 jaar, vanaf de oprichtingsvergadering. Het heeft me geweldig geholpen, of liever: ze hebben me geweldig geholpen. Het heeft een poos geduurd voor ik m'n weg in de kevertjeswereld en in de groep een beetje gevonden had. 't Zijn prachtige beestjes, maar het zijn er wel heel erg veel. En het zijn best aardige kerels allemaal, maar apart ... ach, dat zijn die coleopterologen ook wel een beetje. Erover praten helpt.

Als je besluit om mee te doen: niet verlegen zijn. Je opdringen is wat anders, maar je moet wel volhouden, gericht vragen, persoonlijk benaderen, leerbereid zijn, en je niet laten imponeren door sterke verhalen of moeilijke namen. Probeer

die ervaren lui goed gedetermineerde beesten af te troggelen of je eigen determinaties te laten controleren, om, zo gauw je kunt, een redelijke referentieverzameling te krijgen. Vraag ze of je eens over hun schouder mag meekijken hoe ze het doen: vangen, prepareren enzo. Dan zul je merken dat die Everts-lui best geschikt zijn. Ze willen je best helpen. En je krijgt jouw doosje met beesten altijd terug, ook al moet je wel eens (heel erg) lang wachten. Maar dan hangen er wel de etiketjes aan waar het jou om begonnen was.

Ik ben me bewust, dat dit verhaal met wat aanpassingen ook wel te houden zou zijn over de meeste andere secties van de NEV. In die zin is de Sektie Everts nou ook weer niet zo bijzonder. Maar het is toch wel een opvallende club in het geheel van de vereniging.

In ieder geval, als je wat met kevers hebt, moet je bij Everts zijn!

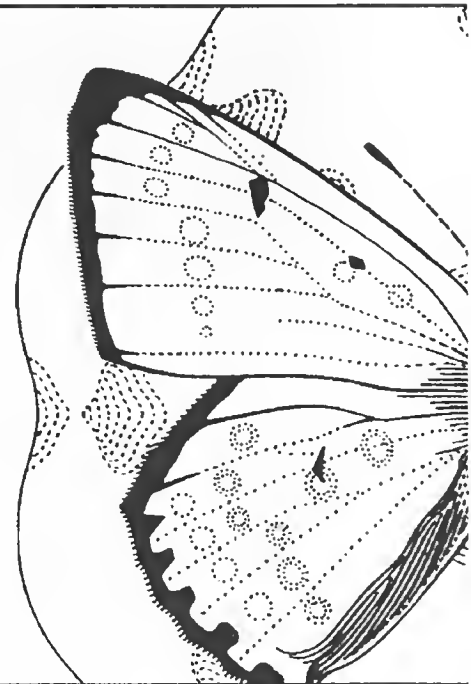
Dankwoord

Met dank aan Frank van Nunen die me strikte voor dit artikel en als eerste lezer belangrijke suggesties deed, aan Anton Threels zonder wie dit artikel niet zo begonnen zou zijn, en aan Barend van Maanen die mijn historische kennis opfriste. Dank ook aan Barend van Maanen, Frank van Nunen, Oscar Vorst en Theodoor Heijerman die me zo'n hoop foto's stuurden dat het moeilijk was te kiezen. Ik heb ze maar geselecteerd op de activiteiten waaraan je een keveraar te velde meteen kunt onderscheiden van andere insectenmensen.

Summary

'The Everts Section' – the coleopterology special interest group of The Netherlands Entomological Society

One of the members of the Everts Section of the NEV paints in a personal impression a picture of the main activities of the section, including the benefits of a membership to starting coleopterologists. The section was founded in 1988 and is named after Edouard Everts (1849-1932) who laid the foundations of Dutch coleopterology by publishing his 'Coleoptera Neerlandica' in 1922. A considerable number of members share their interest in coleoptera in two annual meetings and three field trips, of which one is a weekend trip. The section's newsletter 'Sektie Everts Info', published three times a year, informs the 100-odd members about the activities of the section and the results of field work, and includes some short articles on coleopterology. The website of the section is at www.nev.nl/everts.



Sj. Tiemersma
Vlasakker 2
8091 MP Wezep
sjt41@planet.nl

Uitgelezen

ZooKeys, een nieuw tijdschrift

Terry Erwin (editor-in-chief)

Pensoft Publishing, het aantal nummers per jaar is niet gelimiteerd

ISSN 1313-2970 (on line), 1313-2989 (gedrukte versie)

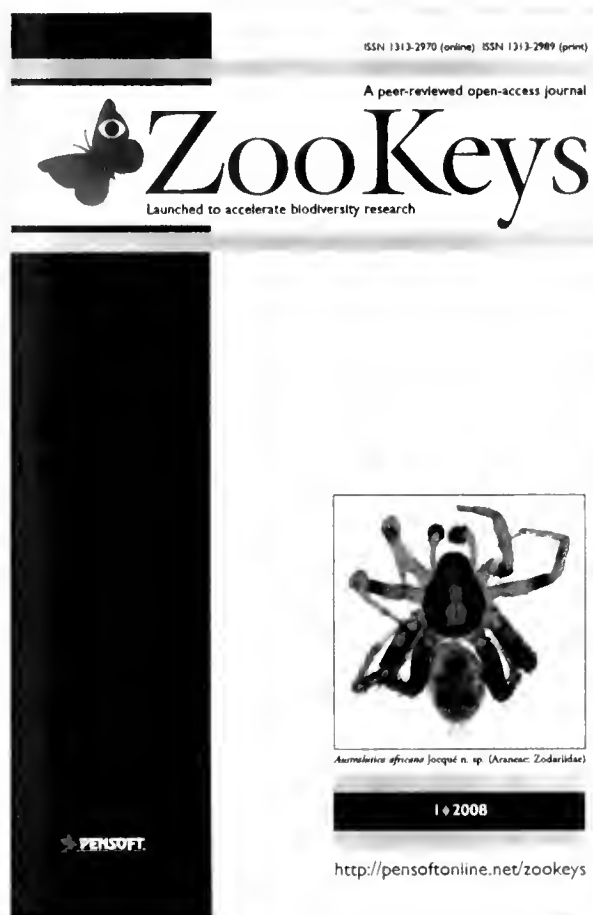
Het verschijnen van het eerste nummer van ZooKeys ligt al enige tijd achter ons. Het verscheen in juli 2008 en het tijdschrift is als ik dit schrijf (april 2009) al toe aan het zevende deel. Er zijn tot nu toe 43 artikelen en 2 korte mededelingen verschenen. Ik zal verderop nog kort op de inhoud van die artikelen ingaan, maar beperk me in eerste instantie tot het eerste deel omdat daarin de opzet van dit nieuwe tijdschrift is aangegeven.

Het is een Engelstalig tijdschrift waarin artikelen over zoölogische systematiek van alle groepen, van alle delen van de wereld en uit alle geologische perioden aan bod kunnen komen. Bij die artikelen moet je denken aan beschrijvingen van nieuwe taxa, waarbij de beperking opgelegd wordt dat deze voorzien moeten zijn van duidelijke diagnoses (dat lijkt me overigens vanzelfsprekend) en sleutels of revisies van op z'n minst het niveau van soortengroepen. Daarnaast komen onder andere catalogi, fylogenetische analyses en artikelen over methodologie in aanmerking. Manuscripten waarin determinatietabellen zijn opgenomen krijgen prioriteit.

In het redactionele openingsartikel wordt kort ingegaan op de traditionele manier van het publiceren van nieuwe taxa namelijk gedrukt op papier. De laatste jaren zijn daar elektronische mogelijkheden bij gekomen en ZooKeys wil een brug slaan tussen de huidige werkwijze en de toekomstige door het zowel elektronisch als gedrukt beschikbaar stellen van taxonomische publicaties.

De huidige regels voor zoölogische nomenclatuur laten elektronische publicatie slechts onder voorwaarde toe: zo moeten er in minimaal vijf openbaar toegankelijke bibliotheken gedrukte exemplaren van publicaties waarin nieuwe soorten beschreven worden, gedeponeerd zijn. Er vindt echter momenteel volop discussie plaats over de regels met betrekking tot dit aspect en het is mogelijk dat in een volgende versie deze regels anders gesteld zullen worden.

Bij dit tijdschrift zijn de artikelen als pdf-bestand kosteloos te downloaden, maar betaalt de auteur voor het laten publiceren van zijn manuscript. Omdat de redactie echter van mening is dat dit beleid niet mag leiden tot een barrière



voor het publiceren van kwalitatief goede publicaties, kunnen vrijetijds entomologen of gepensioneerde professionals korting krijgen of wordt er mogelijk zelfs afgezien van het in rekening brengen van kosten.

In de pdf zijn ook 'cross-references' aangebracht: mogelijkheid om door te 'klikken' naar informatie elders op het web. Dit is helaas nu nog beperkt. In ieder geval is er een relatie met de databank Zoobank waarin informatie over nieuwe taxa beheerd wordt. Uiteindelijk moeten zulke 'cross-references' het beschikbaar maken van taxonomische informatie in belangrijke mate vergemakkelijken. In dit proces is door de uitgever voorzien: een bescheiden start met in de loop van de tijd een combinatie met andere initiatieven zoals onder andere door de ICZN worden voorbereid.

De inhoud van de zeven tot nu toe verschenen nummers heeft uitsluitend betrekking op ongewervelde dieren: de insectengroepen Diptera, Hymenoptera, Coleoptera en Hemiptera, geleedpotigen zoals Chilopoda en Aranea maar ook bijvoorbeeld parasitaire platwormen en draadwormen. Inmiddels zijn er twee themanummers verschenen: in 2008 over Canadese Coleoptera en in 2009 over Diplopoda.

In het eerste nummer staat een interessant artikel over het loopkevergenus *Carabus* in Israël. Het bevat een sleutel tot alle Israëliëse soorten en een korte aanduiding van de biotopen en de verspreiding van de soorten. Daarnaast is er een bijdrage over een mogelijk

Gondwana-relict: het spinnengenus *Australutica* dat tot nu toe uitsluitend bekend was van Australië. In dit artikel worden twee Zuid-Afrikaanse soorten beschreven. Ook hier wordt een sleutel gepresenteerd tot de soorten van *Australutica*. Een derde artikel gaat over parasitaire platwormen van Australische vissen en daarin worden acht nieuwe soorten beschreven. Ten slotte staat er in dit eerste nummer een zeer leeswaardig artikel over de zeer snelle opmars in Noord-Amerika van de Oost-Aziatische bij *Megachile sculpturalis*.

Zoals aangegeven is de inhoud vrij beschikbaar op <http://pensoftonline.net/zookeys>. Aanschaffen van de gedrukte versie van dit tijdschrift is ook mogelijk. Dat is niet kosteloos. De prijs is afhankelijk van het aantal pagina's. Het eerste nummer telt 72 pagina's en kost € 18, exclusief verzendkosten en dit is uitzonderlijk laag voor een wetenschappelijk tijdschrift. Het gedrukte exemplaar van het eerste nummer ziet er goed verzorgd uit. Het bestaat uit losse vellen die garenloos gebrocheerd zijn.

Het is aan te raden om regelmatig op de genoemde website een kijkje te nemen of om je aan te melden om op de hoogte gehouden te worden over nieuwe uitgaven van dit tijdschrift.

Ron Beenen

Stephen Dalton 2008

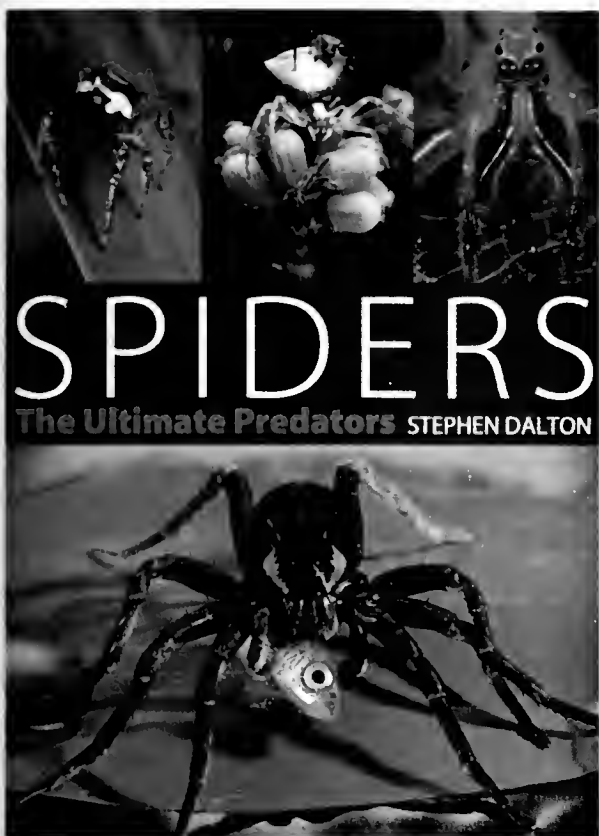
Spiders, the ultimate predators

A & C Black Publishers, Londen. 208 pp.

ISBN 978-1-408-10697-6. € 24,99

De titel van dit fotoboek doet wat aan een aflevering op National Geographic Channel denken, want ook op deze zender krijgt elke krokodil, panter, haai of arend nogal eens de benaming 'ultimate predator'. De auteur legt in zijn voorwoord uit waarom hij juist spinnen zo ultiem vind prederen: het is met name het brede scala aan prooivangtechnieken dat zijn bewondering krijgt. Dit bepaalt dan ook de rode lijn in zijn boek met ruim 180 prachtige kleurenfoto's.

Na wat korte inleidende teksten over de lichaamsbouw, taxonomie, webbouw, voortplanting en spinnenbeten, volgt de daadwerkelijke hoofdmoot van het boek: pagina's vol met grote foto's en korte begeleidende teksten. Dit gedeelte wordt verspreid over acht hoofdstukken, waarin soorten (iетwat kunstmatig en eigenlijk onnodig) worden ingedeeld op basis van prooivangmethoden. Zo zijn er bijvoorbeeld hoofdstukken over



huisspin), *Dolomedus fimbriatus* (gerande oeverspin), *Argyroneta aquatica* (waterspin), *Scytodes thoracica* (getijgerde lijmspouter), *Misumena vatia* (gewone kameleonspin), *Pisaura mirabilis* (kraamwebspin), *Pholcus phalangioides* (grote trilspin) en *Lactrodectus mactans* (zwarte weduwe).

Enige foutjes en onvolkomenheden zijn er wel te ontdekken; zo staat in de inleiding bijvoorbeeld dat alleen soorten uit de families Oonopidae, Dysderidae en Scytodidae zes ogen hebben (en worden dus de vertegenwoordigers uit de Segestriidae vergeten), wordt *Eresus sandaliatus* hier *E. cinnaberinus* genoemd (deze laatste soort heet inmiddels *E. kollari*), en zou *Phlegra fasciata* zeldzaam zijn in Europa. Verder is het een beetje storend dat Dalton steeds het aantal soorten binnen een genus tussen Noord-Amerika en Noord-Europa vergelijkt. Ten eerste zijn dit qua oppervlaktes onvergelykbare gebieden en ten tweede wordt nergens uitgelegd wat Noord-Europa inhoudt; op het aantal vermelde soorten voor dit gebied valt dus vaak wel wat aan te merken.

Het boek wordt afgesloten met een hoofdstuk over de moeilijkheden van en tips voor het fotograferen van spinnen. De Engelsman Stephen Dalton is een uitstekende en prijswinnende fotograaf met vijftien natuurfoto boeken op zijn naam. Zijn website (www.stephendalton.co.uk) geeft een aardige indruk van zijn kunsten; er wordt op deze site echter maar één spin afgebeeld, maar wel weer enkele vliegende insecten. Het hier besproken werk is een aanrader voor iedereen die geïnteresseerd is in spinnen. De leek zal geïnspireerd worden om spinnen eens van dichterbij te aanschouwen en de fotograaf zal inspiratie vinden om zelf mooie platen te maken. De spinnen-expert vindt weinig inhoudelijke verdieping en de besproken soorten zijn wel erg 'standaard'. Voor hem of haar zal het echter toch ook genieten zijn om – naast de verkleurde of natte spinnen onder de binoculair en de schematische tekeningen van de determinatietabellen – dit soort grote full colour platen te bekijken.

Jinze Noordijk

Nico M. van Straalen 2009

Het meisje met caleidoscopische ogen

Ipskamp, Enschede. 191 pp.

ISBN 978-90-9023911-8. € 9,50

Vanzelfsprekend kent iedereen Nico van Straalen van zijn columns in het tijdschrift dat u nu leest. De aanleiding voor

Het meisje met caleidoscopische ogen



Nico van Straalen

de redactie om hem destijds te vragen de eerste pagina van EB te vullen waren de columns die hij vanaf 2007 in de dagbladen van HDC media schrijft (onder andere Noordhollands Dagblad, Haarlams Dagblad en Leidsch Dagblad). Deze columns staan allemaal in het kader van evolutie, de leer waarover Nico college geeft aan de Vrije Universiteit. De teksten uit 2007 en 2008 zijn nu gebundeld in een boek. De titel is afkomstig van het beroemde mensenfossiel 'Lucy', dat is vernoemd naar het lied van de Beatles 'Lucy in the sky with diamonds', over een meisje met caleidoscopische ogen.

De 91 verhalen van telkens twee pagina's vinden hun oorsprong in vragen of opmerkingen van zijn studenten, nieuwsberichten uit de krant en gebeurtenissen uit het dagelijks leven. Deze vormen een leidraad om evolutionaire principes uit te leggen aan geïnteresseerde lezers. Voor de absolute leek op het gebied van de biologie, dus waarschijnlijk enkele krantlezers, zijn sommige columns misschien iets lastiger te volgen. Door de actualiteit van de onderwerpen wordt prima weergegeven wat een enorm belangrijke en boeiende discipline evolutie is en het is natuurlijk ook een mooie bijdrage aan het 'Darwinjaar'.

De columns nemen ons mee van de collegezaal, via de achtertuin van Darwin in de buurt van Londen, tot aan het museum voor de Javamens in Trinil, Indonesië. Sprankelende voorbeelden zijn de column waarin Nico het bouwplan van de mens ten opzichte van de aap uitlegt aan de hand van zijn trainingsklasje onder leiding van juf Frieda, de column

nachtelijke jagers, springende spinnen, hinderlaagjagers en twee hoofdstukken over webbouwers. Bij elk hoofdstuk wordt eerst in een stukje tekst verteld wat de betreffende jachttechniek inhoudt en welke spinnenfamilies vertegenwoordigers hebben in deze groep. Vervolgens worden vijf tot tien soorten geportretteerd met een of enkele foto's. De 'makers van regelmatige webben' hebben echter de voorkeur van de auteur. Daarvan staan er 26 soorten in het boek.

De begeleidende soortteksten geven telkens een verklaring voor de Latijnse naam, een korte omschrijving van het uiterlijk en de jaagtechniek en het voorkomen in Europa en de Verenigde Staten. De foto's zijn soms 'keurige' plaatjes van het beest, maar ook veel close-ups van de kop. Nog boeiender zijn de foto's van spinnen met prooi, zoals *Dysdera crocata* met een pissebed, *Zygiella x-notata* met een enorme langpootmug, *Evarcha arcuata* met een oorworm, en *Atypus affinis* waarvan alleen de twee kaken te zien zijn die door haar zijden buisweb een pissebed spiesen. Ronduit spectaculair zijn de actiefoto's van met name de springspinnen die in volle vlucht meerdere malen zijn gefotografeerd.

De besproken spinnen zijn afkomstig van zowel Europa (Engeland) als de Verenigde Staten (de zuidelijke staten). Opvallend hierbij is dat eenderde van die gefotografeerde soorten op beide continenten voorkomt. De keuze van de tachtig besproken soorten is niet echt verrassend te noemen en omvat onder andere de alom bekende: *Argiope bruennichi* (tijgerspin), *Agelena labyrinthica* (gewone doolhofspin), *Tegenaria domestica* (grijze

over het evolutionaire nut van opa's en hoe sms'en de evolutie van de duim bevordert. In 'Mijn schimmel en ik' wordt klimaatverandering afgemeten aan de frequentie van Nico's terugkerende huidschimmel. Het privatiseren van vroegere staatsbedrijven wordt aangestipt in 'Concurrentie kost wat' waarin wordt uitgelegd dat vrije marktwerking volgens ecologische principes zeker geen hogere winsten zal geven, waarbij wordt opmerkt dat het nog niet zo'n gek idee zou zijn om economen verplicht een aantal colleges ecologie te laten volgen.

Hoewel de EB-lezers Nico vooral kennen van zijn grondige inlevingsvermogen in de psyche van ongewervelden, passeren er in de hier gepresenteerde columns maar weinig entomologische onderwerpen de revue. Er zijn wel teksten te vinden over de florerende hoofdvluis maar uitstervende schaamluis, het wilde liefdesleven van bidsprinkhanen, spinnenfobie, hoe onze samenleving eruit zou zien als we sociale insecten waren, en jaloersmakende nachtvlinders.

Het is een boeiend en prettig leesbaar boek en de verschillende teksten sluiten goed op elkaar aan. VU-ers (en andere academici) zullen bovendien een ris aan bekenden langs 'zien' komen. Geïnteresseerden kunnen het boek voor een schappelijke prijs bestellen via www.boekenvandekrant.nl. Rest nog de vraag, wanneer zal het boek 'Nico van Straalen kruipt in de huid van ...' verschijnen?

Elly Morriën

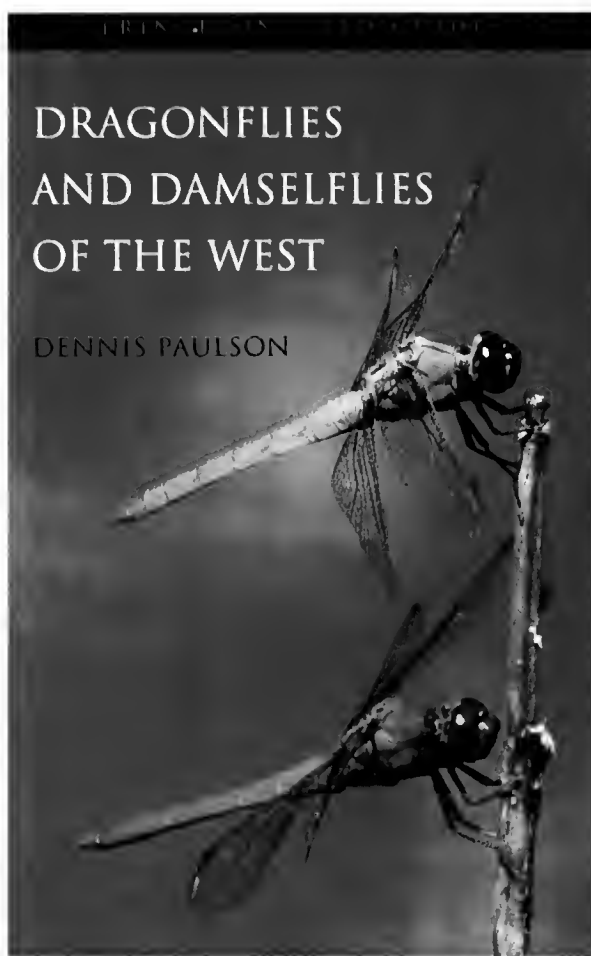
Dennis Paulson 2009

Dragonflies and Damselflies of the West

Princeton Field Guides. 535 pp.

ISBN 978-0-691-12281-6. \$ 29.95

The flow of new odonate field guides is impressive worldwide, but nowhere more so than in North America. However, most of the production has had strong regional or taxonomic limitations. For instance, possibly the finest (Lam 2004) and certainly the most psychedelic (Acorn 2004; *Flying Neon Toothpicks in the Grass*) odonate guides ever, dealt with Zygoptera only. Also the only comprehensive North American guide so far, the classic *Dragonflies through Binoculars* (Dunkle 2000), treated just a single suborder (Anisoptera). Even a region like Northeast Ohio, smaller than The Netherlands, boasts a sublime field guide, uniquely combining stunning photos and plates of all



species (Rosche et al. 2008). This example shows why the 'field' of so many 'guides' is so small: there are 71 Dutch species, this corner of the Midwest is home to the exact double. The guide for Europe, Northwest Africa and western Turkey includes only 20 species more (Dijkstra & Lewington 2006). The majority of European genera are shared with North America, but while we deal with single species of *Enallagma*, *Ophiogomphus* and *Epitheca*, Americans have 37, 19 and 10 to learn. Not to mention 38 vs. 6 *Gomphus*, 26 vs. 7 *Somatochlora* and 23 vs. 3 *Libellula* (s.l.) species. Altogether, North America (north of Mexico) is home to 453 species of Odonata. Imagine acquiring photographs of both sexes of all of them and elaborating on all the distinguishing details...

But change is coming, and Dennis Paulson is making it happen. Even Paulson has had to split the continent in two to handle all species, but the areas covered and their species overlap is so great, that his *Dragonflies and Damselflies of the West* is the first truly comprehensive North American guide. It treats all 348 species occurring from Texas to California and Alaska, between Hudson Bay and the Pacific. *D'n'D'ies of the East* will cover 334 species. That Paulson's West has almost double the area of his East stems from the East's much greater diversity and the desire to produce two similarly thick volumes. The present book has 535 pages and the maximum weight one wishes to carry: a continent-wide book

would approach 700 pages. The book has forty pages of introductory chapters. Highlights are the sections on anatomy, explained with annotated photographs, and collecting. In Europe, collectors are increasingly treated as sadistic freaks, a trend that may develop in America also. Paulson argues that our current knowledge would not exist without collections and that much remains to be learnt. He therefore provides the guidelines to responsibly collect, preserve, label and store dragonflies: a rare but commendable feature for a field guide.

The remaining nine-tenths of the book is devoted to the species texts: just under three pages for every two species. There are short family and genus texts, introducing their diversity and main characteristics, but no tools (such as keys) are provided to guide the user to them. Instead, a more organic (and probably more popular) identification process is anticipated. Flipping through the pages, users will recognise their candidates by their general appearance and distribution. This is facilitated by two or three excellent photographs of each species, crystal-clear maps and the strongly comparative texts. Each species has a brief description, but more important is the section that indicates exactly which species are most similar and how those should be separated. For the larger complexes, summary tables of key features and detailed line-drawings of important structures (like appendages) are given. The drawings by Natalia von Ellenrieder and Rosser Garrison are renowned for their accuracy, as demonstrated in their indispensable handbook (Garrison et al. 2006). Most photographs show the animals in natural poses, which is remarkable considering the over 800 images used. Some individuals were posed, but this is indicated, and while their posture may not be natural, coloration is.

For a European, it is intriguing to compare the Holarctic faunas. Not everything is 'bigger and better' in America! For instance, while there are twice as many American *Aeshna* species, it strikes me how homogeneous they appear. None have the startling coloration of such distinctive Eurasian species as *A. cyanea*, *A. grandis*, *A. isoceles* and *A. viridis*. Species like *Lestes dryas*, *Aeshna juncea* and *Sympetrum danae* have long been known to occur on both sides of the Atlantic, but looking in this guide I wondered if 'their' *Coenagrion angulatum* and *Leucorrhinia hudsonica* differed much from 'our' *C. lunulatum* and *L. dubia*. A synonym of the former is even *C. luniferum*! For the sake of widening your odonatological

horizon alone, I recommend this book, but its real impact will be in accelerating the already growing North American interest for Odonata. Knowing what to expect, we may now eagerly await *The East*. Only the almost surreal prospect of a guide of all North American Odonata painted by Ed Lam (see <http://homepage.mac.com/edlam/>) can trump this!

Klaas-Douwe B. Dijkstra

Literatuur

- Acorn J 2004. *Damselflies of Alberta, Flying Neon Toothpicks in the Grass*. University of Alberta Press.
- Dijkstra K-DB & Lewington R 2006. *Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing.
- Dunkle S 2000. *Dragonflies through Binoculars*. Oxford University Press.
- Lam E 2004. *Damselflies of the Northeast*. Biodiversity Books, Forest Hills.
- Garrison R, Von Ellenrieder N & Louton J 2006. *Dragonfly Genera of the New World*. Johns Hopkins University Press.
- Rosche LO, Semroc JM & Gilbert LK 2008. *Dragonflies and Damselflies of Northeast Ohio, Second Edition*. Cleveland Museum of Natural History.

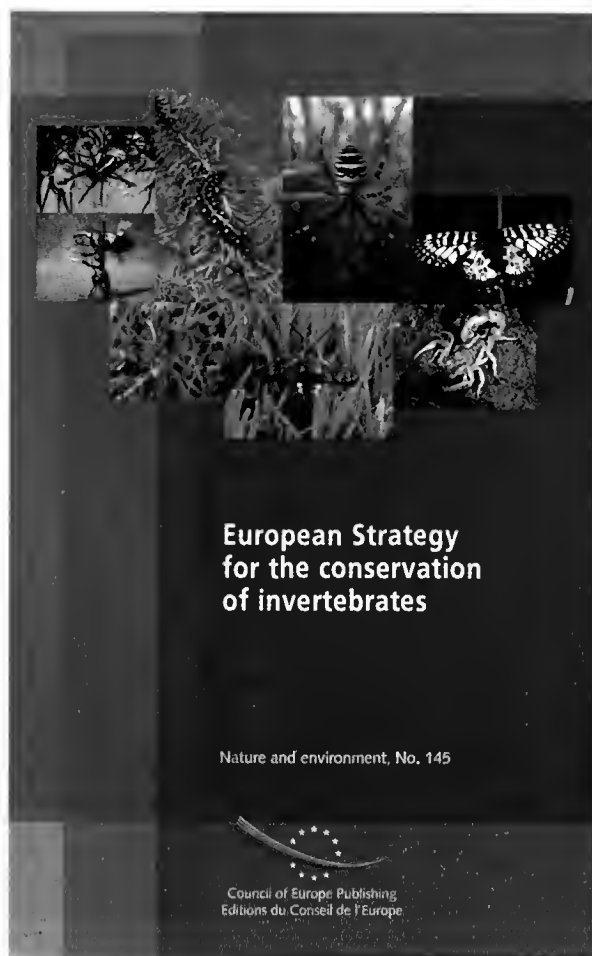
John R. Haslett 2007

European strategy for the conservation of invertebrates

Nature and Environment, no 145. Council of Europe Publishing / Editions du Conseil de l'Europe, Strasbourg. 91 pp.
ISBN 978-92-871-6359-2. € 13,-

Deze publicatie uit 2007 was me even ontgaan, hetgeen niet zo verwonderlijk is omdat er mijns inziens te weinig aandacht wordt gegeven aan de publicaties uit de 'Nature and environment' serie van de Raad van Europa. Toch heeft deze reeks, met bijna 150 verschenen boeken, iedereen met een hart voor natuurbehoud wel iets te bieden, zo ook de entomoloog. Een dozijn delen richt zich namelijk op de bescherming van geleedpotigen, waarbij onder andere (*Maculinea*-)vlinders, saprofage soorten, libellen, aculeaten en geleedpotigen van de Europese Habitatrichtlijn in aparte boeken worden behandeld. Daarnaast zijn er veel delen die een biotoop als onderwerp hebben, waarbij natuurlijk ook de insecten die er leven langskomen. Een overzicht van beschikbare werken is te bekijken, en te bestellen, op de website van de *Council of Europe*.

In het hier besproken boek worden in zo'n 70 pagina's de basisprincipes van invertebratenbescherming besproken voor de staten die de Bern-conventie



hebben getekend (naast alle lidstaten van de EU zelf ook enkele Oost-Europese en Noord-Afrikaanse landen). Auteur John Haslett is onderzoeker en docent aan de universiteit van Salzburg, en doet veel onderzoek aan insecten (en vissen) in de Oostenrijkse Alpen. In korte, bondige hoofdstukken wordt steeds een thema aangepakt, in de tekst wordt de basiskennis hierover besproken en boxen illustreren relevante case-studies. Zo zijn er hoofdstukken over het belang van de bescherming van ongewervelden, het inventariseren van de soortdiversiteit, de effecten van habitatvernietiging en uitheemse soorten, effecten van bosbouw, landbouw en recreatie, duurzame oogst (van onder andere wijngaardslakken en parelmossels), en de noodzaak van voldoende wetenschappelijk onderzoek, educatie en voorlichting. Een, soms tamelijk lang, lijstje met 'sleutelacties' om het probleem aan te pakken sluit telkens het hoofdstuk af. De onderwerpen zijn behoorlijk compleet en het boek lijkt daardoor wat op een samenvatting van een wetenschappelijk handboek over ongewerveldenbescherming. Zulke wetenschappelijke handboeken zijn vaak dik, uitgebreid en duur, dit boekje is dun, to-the-point en goedkoop.

Op de achterflap van het boek staat een aanbeveling zoals we die op veel boeken tegenkomen, namelijk dat het werk voor vrijwel iedereen geschikt is: 'de strategie biedt passende begeleiding aan Europese regeringen, beleidsmakers, terreinbeheerders, wetenschappers en

leraren die een potentiële invloed hebben op de bescherming van evertbraten'. Daar kan ik het toch niet helemaal mee eens zijn; met name terreinbeheerders, wetenschappers, leraren en natuurlijk ook doorgewinterde entomologen zullen wel degelijk een flinke mate van verdieping waarderen. Dit boek heeft dan ook vooral zijn waarde als basisdocument ter begeleiding van het beschermingswerk door politici en beleidsmakers. Voor deze doelgroep staan er zeker zeer zinnige onderwerpen in, bijvoorbeeld waarom ongewervelden eigenlijk beschermd dienen te worden, maar ook praktische zaken zoals de noodzaak van goed opgeleide taxonomen en de enorm schadelijke effecten van ski-banen in alpiene biotopen. Het is te hopen dat de autoriteiten veel tips ter harte nemen.

Ikzelf vond met name de wijze waarop zeer compact allerlei aanbevelingen voor daadwerkelijke bescherming worden gepresenteerd een uitstekend voorbeeld van hoe beleidsmakers te bereiken zijn. Grondige entomologische kennis over taxonomie, biologie en bio-indicatie, zoals die in dikke handboeken over insecten te vinden is, blijft absoluut noodzakelijk. Deze wetenswaardigheden zullen echter niet vaak leiden tot een effectief behoud van diverse of bijzondere evertbratenfauna's. Juist het vertalen van zulke kennis naar relevante, bondige beleidsstukken is de sleutel tot mogelijke natuurbeschermings-successen. Om hier wat meer inzicht in te verkrijgen is dit boek een aanrader en een inspiratiebron.

Jinze Noordijk

M.R. Wilson, J.A. Turner & S.H. McKamey 2009 **Sharpshooter leafhoppers (Hemiptera: Cicadellinae). An illustrated checklist. Part 1: Old World Cicadellini**

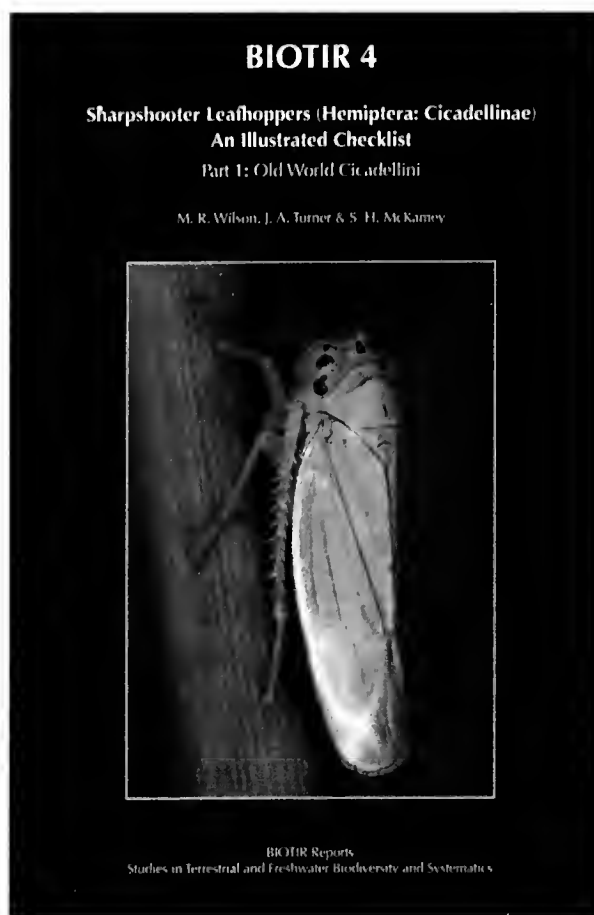
Studies in terrestrial and freshwater biodiversity and Systematics from the National Museum of Wales. BIOTIR Reports 4: 1-228.
ISBN 978-0-7200-0595-0. £ 50,- / ca. € 60,-

The subfamily Cicadellinae comprises the largest and most colourful species of the leafhoppers. The name 'sharpshooters' for this group has increasingly been used especially in the USA. This name probably refers to either the feeding damage caused by the piercing-sucking mouthparts of the Cicadellinae, or their hiding behaviour: disturbed sharpshooter leafhoppers quickly hide behind branches and stems to avoid predators, not unlike the behaviour of army

sharpshooter rifflemen hiding behind the trunks of trees.

The present book is a very well illustrated checklist of the sharpshooter leafhoppers from the Old World. A short history of the study of the Cicadellinae, preceding the checklist, describes the work of the hemipterists who contributed to the knowledge of this subfamily by the description of species and the classification of species and genera. Seven individuals described 65% of the around 2290 currently valid species of the subfamily. A very interesting chapter on 'Who described the species' provides a more detailed insight in the life and work of these seven scientists: Francis Walker, Victoire Antoine Signoret, William Lucas Distant, W.W. Fowler, Leopold Melichar, Arnold Jacobi and David Allan Young. Young's monographs on the Cicadellinae, published in 1968 (tribe Proconiini), 1977 (New World Cicadellini) and 1986 (Old World Cicadellini) provided excellent taxonomic revisions of the subfamily. Wilson and co-authors rely upon Young's work to a great extent and also adopt his tripartition of the subfamily. The present volume on Old World Cicadellini will be followed by two more volumes, one on the New World Cicadellini and one on the tribe Proconiini.

The book is not just a checklist, but also presents very good pictures of the Old World Cicadellinae, that remind me of the beautiful colour illustrations in Signoret's 'Revue iconographiques des Tettigonides' (= Cicadellinae) (1853-1855). For most species one specimen is depicted but pictures of two or three specimens are presented for species with a variable colour pattern. All specimens are depicted without legs. The excellent digital images resulting from combined multiple images of one specimen are perfectly focussed for the whole body. The specimen depicted is often the holotype or a paratype, but in case the types



are in poor condition another specimen has been depicted. None-type specimens were chosen from well-preserved specimens mainly identified by the cicadelline expert D.A. Young. Though this approach is quite understandable this remains a potential source of misidentification.

The book is easily accessible by the arrangement of the species in subregions: West Palaearctic, tropical Africa, Madagascar, Asia + East Palaearctic, New Guinea, and Australasian + Pacific. The species of a subregion are arranged alphabetically on genus and species name; those occurring in two or more subregions are listed and depicted two or more times. For each genus and species is given the name and the author, the names and authors of all synonyms, the references to the original descriptions and, most important, a reference for a proper identification of the species. For

most species one or more digital images are provided, together with the label data of the specimen, the depository of the specimen and the name of the specialist who identified the depicted specimen. This all means that future students of the Cicadellini can easily trace back the specimen depicted for further study.

The authors did a great job in finding the types and/or other material of a total of around 2400 species of Cicadellinae in more than 30 institutions all over the world. Several of these institutions were visited for the loan types and other specimens. The Leverhulme Trust facilitated this study by funding the employment of co-author James Turner for imaging the specimens

The present volume is published, and certainly in place, in a biodiversity book series of the National Museum of Wales. This and the forthcoming sharpshooter books indeed provide an excellent tool for biodiversity studies, because sharpshooters as a group are easily recognized by their very similar external morphology, and because many species are identifiable based on the colour pattern. The species of some groups with similar colouration can only be identified by the study of the male genitalia and the female pregenital sternite. Certainly in those cases the reader is advised to use the reference for identification as given for each species.

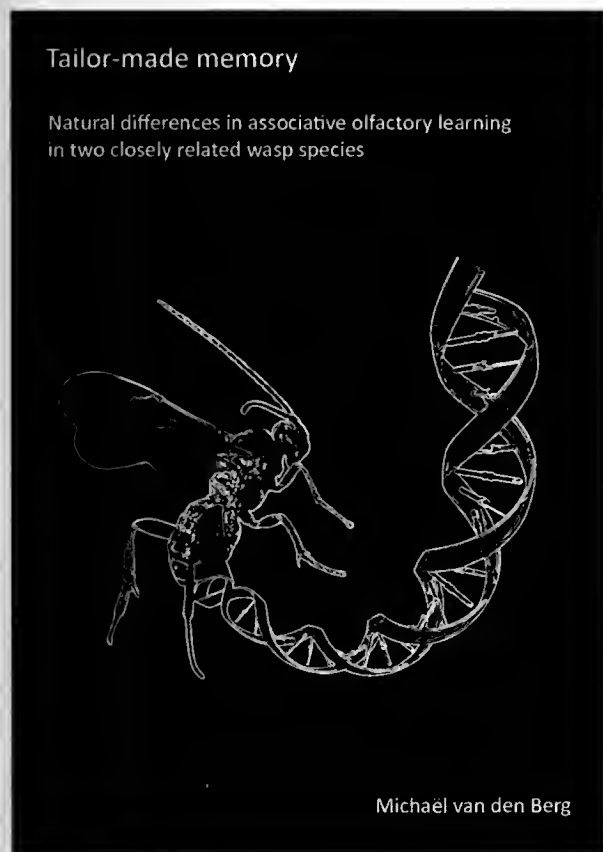
This book is also a kind of present to managers of Hemiptera collections, as well as owners of private Hemiptera collections, who always have been fascinated by boxes full of unidentified large and brightly coloured cicadellines. They will enjoy using this book for the identification of specimens in their collection. Needless to say that every entomological library should buy this book.

Hans Duffels

Nieuwtjes Promotie

Tailor-made memory. Natural differences in associative olfactory learning in two closely related wasp species

Michaël van den Berg, Wageningen Universiteit, promotiedatum 12 juni 2009



Leervermogen wordt vaak gezien als een eigenschap met louter voordelen, maar er zijn ook fysiologische kosten aan verbonden. Het gemak waarmee een stabiel langetermijngeheugen (LTM) wordt gevormd zal daarom per diersoort verschillen. Als een dier gedurende zijn leven te maken heeft met een voorspelbare omgeving is 'snel' leren een goede strategie. Als de omgeving onvoorspelbaar is, loont het om tijd te investeren in het evalueren van informatie en om meerdere ervaringen op te doen alvorens informatie op te slaan in de vorm van LTM. Dit concept noemen we 'geheugen op maat': elk dier leert op de manier die onder de heersende omstandigheden het meest voordelig is. Sluipwespen kunnen door middel van associatief leren de geur leren onthouden van een plant waarop ze één of meerdere eitjes hebben gelegd in een geschikte gastheerrups. Sommige sluipwespen leren snel en hebben maar één 'ervaring' nodig, terwijl andere, verwante, soorten meerdere 'ervaringen' nodig hebben. In dit onderzoek hebben we laten zien dat de expressie van een gen dat essentieel is voor de vorming van LTM verschilt tussen de langzaam

lerende en de snel lerende sluipwespen, zodra ze een leerervaring ondergaan. Daarnaast hebben we door middel van kunstmatige selectie twee lijnen gekweekt van de snel lerende soort: een langzaam lerende variant en een extra snel lerende variant. Een vergelijking tussen deze lijnen liet zien dat een hoog leervermogen gepaard gaat met een kortere levensduur en met relatief grote hersenen (die 'duur' zijn in het onderhoud). Dit betekent dat het concept van 'geheugen op maat' inderdaad hout snijdt, en dat het een evolutionair gezien belangrijke eigenschap is.

Plant protection in post-Soviet Kazakhstan: The loss of an ecological perspective

Kazbek Toleubayev, Wageningen Universiteit, promotiedatum 27 mei 2009

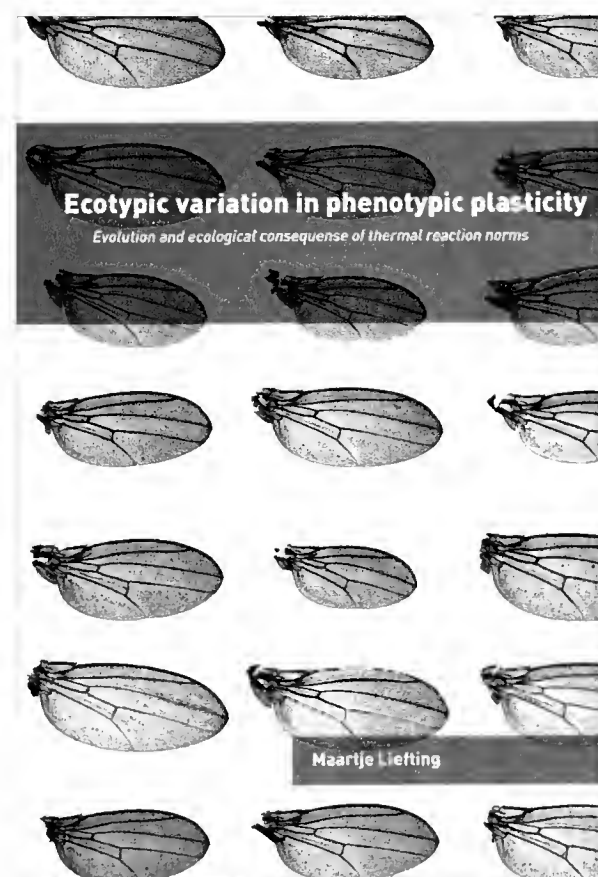
Kazbek Toleubayev examined why and how plant protection issues are embedded in political, economic and social contexts. He analysed the domain of plant protection in Kazakhstan under two different socio-economic and political formations, namely the Soviet period before 1991 and the post-Soviet period. The study of plant protection in a country in transition demonstrates how the wider political and socio-economic structures shape this particular field of agrarian science and practice.

The study illustrates how Integrated Pest Management (IPM)/ecology-based pest-control approaches were broadly developed and practised in the USSR, including Kazakhstan. It identifies a shift from a knowledge system aiming at sustainable pest control in the Soviet era to an exclusive focus on pesticides in post-1991 Kazakhstan. This shift – which contradicts the global trend towards sustainability – leads to the central question of the study: Why did such a shift occur in Kazakhstan after 1991? Toleubayev argues that the transformation of the agrarian structure, the destruction of the state-led/public organization of pest control, the neglect of research and extension and the aggressive promotion campaigns of the pesticide industry changed the plant protection perspectives in Kazakhstan. Toleubayev describes in his thesis how, and explains why, thinking about pest-control changed within the wider knowledge system, including farming, research, extension and policymaking. As a result, essential elements of sustainable pest-management approaches were abandoned in Kazakhstan after 1991.

In conclusion, the thesis points to an urgent need to rethink and rebuild the role of the government in pest control. Without stronger policy, less afraid to embrace positive aspects of the former Soviet plant protection system, highly destructive pest organisms will continue to threaten national food security, and indiscriminate and injudicious pesticide use will continue to pose considerable hazards for human health and the environment. The study shows that plant protection is more than just 'getting rid of pests' at the farm level. Pest-control issues are deeply embedded in political-economic-social contexts, through which the development and use of ecologically sustainable approaches and collective action for pest control can be either promoted or hindered. The government of Kazakhstan has a key function in supporting this long-term endeavour and creating conducive conditions for this to happen, as this will ultimately contribute to a more sustainable system of agricultural production and thus benefit society as a whole.

Ecotypic variation in phenotypic plasticity. Evolution and ecological consequences of thermal plasticity

Maartje Liefjing, Vrije Universiteit, Amsterdam, promotiedatum 27 mei 2009



Variatie in abiotische factoren, zoals temperatuur, licht en vochtigheid, komt voor in alle natuurlijke omgevingen, in zowel

ruimte en tijd. Deze factoren kunnen vervolgens onder andere voedselaanbod en overleving beïnvloeden. Zowel flexibiliteit in het omgaan met variatie als buffering tegen fluctuaties kunnen succesvolle strategieën zijn. Het genotype van een organisme is de genetische blauwdruk. Het fenotype is hetgeen we uiteindelijk zien, dus hoe deze genen tot expressie komen. Dit hangt deels af van de omgeving en de interactie tussen deze factoren. Fenotypische plasticiteit verwijst naar de verschillende vormen die vanuit eenzelfde genotype tot stand kunnen komen in verschillende omgevingen. Hoe sterker de fenotypen verschillen, des te plastischer het organisme. Tijdens mijn promotie onderzoek heb ik gevonden dat populaties springstaarten (*Orchesella cincta*) uit een omgeving met veel tem-

peratuurvariatie (in dit geval heide), bepaalde kenmerken zoals groeisnelheid, beter stabiel kunnen houden dan populaties uit veel stabielere omgevingen (in dit geval bos). Deze populaties verschillen dus op kleine schaal in mate van fenotypische plasticiteit. Vervolgens heb ik mate van plasticiteit ook vergeleken tussen populaties op een grotere geografische schaal. Langs de oostkust van Australië komt een endemische fruitvlieg (*Drosophila serrata*) voor over een gradiënt van het gematigde zuiden (met variatie in temperatuur tussen de seizoenen) tot het tropische noorden (met weinig temperatuurvariatie tussen de seizoenen). De populaties uit het variabele zuiden bleken wederom beter in staat fitness gerelateerde kenmerken stabiel te houden onder verschillende temperaturen dan

populaties uit meer stabielere milieus. Echter, morfologische kenmerken zoals onder andere vleugelgrootte vertoonden een tegenovergesteld patroon: populaties uit het zuiden reageerden plastischer. Deze variatie tussen verschillende kenmerken lijkt elkaar aan te vullen. Zo zijn grotere vleugels onder lagere temperaturen gunstig, maar uiteraard alleen wanneer lage temperaturen ook daadwerkelijk onderdeel van de leefomgeving zijn. De patronen beschreven in dit proefschrift tonen aan dat fenotypische plasticiteit kan evolueren onder omgevingsvariatie en dat sommige kenmerken meer gebufferd en andere juist plastischer zijn onder fluctuerende omstandigheden.

Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-3758275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl; hier vindt u ook de meest actuele versie van Verenigingsnieuws.

Adreswijzigingen ten behoeve van de NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de **ledenlijst-on-line**.

Correspondentie met betrekking tot **publicaties** van de NEV: Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam.

NEV-agenda

- | | |
|-----------|---|
| 8 aug | Afdeling Oost, excursie Vilsteren (Ov.) |
| 28-30 aug | Sectie Everts, excursieweekend Schinveld (L.) |
| 10 okt | Sectie Snellen, bijeenkomst, Schoonrewoerd |
| 17 okt | Afdeling Oost, bijeenkomst, Deventer |

In Memoriam Henk Evenhuis – Aanvulling

In het In Memoriam van Henk Evenhuis in het aprilnummer van Entomologische Berichten stond niet vermeld wat er met zijn collectie is gebeurd. De collectie is in zijn geheel overgegaan naar de wetenschappelijke collectie van Naturalis in Leiden. Henk had deze bestemming voor zijn overlijden uitdrukkelijk verzocht. Het gaat om 1233 Hymenoptera (Cynipidae), waarvan de herkomst voornamelijk uit Nederland is. Hiervan is 90% op naam gebracht. Met ruim duizend op naam gebrachte exemplaren vormt dit een goede aanvulling voor de wetenschappelijke collectie van Naturalis. Het aantal overige insecten van diverse ordes bedraagt 604.

Nieuwe boekenkortingen

Op de servicepagina voor leden van onze website www.nev.nl staat sinds enige tijd een aankondiging van een aantal nieuwe uitgaven die voor leden van de NEV met korting te bestellen zijn.

Workshop 'Klasse' ? – een peiling

Bij het bestuur kwam de vraag binnen of er niet een workshop over het werken met Klasse georganiseerd zou kunnen worden. Tijdens die workshop zouden beginners een beetje vertrouwd gemaakt kunnen worden met het invoeren en beheren van hun gegevens. Gevorderde gebruikers zouden in de workshop de speciale mogelijkheden van het programma kunnen verkennen bijvoorbeeld op het gebied van de gegevensverwerking, het maken van kaarten en statistieken en dergelijke.

Oscar Vorst is bereid in **oktober** of **november 2009** zo'n workshop te leiden, en Matty Berg denkt wel een lokatie te kunnen verzorgen, waar voor **maximaal 20 mensen** met eigen of ter plaatse aanwezige computers gelegenheid is om een hele dag met het programma in al zijn facetten te kunnen oefenen. Een beperking is dat zoiets alleen op een werkdag tijdens gebruikelijke kantooruren mogelijk is.

Vóór we nu van alles op poten zetten, wil het bestuur eerst de belangstelling peilen. Reacties (naar: secretaris@nev.nl) worden ingewacht tot **uiterlijk 1 september aanstaande**.

Sjoerd Tiemersma

Entomologische Berichten

69 (4) augustus 2009

- 121 Column
Nico van Straalen kruipt in de huid van de vuurvlieg
- 122 Wilco Verberk
Overlevingsstrategieën koppelen soorten aan hun landschap
Using life-history strategies to match species to their landscape
- 129 Kees van Achterberg
Can Townes type Malaise traps be improved? Some recent developments
Kunnen Townes type Malaisevallen verbeterd worden? Enige recente ontwikkelingen
- 136 Bas Drost
Notities over de Nederlandse status en de Europese verspreiding van *Gyrinus natator*, *G. colymbus* en *G. urinator* (Coleoptera: Gyrinidae)
Notes on the Dutch status and the European distribution of *Gyrinus natator*, *G. colymbus* and *G. urinator* (Coleoptera: Gyrinidae)
- 142 Wilfried H.O. Ernst
Knopbiesmotje (*Glyphipterix schoenicolella*) en knopbies (*Schoenus nigricans*) (Lepidoptera: Glyphipterigidae)
Black Bog-rush (*Schoenus nigricans*) and *Glyphipterix schoenicolella*
- 150 Sjoerd Tiemersma
Sektie Everts - voor wie wat met kevers heeft
'The Everts Section' - the coleopterology special interest group of the Netherlands Entomological Society
- 154 Uitgelezen
- 159 Nieuwtjes
- Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

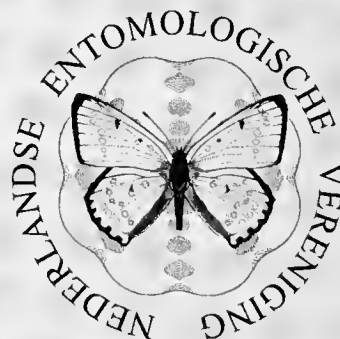
Vlasakker 2
8091 MP Wezep
038 357 82 75
secretaris@nev.nl
www.nev.nl

Adreswijziging

ten behoeve van NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de ledenlijst-on-line.

Publicaties

correspondentie met betrekking tot publicaties van de NEV:
Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam



ISSN 0013-8827

ENT
2620

entomologische berichten

107
LIBRARY
SEP 27 2009
HARVARD
UNIVERSITY

69 (5) oktober 2009



In dit nummer onder meer

**Nieuwe en minder waargenomen dop-,
wol- en schildluizen**

163e zomerbijeenkomst te Vorden



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat, naast het verenigingsnieuws, onderzoeks- en/of thematische artikelen, korte mededelingen, boekbesprekingen, nieuwtjes, enzovoort voor zover het voorhanden is en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten kunnen bij uitzondering worden geplaatst.

Voor de acceptatie van artikelen wordt advies van een of meer referenten buiten de redactie gevraagd. Auteurs wordt verzocht hun manuscript zoveel mogelijk af te stemmen op een recent nummer van *Entomologische Berichten*. Enkele specifieke aanwijzingen volgen hieronder:

- lever het manuscript elektronisch aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam en het volledig adres en desgewenst van de eerste auteur ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel begint met een korte Nederlandse en eindigt met een lange Engelse samenvatting, de laatste inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel begint met een korte Engelse samenvatting en eindigt met een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de vertaling van de titel. Ook korte mededelingen worden afgesloten met een korte samenvatting (in de andere taal);
- vermeld maximaal vijf trefwoorden (key words); gebruik daarbij geen woorden die ook al in de titel staan;
- wetenschappelijke namen van dieren worden de eerste keer in de hoofdtekst voorzien van de voluit geschreven auteursnaam, waar nodig tussen haakjes geplaatst. Het jaar van beschrijving wordt alleen toegevoegd als dat in de (taxonomische) context noodzakelijk is. Aan Nederlandse plantennamen wordt bij eerste gebruik de wetenschappelijke naam toegevoegd. Nederlandse namen krijgen geen hoofdletters (sint-jansvlinder, krimlinde). Wanneer wetenschappelijke en Nederlandse namen op dezelfde soort betrekking hebben (een één-op-één-relatie) wordt de als tweede vermelde naam tussen haakjes geplaatst;
- figuurbijschriften zijn altijd tweetalig; probeer een figuur met bijschrift zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst.
- zet in tabellen één tab tussen de kolommen;
- plaats bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) worden tegelijk met de eerste versie van het artikel aan de redactie opgestuurd. Figuren kunnen als 'hard copy' of digitaal worden aangeleverd. In het laatste geval wordt de auteurs verzocht contact op te nemen met de redactie;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen (in prep., in voorb.), tenzij het manuscript ervan geaccepteerd is (in press);
- verwijzingen naar figuren: figuur 8, (figuur 8), figure 8, (figure 8); verwijzingen naar de literatuurlijst: Van der Beek (1991b), (Kempen & Begeer 1955), (Nelson et al. 1972), (Zwakhals 1965c, 1973, Valkemade 1991, Brongersma 1999);

- geef in de literatuurlijst bij boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- gebruik bij het noteren van titels van boeken en artikelen alleen hoofdletters wanneer de taal (bijvoorbeeld Duits) dat voorschrijft; geef bij verwijzing naar boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- geef mannetje(s) (♂) weer als #m#, vrouwtje(s) (♀) als #v#.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst

- Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
- De Jong H 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
- Docherty MD, Salt T & Holopainen JK 1997. The impact of climate change and pollution on forest pests. In: *Forests and insects* (Watt AD, Stork NE & Hunter MD eds): 229-247. Chapman & Hall.
- Hering M 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk.
- Janzen DH 2001. Ethical aspects of the impacts of humans on biodiversity. <http://darwin.eeb.uconn.edu/document-list.html>. Biodiversity documents online.
- Richardson IBK 1978. Aquifoliaceae. In: *Flowering plants of the world* (Heywood VH ed): 182-183. Oxford University Press.
- Witte JPM 1998. National water management and the value of nature. PhD thesis, Wageningen University.

Thematische artikelen

Het onderwerp dient een breed publiek te interesseren en zodanig geschreven te zijn dat het begrijpelijk is voor amateur- en professionele entomologen. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd; het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en/of lijntekeningen aanlevert.

Onderzoeksartikelen

Onderzoeksartikelen zijn publicaties waarin originele resultaten worden gepresenteerd. Auteurs wordt verzocht te streven naar optimale leesbaarheid, zodat een brede groep entomologen de artikelen kan begrijpen. Onderzoeksartikelen kunnen in de Engelse of de Nederlandse taal geschreven worden.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de fauna van Nederland of elders in Europa worden gepubliceerd. Korte mededelingen bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Indien het om niet-Nederlandse fauna gaat wordt de mededeling in het Engels geschreven. Ook korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek kan een keur aan onderwerpen bevatten, bijvoorbeeld opmerkelijke gebeurtenissen betreffende de Nederlandse fauna, entomologische websites van speciaal belang of aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit laatste geval kan, naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift, een korte samenvatting van het proefschrift worden gegeven.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Spontaan aangeleverde recensies zijn van harte welkom.

Verenigingsnieuws

Het verenigingsnieuws wordt verzorgd door de secretaris. Voor opname van bijvoorbeeld aankondigingen dient met hem contact te worden opgenomen.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt enkele extra exemplaren van de betreffende aflevering van EB plus een elektronische overdruk (pdf), die naar believen verspreid en/of afgedrukt kan worden. Indien gewenst kan de vereniging tegen kostprijs zorgen voor hoogwaardige kleurenafdrucken van het artikel.

Colofon

Entomologische Berichten is een uitgave van de Nederlandse Entomologische Vereniging en verschijnt zesmaal per jaar.

Entomologische Berichten publiceert bij voorkeur originele artikelen die betrekking hebben op de entomologie en het resultaat zijn van onderzoek of eigen waarnemingen. Bijdragen van zowel leden als niet-leden zijn welkom.

Website <http://www.nev.nl>. Hier zijn onder meer actuele informatie over de vereniging, publicaties van de secties en richtlijnen voor auteurs te vinden.

Redactieadres Redactie Entomologische Berichten, Van der Waalsstraat 34, 6706 JR Wageningen. jinzenoordijk@hotmail.com

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Rinny Kooi, Peter Koomen, Jinze Noordijk (hoofdredacteur) & Renate Smallegange

Ontwerp en vormgeving Maria Schilder, BNO

Foto omslag *Volucella pellucens*, 21 Augustus 2005, Katwijk aan de Rijn. Foto: Casper Zuyderduyn



SEP 30 2009

Column

Nico van Straalen kruipt in de huid van...

de wolfspin

Vanochtend had ik er net lekker de vaart in toen er een beest uit de lucht viel, recht voor me, zodat ik er tegenaan botste. Hij spartelde wat en probeerde nog weg te komen, maar hij was niet erg sterk zodat ik hem makkelijk kon vastpakken. Met een beetje vergif bracht ik hem tot rust. Het leek me een kever of zoiets. Ik sleepte hem mee naar mijn hol om later leeg te zuigen. Ik had even geen tijd om hem op te eten want zolang het mooi weer is moet ik voor mijn cocon zorgen. Het is belangrijk dat de eieren lekker warm blijven en daarom zoek ik altijd een plekje in de zon.

Ik loop nu al een paar dagen rond met die cocon aan mijn achterlijf. Lopen is trouwens het verkeerde woord: ik houd erg van rennen. Rennen is mijn lust en mijn leven. Mijn neef de trechterspin zei eens: waarom zijn jullie wolfspinnen toch altijd zo aan het rennen? Ga eens rustig een eindje kuieren! Maar dat kan ik niet. Ik zit stil of ik ren, iets anders kan ik niet. Zodra ik vooruit wil beginnen mijn poten zo snel te bewegen dat ik automatisch hard ga lopen.

mijn baan staan. Normaal zou ik zulk brutaal gedrag absoluut niet tolereren en het beest voor me onmiddellijk een krauw met mijn cheliceren geven. Maar op de een of andere manier kon ik die reactie niet opbrengen. Het leek wel of mijn normale agressie geremd werd door dat gezwaai van het mannetje voor me.

Uiteindelijk bleef ik op het pad staan terwijl het mannetje zijn pedipalpen bewoog. Hij tilde eerst zijn linkerpalp hoog op en liet hem toen heftig trillend naar beneden zakken. Daarna deed hij hetzelfde met zijn rechterpalp. Na een tijdje begon ik dat trillen mooi te vinden en mijn hoofdpijn ging helemaal over.

Diezelfde mensen die mij eens met een zaklamp beschenen, hoorde ik praten over ons baltsgedrag. Ik begreep toen nog niet wat ze daar mee bedoelden. De een vertelde tegen de ander over een professor in de ecologie die een film over ons gemaakt had en tijdens zijn colleges ons baltsgedrag nadeed. 'Hij stond dan vol vuur achter de kathedraal en hief afwisselend zijn linker en rechter arm op, terwijl hij ze trillend liet zakken.' Toen ik het mannetje voor me zag staan op het pad dacht ik eerst dat hij de professor nadeed, maar o nee, het was natuurlijk andersom.

Zo stonden we daar wel een uur tegenover elkaar terwijl het mannetje maar bleef zwaaien. Ik begon het steeds leuker te vinden en er begon iets te kriebelen aan mijn achterlijf. Ik wilde dat hij dichterbij kwam en daarom deed ik een stapje naar voren.

... af en toe maak ik de cocon los, draai hem om en plak hem dan weer vast ...



Foto: Jinze Noordijk

Met dat geren moet ik wel uitkijken dat ik mijn cocon niet verlies. Ik heb die cocon gemaakt, nadat ik een paar dagen geleden de zegen had gekregen van een mannetje. Ik was lekker aan het rennen toen er opeens een mannetje op mijn pad verscheen. Abrupt stopte ik voor hem. Hij ging niet opzij, maar begon met zijn palpen te zwaaien. Je moet weten dat wij wolfspinnen vrij goede ogen hebben. Onze ogen zijn zelfs zichtbaar voor mensen die met een zaklamp op de grond schijnen. Dan reflecteren wij het licht zodat de mensen uitroepen: 'Kijk daar zit een wolfspin'.

Ik dacht eerst dat het zwaaiende mannetje mij weg wilde sturen van het pad. Hij wees naar links, dus ik dacht dat ik linksaf moest, maar daarna wees hij naar rechts. Ik zag dat hij aan het eind van zijn palpen grote knotsen had die ik zelf niet heb. Het leek erop dat hij me de zegen wilde geven, met al dat gezwaai. Hij ging maar door en het begon me te vervelen; ik kreeg er hoofdpijn van. Ik probeerde langs hem heen te lopen, maar dat lukte niet want hij stapte opzij en ging in

Toen klom het mannetje op mijn achterlijf. Hij stak zijn palp met die knots in mijn achterlijfsplaatje. Het paste precies, wat een wonder. Hij pompte toen het een en ander naar binnen. Hetzelfde deed hij met zijn andere palp. Het was een fantastische ervaring.

Nu loop ik rond met het resultaat: een cocon die ik aan mijn spintepels geplakt heb. Ik zoek voortdurend zonnige plekjes op zodat hij lekker warm blijft. Er schijnen dan jonkies uit te komen, die op mijn rug kruipen. Af en toe maak ik de cocon los, draai hem om en plak hem dan weer vast. Zo krijgen alle eieren dezelfde behandeling. Het is wel een hele opgave om zo'n cocon mee te zeulen. Het belemmert mijn rennen en vooral mijn reactievermogen.

Au, wat is dat? Een aanval van de zijkant! Wat zullen we nu krijgen?

Nico M. van Straalen
nico.van.straalen@ecology.falw.vu.nl

New and less observed scale insect species for the Dutch fauna (Hemiptera: Coccoidea)

Maurice Jansen

KEYWORDS

Coccidae, Diaspididae, dopluis, Eriococcidae, faunistics, introduced species, Kermesidae, Pseudococcidae, schildluis, The Netherlands, wolluis

Entomologische Berichten 69 (5): 162-168

An overview is given of outdoor scale insect species that are only rarely observed or that can be reported as new to the native fauna. There is a relationship between the number of introduced species and new species occurring outdoors. With an increase in transportation of all sorts of goods, the rate of species introductions and establishments will also increase. This is confirmed by the discovery of five exotic species new for the Dutch fauna: the mealybug *Trionymus bambusae* (Green), the soft scales *Coccus hesperidum* (Linnaeus) and *Parthenolecanium persicae* (Fabricius), the armoured scale *Unaspis euonymi* (Comstock) and possibly also for *Eriococcus danzigae* (Miller & Gimpel). The mealybug *Trionymus thulensis* Green is also reported as new for the Dutch fauna, but was found in a nature reserve, without any indication of a possible introduction by men. In addition, recent findings of six less observed native species are described.

Introduction

Scale insects (Coccoidea) and related groups are one of the arthropod groups commonly transported by commodities for commercial and tourist purposes. Many of these species are regularly introduced and dispersed among countries and continents as a consequence of international trade. This way, they are also one of the most successful groups in terms of invading new geographical areas (Pellizzari & Dalla Montá 1997) and an increasing number of species have become cosmopolitan due to such anthropogenic activities. This worldwide phenomenon enlarges the composition of the 'native' species list through the establishment of species originating from other parts of the world.

This paper deals with native and introduced species living outdoors which are new and less observed. The status of 'less observed species' remains unknown because of the small number of observers, the cryptic life habits and the specialized knowledge one needs to recognize the different species. Six species are mentioned as new for the Dutch fauna which should be added to the first updated list in which 66 native species were recorded (Jansen 2001). Roughly, these six species belong to two categories:

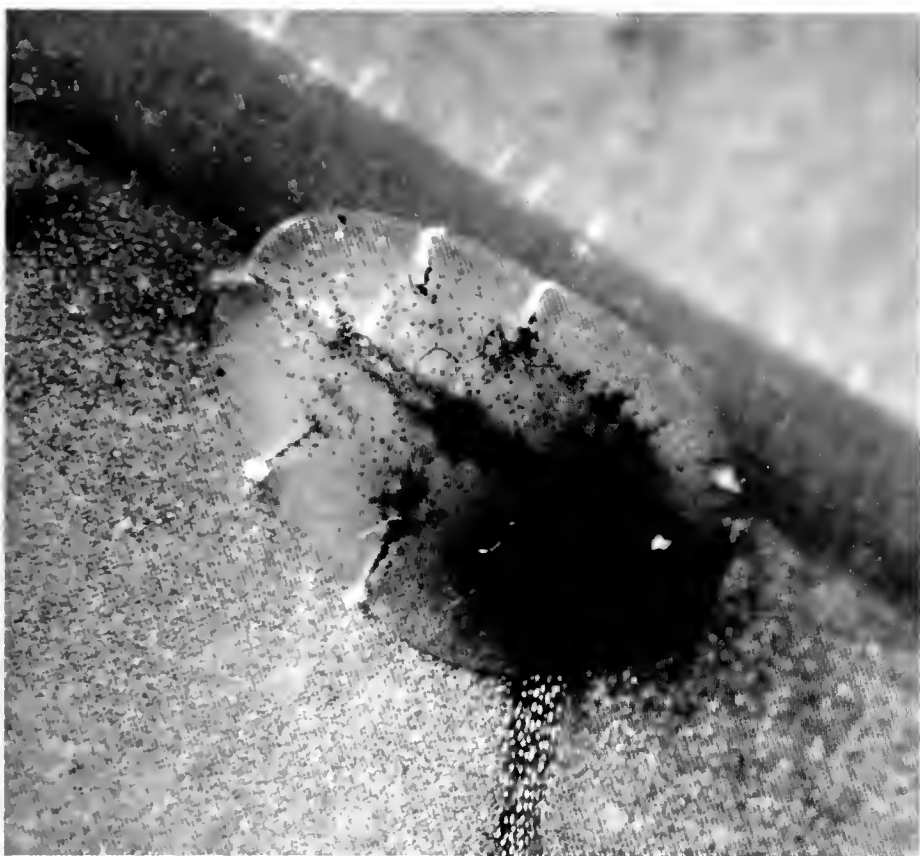
1. Species living in the public green and in nature reserves, which were probably already present and native since a long time, but were overlooked in the past. Based on the knowledge of the faunistics of Belgium, Luxemburg, England, Germany and Northern France, about 100-150 species are to be expected.
2. The second group concerns introduced species living on traded ornamental plants like bonsai-plants, pot flowers, bedding plants, cut flowers, trees and shrubs for common gardening and orangery plants. These invasive or alien

species are spreading their range in other continents not hampered by any natural dispersal barrier. The spread of Mediterranean species to the north is much faster than one would expect if it would be based on natural conditions alone. Newcomers may survive by permanent introductions due to regular import of new plants and their related insect populations. The future will learn to which extent these species will escape from greenhouses, establish outdoors, find new hosts, and are able to adapt to our climate.

During quarantine inspections, inspectors from the Dutch Plant Protection Service (PPS) in Wageningen surveyed consignments with plants originating from countries outside the European Union or other parts of the world. During these import inspections, at least 174 exotic scale insect species were ascertained. More than 125 species were encountered in greenhouses which are partly the same species as those found during import inspections, but also with some exotic species which have never been intercepted (Jansen 2005). After 1980, trade increased and as a result an increasing number of species could be added to one of these species lists suggesting a direct relationship with the increase of exotic species outdoors.

Material and methods

Scale insects were collected by inspectors of the General Inspection Service (NAK) and the PPS or submitted for identification by private persons who are experienced field workers interested in the local insect fauna and who recognize representatives of this species group on the plant outdoors. The specimens were studied using the procedure of the Dutch PPS. For microscopic slides, specimens were macerated in 10% KOH, cleaned in



1. *Coccus hesperidum* at Capelle aan de IJssel on *Laurus nobilis*, 25.iv.2003, leg. M. Jansen. Female of the soft scale, length about 4 mm. The dark brown or olive mottling in young females to a uniform brown colour in older females is characteristic. Photo M. Jansen

1. De dopluis *Coccus hesperidum* te Capelle aan de IJssel op *Laurus nobilis*, 25.iv.2003, leg. M. Jansen. Wijfje, lengte ongeveer 4 mm. Jonge wijfjes hebben dorkerbruine of olijfkleurige vlekken en oudere wijfjes zijn meer egaal olijfbruin gekleurd.

2. Female of the soft scale *Parthenolecanium persicae* on *Ginkgo biloba*-bonsai. Length 5-10 mm, body shape more elongate than the related *Parthenolecanium corni*. Eggs are hidden in a cavity under the body. Photo: G. Vos

2. Wijfje van de dopluis *Parthenolecanium persicae* op een *Ginkgo biloba*-bonsai. Deze dopluis van 5-10 mm lang is langgerechter dan de bij ons soms talrijk voorkomende gewone dopluis (*Parthenolecanium corni*). De eieren zitten verborgen in een holte onder het lichaam.

ethanol 70%, stained in a mixture of lignin pink, Essig's aphid fluid and acid fuchsin, dehydrated in acetic acid and clove oil and mounted in Canada balsam. Slide-mounted and dry specimens have been deposited at the collection of the PPS.

Species account

Coccidae or soft scales

Coccus hesperidum (Linnaeus) New for the Dutch fauna (figure 1)

Wageningen, Province Gelderland, in a private garden, 27.vi.1995 on *Hedera helix*, leg. A. van Frankenhuijzen; Wageningen, in a private garden, 5.xii. 2005 on *Cirsium arvense*, leg. E. Dijkstra; Capelle aan de IJssel, Province Zuid-Holland, in private gardens, 25.iv.2003, a moderate infestation on *Laurus nobilis*, leg. M. Jansen.

The discovery on ivy *Hedera helix* in 1995 was the result of an introduction in the garden at the beginning of the season of an indoor ivy plant followed by a rapid spread to outdoor *Hedera*. The soft scale *C. hesperidum* is native in Southern Europe and very common in greenhouses in the temperate zone where it sustains due to its extreme polyphagic nature. At present, it is a cosmopolitan species present in almost all parts of the world as a result of continuing spread of plant material by trade and tourist activities. It was considered for a long time that new populations cannot survive the Dutch climate when introduced outdoors. Further inquiries from the owners of the *Laurus nobilis* plant revealed that it had survived at least five successive winters in a small protected garden sheltered from the wind, indicating that this species can benefit from local suitable microclimatically conditions.

Eriopeltis lichtensteinii Signoret

Sint Annaland, Province Zeeland, in tidal litter alongside the sea dike of the salt marsh, 15.ix. 1998, one nymph, leg. M. Jansen; Munnekezijl, Lauwersmeer, Province Friesland, Kollumerwaard, 31.viii.1994, many thousands on *Calamagrostis epigejos*, leg. J. Meijer; Terschelling, Province Friesland, between Water- en Sterneplak, 26.ix.1997, many thousands on *Ammophila arenaria*, leg. M. Jansen.

During the last century *E. lichtensteinii* was found on thirteen locations which were all situated at or near the coast of The Netherlands (Reyne 1957, and collection material of the PPS). Most specimens of this species were usually found in the dunes of the northern part of our country. The species is known from ten grass species (Gramineae) from different genera and also from *Luzula pilosa* (Ben-Dov 1993). Most often, the species was found on *C. epigejos* and once on *A. arenaria*. The specimens found at Sint Annaland were observed in the tidal litter zone alongside the salt marsh, which was covered with a vegetation consisting of *Atriplex littoralis*, *A. prostrata* and *Elytrigia atherica*. *Eriopeltis lichtensteinii* occurs in most European countries but is absent in Norway, England, Ireland and the Mediterranean countries. The adult was described again and illustrated by Kosztarab and Kozár (1988). Adults of the species are easy to find by the presence of the white ovisacs which are occasionally present in a row on the leaves.

Parthenolecanium persicae (Fabricius) New for the Dutch fauna (figure 2)

Well, Province Limburg, a high infestation on a firm in a culture of *Vaccinium corymbosum*, 10.vi.2005, leg. E. Schriks.

This species has an almost worldwide distribution and is widely distributed around the Mediterranean Sea and in the southern half of Central Europe. The species is a pest on the location at Well where it was present in high numbers by which



3. Female of the soft scale with ovisac of *Lichtensia viburni* at Ede on *Hedera helix*, 25.v.2005, leg. B. de Hoop. Length 6 mm. Photo: M. Jansen
3. Wijfje van de dopluis met eizak van *Lichtensia viburni* te Ede op *Hedera helix*, 25.v.2005, leg. B. de Hoop. Lengte 6 mm.

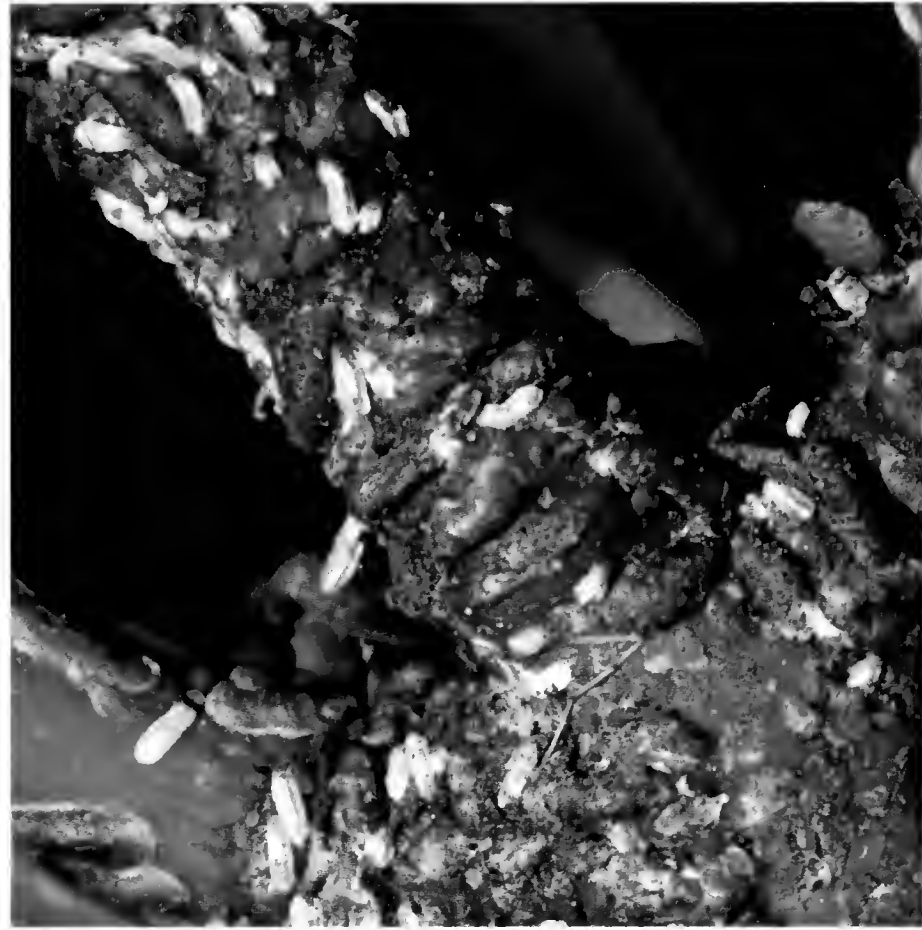
the bark of infested branches was hardly visible any more. The species is polyphagous and a potential pest for other crops and the public green and recorded from e.g., *Clematis*, *Fraxinus*, *Malus*, *Mespilus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Ribes* and *Vitis* (Kosztarab & Kozar 1988). Inquiries revealed that infested plants were taken over from the Experimental station at Horst by PPO at Randwijk on 24.vi.2003, which is an indication of its longer presence in The Netherlands. One annual generation is present in The Netherlands and Central Europe and adults can be observed on the branches during April and May (Kosztarab & Kozar 1988).

Hoffmann & Schmutterer (1999) recorded *P. persicae* for the first time in Germany on grapevine (*Vitis vinifera*) probably as a result of natural spread from Switzerland into the Rhine valley. The species was introduced into Western Australia around 1901, where it became a serious pest of vines and plums (Bartlett 1978). An identification key to the species with details about the distribution and biology is given by Kosztarab & Kozár (1988).

Lecanopsis formicarum Newstead

Groet, Province Noord-Holland, duinen van Schoorl, *Festuca filiformis*, 20.v.2000, 1 adult female, leg. M. Jansen.

The species was previously only found in The Netherlands at Rockanje and Wageningen (Reyne 1957) and at Loon op Zand in 1972 (unpublished record). An identification key to the genus *Lecanopsis* is given by Kosztarab & Kozár (1988). A more recent description of the genus and key to the species are given by Fontana (1998) and Pellizzari and Fontana (2002). The species lives on the root crown and is known from eight grass species (Gramineae, including *Festuca ovina*) and occurs in many Palae-arctic countries including Mongolia, China, Russia, Ukraine, Sweden, Spain and Ireland. There is one annual generation and adult females are present in the second half of April and May (Kosztarab & Kozár 1988).



4. Scales of the armoured scale *Unaspis euonymi* at Eijsden on *Euonymus fortunei*, 14.xii.2008, leg. W. Duijsens. The small white scales are the nymphal stage of males whereas the dark grey scales represent the nymphal and adult females. The insect itself lives hidden under the scale which is formed of wax filaments secreted by glands. Photo: M. Jansen

4. Schildjes van de schildluis *Unaspis euonymi* te Eijsden op *Euonymus fortunei*, 14.xii.2008, leg. W. Duijsens. De kleine witte schildjes zijn onvolwassen mannetjes, de donkergrijze schildjes zijn de onvolwassen en volwassen wijfjes. Het insect zelf leeft onder het schildje dat bestaat uit was dat door klieren wordt afgescheiden.

Lichtensia viburni Signoret (figure 3)

Ede, Province Gelderland, 25.v.2005, moderate infestations on *Hedera helix* in a few private gardens and in the public green, leg. B. de Hoop & M. Jansen; Ede, 20.v.2005 and 20.vi.2008, in private garden, leg. J. Meffert; Wageningen, Province Gelderland, 3.vi.2005, leg. A. Tonkens; Wageningen, 27.iii.2008, 30 nymphs, leg. M. Jansen.

The last few years *L. viburni* was present in the region Ede-Wageningen in the public green and in private gardens on *H. helix*, sometimes in high numbers with a maximum of ten adults per leaf. Before this outbreak the only two known observations were in the western part of The Netherlands at Haarlem in 1988 and Scheveningen Meijndel in 1978 (Van Rossem et al. 1979) both from ivy. The species is described by Kosztarab & Kozár (1988) and Hodgson (1994). Ben-Dov (1975) described the taxonomic differences with the related *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti). The Netherlands are on the northern border of the present geographical distribution: it is recorded from most countries in the southern half of Europe, and also in Ireland, Wales and Southern England. Although it seems confined to *H. helix* in The Netherlands, elsewhere it is recorded from representatives of fourteen plant families including *Viburnum tinus*, *Olea europaea* and *Euonymus japonicus*. There is one annual generation and adults are present on the leaves of its host in May and June. Remnants of the white cottony ovisacs and a thin 4-7 mm long and oval shaped wax imprint, where the ovisacs used to be attached to the leaf, may be found a long time after the presence of the adults.

Diaspididae or armoured scales

Unaspis euonymi (Comstock) New for the Dutch fauna (figure 4)

Sint Oedenrode, Province Noord-Brabant, 25.iv.2008, a high infestation on *Euonymus japonicus*, leg. A. Sonnemans (NAK); Haarlem, Province Noord-Holland, in a private garden, 8.ix.2008, a high infestation on one *Euonymus fortunei* shrub, leg. T. Litjens, (collection number: PD 3601899); Eijsden, Province Limburg, 14.xii.2008 a heavy infestation on *Euonymus fortunei*, leg. W. Duijsens.

The trees at Sint Oedenrode were originating from Italy and imported two years before the discovery, single infested tree at Haarlem has been suffering for at least five years by the presence of this armoured scale insect, and the *Euonymus* shrub at Eijsden has been suffering a heavy infestation since a couple of years as well (pers. comm. W. Duijsens).

Unaspis euonymi can be recognized by the longitudinal whitish scales of the male and the almost circular female scale which have a dark brown centre with grey margin. However, a reliable identification can only be made after a study of the microscopic structures, which were described by Kosztarab & Kozár (1988) and Miller & Davidson (2005).

This armoured scale has an almost world wide distribution and is present on the whole northern hemisphere. From the southern hemisphere it is recorded from several South American countries (Ben-Dov et al. 2006a), but not from Australia (Kosztarab & Kozár 1988). The species is polyphagous and present on the representatives of twelve plant families (Ben-Dov et al. 2006b). In Central and South-Europe it is especially found on *Euonymus*-species, but it has been observed on several other woody plants growing in the public green and in private gardens including *Hibiscus*, *Ilex*, *Jasminum*, *Ligustrum*, *Olea*, *Pachysandra*, *Prunus* and *Syringa*. Although it has a wide host plant range and therefore may settle on native woody plants, this has not yet been reported from other European countries. Big infestations cause honeydew in which a sooty mould develops. Sap sucking and sooty mould cause less respiration and a reduced assimilation and therefore may cause plant weakening. Dieback has been observed on several species of *Euonymus* but only *E. japonica* cultivars are consistently killed by the pest, whereas *E. fortunei* sustains severe damage in experiments. However *E. kiautschovica* shows no sign of damage and only light infestations (Miller & Davidson 2005).

The combination of a wide ecological range and the constant supply by trade of ornamentals may contribute to its establishment.

Eriococcidae or felt scales

Eriococcus danzigae (Miller & Gimpel) New for the Dutch fauna

Wageningen, Province of Gelderland, in the public green, 30.v.1999, more than 100 adult females on *Lonicera nitida*, leg. A. van Frankenhuijzen.

The host plant *L. nitida* is fairly common planted in the public green in most of the towns and villages in The Netherlands and is an exotic species originating from the western part of China which seldom run wild.

The species was described and illustrated by Danzig (1962) as *Rhizococcus confusus*, recognized as a junior secondary homonym with *Acanthococcus danzigae* as replacement name (Miller & Gimpel 1996) and then placed into the genus *Eriococcus* (Miller & Gimpel 1999). The reason for these nomenclatorial changes was



5. Female of the gall-like scale *Kermes roboris* at Lottum on *Quercus robur*, 20.vi.2008, leg. G. Vullings. Diameter of this specimen 7 mm. The related *Kermes quercus* is 2-4 mm and generally lives in bark crevices. Photo: G. Vullings

5. Wijfje van *Kermes roboris* te Lottum op *Quercus robur*, 20.vi.2008, leg. G. Vullings. Diameter 7 mm. De verwante soort *Kermes quercus* is 2-4 mm en zit doorgaans in schorspleten.

a better understanding of the morphology of this difficult group in relation to the existing genera.

Eriococcus danzigae is only known from *Pinus* and an unidentified grass species (Köhler 1998) and its known distribution is restricted to Poland (Lagowska & Koteja 1996 as *Anophococcus confusus*) and Russia. The species resembles *E. podhalensis* Dziedzicka & Koteja (= *Rhizococcus palustris* Dziedzicka & Koteja) and the Dutch specimens have recently been identified by F. Kozár (Plant Protection Institute, Budapest). Little is known about its natural geographical range although it may have had a restricted distribution formerly. Populations of native scale insects regularly are small and due to their cryptic habits and the low number of observers they are easily overlooked. Therefore it might be possible that the species was always present in many European countries, including The Netherlands, but the host plant suggests that it should be considered an exotic species, introduced from East-Europe.

Kermesidae or gall-like scales

Kermes roboris (Fourcroy) (figure 5)

Lottum, Province Limburg, in nature reserve Het Schuitwater, 20.vi.2008, on a young *Quercus robur* tree, 2 adult females, leg. G. Vullings.

This is probably the second discovery of *Kermes roboris* in The Netherlands. The first specimens of this species were collected on the trunk of a *Quercus*-tree by T. Buisman on July 1921 at Wolfheze (Reyne 1957, Oudemans 1922). Unfortunately, the material is probably lost.

Two specimens with a size of about 8 mm were found on a young tree of about one meter height. At first, the collector was thinking to have found some galls. A picture was taken and the specimen was recognized to belong to the Coccoidea. For absolute certainty, the collector went back and collected one specimen which is placed in the dry collection of the Plant



6. Females of the mealybug *Trionymus bambusae* at Valkenswaard between stem and leaf sheaths of *Fargesia*-bamboo, 22.ii.2007, leg. A. Sonnemans. Photo: M. Jansen

6. Wijfjes van de wolluis *Trionymus bambusae* te Valkenswaard achter de bladscheden van *Fargesia*-bamboe, 22.ii.2007, leg. A. Sonnemans.



7. Adult females of the pseudococcid *Trionymus bambusae*, Valkenswaard on *Fargesia*-bamboo, 22.ii.2007 leg. A. Sonnemans. Max. length 5 mm. Males are much smaller and winged, but not yet described. Photo: M. Jansen

7. Volwassen wijfjes van de wolluis *Trionymus bambusae*, Valkenswaard op *Fargesia*-bamboe, 22.ii.2007 leg. A. Sonnemans; max. lengte 5 mm. Mannetjes zijn veel kleiner en gevleugeld, maar nog niet beschreven.

Protection Service. Like most other representatives of the family Kermesidae the body shape has great resemblance with a gall and hence has probably been overlooked in the past.

The representatives of this family are restricted to *Quercus*-species and Ben-Dov et al. (2006d) listed *Quercus ilex*, *Q. pedunculata*, *Q. pubescens*, *Q. robur* and *Q. sessiliflora* as hosts. The specimens are especially located on the bark, in bark crevices and on branches.

Kosztarab & Kozár (1988) recorded the distribution of *K. roboris* in Europe below 60° North latitude. The species is also present in Northern-Africa, Russia and China (Ben-Dov et al. 2006c). Although it is native in almost the whole of Europe the term 'common' is relative because it is usually found in small numbers.

Pseudococcidae or mealybugs

Trionymus bambusae (Green) (figure 6 & 7) New for the Dutch fauna

Hazerswoude, Province Zuid-Holland, many specimens in a cold greenhouse, 1.vii.1999 on *Semiarundinaria fastuosa* (collection numbers: PD 99908127, PD 99910002, PD 99910413 and PD 20000378), leg. W. Windhorst; Asten, Province Limburg, a high infestation in a plastic tunnel greenhouse, on *Fargesia*-bamboo, originating from China (collection number: PD 3497171), 22.ii.2007, leg. A. Sonnemans (NAK); Venray, Province Limburg, 13.vi.2007, on *Pseudosasa japonica*, 1 adult female (collection number: PD 3240536), leg. H. Lemmen; Valkenswaard, Province Noord-Brabant, in a private garden of a grower, one male, three females and two nymphs, 1.vii.2008, leg. M. Jansen.

Specimens submitted for identification to the PPS found outdoors at Rijkevorsel in 2008 revealed that *T. bambusae* is present in Belgium as well (Casteels et al. 2009). After its first discovery in 1999, specimens were tentatively identified as *Trionymus* cf. *isfarensis*. The species was redescribed by Williams (2004) who revised the Southeast Asian Pseudococcidae and studied the original material described by Green. The species is recorded

from Bangladesh, India, and Sri Lanka whereas Ben-Dov (1994) recorded Taiwan as well. *T. bambusae* has been spread via traded plants by garden suppliers. Inquiries made about the observations in the open at Valkenswaard revealed that the species was observed since the last few years.

Williams (2004) recorded *Arundinaria* and *Bambusa vulgaris* as host plants and the species may accept most bamboo species especially those with well developed leaf sheaths, like in the genus *Fargesia*. Specimens living on representatives of this plant genus are better protected against predacious earwigs because they hide behind leaf sheaths. This scale species cause a lot of damage to its host and may even kill it. It is unknown what amount of commercial damage exists in East Asia. Little is known about its biology including the number of eggs, the number of generations and whether the species reproduces bisexual or parthenogenetically. From the related *Trionymus perrisii* (Signoret) an average of 100-150 eggs was observed and the species has two generations in one year in Central Europe (Schmutterer 1952).

Dozens of Coccoidea-species are living on bamboos hidden under the leaf sheaths worldwide. Therefore outbreaks of new scale species can only be avoided if after the first import inspection a second inspection at a later moment will be carried out. The coming years will indicate to which extent *T. bambusae* is able to establish in The Netherlands.

Rhizoecus albidus Goux

Burgsluis, Province Zeeland, sea wall, 16.iv.2003, 15 adult females and nymphs on the roots of *Puccinellia maritima*, leg. M. Jansen.

The collected colony of *R. albidus* represents the second observation of this root mealybug in The Netherlands. The first specimens were collected on the roots of *Ballota nigra* by the late Hille Ris Lambers on 2.x.1982 at Rhenen, alongside the Grebbeberg. All members of the tribe Rhizoecini are white, 1-2 mm long and live exclusively subterranean on all kinds of herbs and shrubs. Therefore, representatives of this group are easily

overlooked and it is to be expected that the species is much more common. The last decades, at least fifteen root mealybug species were found during import inspections of imported plants and in greenhouses and living rooms. To what extent these species are able to survive and to establish in our climate is unknown. *Rhizoecus albidus* was only found in greenhouses on *Crassula arborescens*, *Pelargonium odoratissimum* and *Silene dioica* (Jansen 2005) and never intercepted during import inspections. Kozár & Konczné Benedicty (2007) recorded *R. albidus* from an additional fifteen plant species from six families especially Gramineae including *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius*, *Festuca ovina* and *Corynephorus canescens*. Schmutterer (1952) recorded the ant species *Lasius flavus* (Fabricius) and *L. niger* (Linnaeus) to occasionally visit the mealybugs for collection of honey dew. Schmutterer (1952) described details of the life-cycle: males do occur in this species, females are ovoviviparous and all stages overwinter, except first instars. There are two generations: the adults of the first generation are present in spring from April up to the end of May and the adults of the second generation can be found in August and September.

Rhodania occulta Schmutterer

Brunssum, Province Limburg, Brunssumer heide, 1 ex. 2.vi.2005, on *Festuca filiformis* (= *F. ovina* s.l.), 1 adult female, leg. M. Jansen. The specimen found from Brunssum was found alongside a path at the border of a heather and wood. It is the second observation of this species in The Netherlands. The first specimen was recorded by Reyne (1957) from *Corynephorus canescens* at

Bennekom on 12.v.1950. The species has one annual generation and the adult is present during the second half of April and the first half of May. The host plants are *Corynephorus canescens*, *Agrostis capillaris* and *Festuca* sp. and the known distribution is restricted to Germany, The Netherlands and Poland (Veilleux et al. 2008).

Trionymus thulensis Green New for the Dutch fauna Vlodrop-Station, Province Limburg, at the border of the nature reserve De Meinweg, 17.iv.2004, on *Calamagrostis canescens*, 1 adult female, leg. M. Jansen.

The species is previously recorded from China, England, France, Hungary, Iceland, Poland, Sweden and Wales (Ben-Dov et al. 2006e). Adults and nymphs are living on grass stems, behind the leaf sheaths of its host or hidden in a lower part of a clump near the roots. Host plants are *Phragmites australis*, *Holcus mollis*, *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra*, *Triticum aestivum* and *Elytrigia* sp. (Ben-Dov 1994). The species has one annual generation and adults are present from May through September (Kosztarab & Kozár 1988). The microscopic characteristics are described by Williams (1962) and Kosztarab and Kozár (1988).

Acknowledgments

The author is grateful to all those persons who have collected scale insects and provided a lot of additional information. I am indebted to Dr. F. Kozár (Plant Protection Institute, Budapest, Hungary) for the identification of *Eriococcus danzigae*.

References

- Bartlett BR 1978. Coccidae. In: Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: A World Review (Clausen CP ed): 57-74. Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture.
- Ben-Dov Y 1975. On the identity of *Filippia Targioni Tozzetti*, 1868 and *Lichtensia Signoret*, 1873 (Homoptera: Coccidae). Journal of the Entomological Society of southern Africa 38: 109-121.
- Ben-Dov Y 1994. A systematic catalogue of the mealybugs of the world (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae). Intercept.
- Ben-Dov Y, Miller DR & Gibson GAP 2006a. Scalenet. Distribution of a scale query result. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/distrib.exe?Family=Diaspididae&genus=Unaspis&species=euonymi&subspecies=&intro=A> [accessed 4.xii.2008].
- Ben-Dov Y, Miller DR & Gibson GAP 2006b. Scalenet. Hosts of a scale query result. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/hostsof.exe?Family=Diaspididae&genus=Unaspis+&species=euonymi&subspecies> [accessed 23.xii.2008].
- Ben-Dov Y, Miller DR & Gibson GAP 2006c. Scalenet. Distribution of a scale query result. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/distrib.exe?Family=Kermesidae&genus=Kermes&species=roboris&subspecies=&intro=A> [accessed 4.xii.2008].
- Ben-Dov Y, Miller DR & Gibson GAP 2006d. Scalenet. Hosts of a scale query result. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/hostsof.exe?Family=Kermesidae&genus=Kermes&species=roboris&subspecies=> [accessed 17.xii.2008].
- Ben-Dov Y, Miller DR & Gibson GAP 2006e. Scalenet. Distribution of a scale query result. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/distrib.exe?Family=Pseudococcidae&genus=Trionymus&species=thulensis&subspecies=&intro=A> [accessed 17.xii.2008].
- Casteels H, Goossens F & Jansen MGM 2009. *Trionymus bambusae* (Green): een nieuwe wolluis voor de Belgische fauna. Verbondsnieuws 6: 15-17.
- Danzig EM 1962. Revision of the genus *Rhizoecoccus* Signoret (Homoptera, Coccoidea) of the SSR Fauna. Entomologicheskoe Obozrenye 41: 839-860 [In Russian, with English summary]
- Fontana P 1998. Studi sugli Homoptera Coccoidea: revisione della tribu' Lecanopsini Tang et al., 1990 (Homoptera, Coccoidea, Coccidae). Tesi Università degli studi di Bologna: 1-246.
- Hodgson CJ 1994. The scale insect family Coccidae: an identification manual to genera. CAB International.
- Hoffmann C & Schmutterer H 1999. Die Pfirsichschildlaus *Parthenolecanium persicae* (F.) in Südbaden – ein für Deutschland neuer Schädling der Weinrebe *Vitis vinifera* L. Journal of Pest Science 72: 52-54.
- Jansen MGM 2001 (1999). An annotated list of the scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of the Netherlands. Entomologica 33: 197-206.
- Jansen MGM 2005 (2004). An updated list of scale insects (Hemiptera, Coccoidea) from import interceptions and greenhouses in the Netherlands. Proceedings of the X International Symposium of Scale Insect Studies ISSIS-X: 147-165.
- Köhler G 1998. Family Eriococcidae. In: Catalogue of Palaearctic Coccoidea (Kozár F ed): 371-402. Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences.
- Kosztarab M & Kozár F 1988. Scale insects of Central Europa. Junk Publishers.
- Kozár F & Konczné Benedicty Z 2007. Rhizoecinae of the world. Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences.
- Lagowska B & Koteja J 1996. Scale insects (Homoptera, Coccinea) of Roztocza. Fragmenta Faunistica 39: 29-42. [In Polish, with English summary]
- Miller D. R. & Gimpel ME 1996. Nomenclatural changes in the Eriococcidae (Homoptera: Coccoidea). Proceedings of the Entomological Society of Washington 98: 597-606.
- Miller DR & Davidson JA 2005. Armoured Scale Insect Pests of Trees and Shrubs (Hemiptera : Diaspididae). Cornell University Press.
- Miller DR & Gimpel ME 1999. New combinations, new synonymy, and homonymy in the Eriococcidae, new homonymy and synonymy in the Cerococcidae, and transfer of *Cancerococcus* Koteja to the Margarodidae (Hemiptera: Coccoidea). Proceedings of the Entomological Society of Washington 101: 212-218.
- Oudemans JT 1922. *Kermes roboris* (Fourcr.) Fern. in Nederland (Coccina). Entomologische Berichten 6: 73-74.
- Pellizzari G & Dalla Montà L 1997. 1945-1995: Fifty years of incidental insect pest introduction to Italy. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 32: 171-183.
- Pellizzari G & Fontana P 2002. A systematic revision of the genus *Lecanopsis* Targioni Tozzetti (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae). Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachi-coltura 34: 129-212.
- Reyne A 1957. Snavelinsecten – Rhynchota, I, Nederlandse schildluizen (Coccidae). Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 22: 1-44.
- Schmutterer H 1952. Die Ökologie der

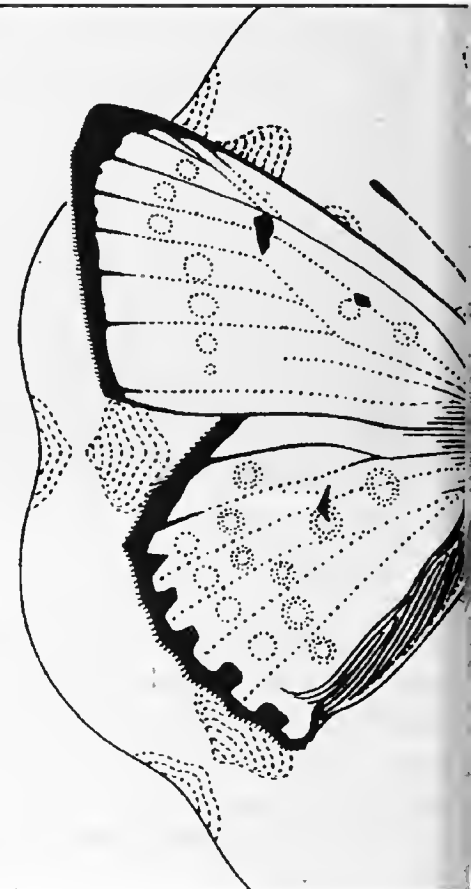
- Cocciden (Homoptera, Coccoidea) Frankens. 2. Abschnitt. Zeitschrift für Angewandte Entomologie 33: 369-420, 544-584; 34: 65-100.
- Tang FT 1992. The Pseudococcidae of China. Beijing, Chinese Agricultural Science Technology Press. [In Chinese, with English summary].
- Van Rossem G, Van de Bund CF, Burger HC & De Goffau LJW 1979. Inventarisatie van insecten. In: Verslagen en Mededelingen Plantenziektenkundige Dienst Wageningen 153 (Jaarboek 1978): 27-35.
- Veilleux K, Miller DR & Ben-Dov Y 2008. ScaleNet, Distribution. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/distrib.exe?Family=Pseudococcidae&genus=Rhodania&species=occulta&subspecies=&intro=A> [accessed 4.xii.2008].
- Williams DJ 1962. The British Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea). Bulletin of the British Museum (Natural History) 12: 1-79.
- Williams DJ 2004. Mealybugs of southern Asia. Natural History Museum, Southdene: 1-896.

Ontvangen: 8 maart 2009
Geaccepteerd: 28 juli 2009

Samenvatting

Nieuwe en minder waargenomen dop-, wol- en schildluizen voor de Nederlandse fauna (Hemiptera: Coccoidea)

Een overzicht wordt gegeven van bijzondere en nieuwe inheemse soorten dop-, wol- en schildluizen sinds het verschijnen van de laatste soortenoverzichten van de inheemse Nederlandse soorten en de soorten die tijdens importinspecties en in kassen werden gevonden. Er is een relatie tussen geïmporteerde soorten die in kassen of bij importen gevonden worden en de soorten die buiten voorkomen. Naarmate meer soorten met planten vanuit de hele wereld naar Nederland worden versleept, wordt de kans dat sommige zich buiten zullen vestigen groter. Dat geldt in ieder geval voor de volgende soorten die hier nieuw voor de Nederlandse fauna worden vermeld en die verzameld zijn door particulieren en inspecteurs van de Nederlandse Algemene Keuringsdienst en de Plantenziektenkundige Dienst: de wolluis *Trionymus bambusae* (Green), de dopluizen *Coccus hesperidum* (Linnaeus) en *Parthenolecanium persicae* (Fabricius), de schildluis *Unaspis euonymi* (Comstock) en mogelijk ook *Eriococcus danzigae* (Miller & Gimpel). De wolluis *Trionymus thulensis* Green is eveneens nieuw voor de Nederlandse fauna, maar het betreft hier een vondst in een natuurgebied en daarom een natuurlijke vindplaats. Naast deze zes soorten worden ook waarnemingen aan zes minder algemene soorten beschreven.



Maurice Jansen
Plant Protection Service
P.O. Box 9102
6700 HC Wageningen
The Netherlands
m.g.m.jansen@minlnv.nl

Entomofauna van de noordelijke Achterhoek

Verslag van de 163e zomerbijeenkomst te Vorden

Samenstelling
Jan G.M. Cuppen
Bas Drost

TREFWOORDEN

Inventarisatie, faunistiek, Achterhoek

Entomologische Berichten 69 (5): 169-194

Tijdens de 163e zomerbijeenkomst van de NEV, die plaatsvond in de Achterhoek (provincie Gelderland) van 30 mei tot 1 juni 2008, zijn 1820 taxa van 19 insectenordes waargenomen. In dit verslag worden vijftien soorten voor het eerst gemeld voor de provincie Gelderland en bovendien vier soorten als nieuw voor de Nederlandse fauna, te weten: *Dendrothrips eastopi* (Thripidae, Thysanoptera), *Edwardsiana plurispinosa* (Cicadellidae, Homoptera), *Typhlodromips pinicolus* en *Typhlodromus baccettii* (Phytoseiidae, Acari).

Inleiding

De 163e zomerbijeenkomst werd van 30 mei tot 1 juni 2008 gehouden te Vorden. De 47 deelnemers verbleven in de groepsaccommodatie 't Biesterveld. Er waren vergunningen aangevraagd voor diverse terreinen bij Natuurmonumenten, Het Geldersch Landschap en Staatsbosbeheer.

De weersomstandigheden waren in het weekend wisselvallig. Op vrijdag hield het weer zich aardig en viel er nauwelijks neerslag. Op zaterdag liet de zon zich weinig zien en telden we enkele regenbuien. Later op de avond werden we verrast door een fikse onweersbui, waardoor er een abrupt eind kwam aan

de lichtvangsten van de lepidopterologen. Zondags scheen de zon gelukkig weer volop en steeg de temperatuur tot boven de 25 graden.

Op de eerste avond hield Dhr. André Westendorp van Natuurmonumenten een lezing over de natuurterreinen van de Achterhoek. Met zijn praktische en vooral nuttige aanwijzingen kon menig deelnemer zijn voordeel doen bij het uitstippelen van de excursiedoelen voor het weekend. Ook veel belangstelling kreeg daarna de eerste presentatie van het langverwachte computerprogramma Klasse die door Oscar Vorst en Jeroen Fokker werd verzorgd.



1. Het natuurgebied Kienveen. Foto: Bas Drost
1. The nature reserve Kienveen.



2. Natuurontwikkeling bij Boevinkbrug. Foto: Theodoor Heijerman
2 Nature development near Boevinkbrug.

De gebieden

Het Grote Veld (codes: groo, veld)

Hiermee worden diverse bezittingen van Natuurmonumenten bedoeld die tussen Vorden en de Rijksweg N346 liggen. Het grootste aaneengesloten gebied is het Grote Veld zelf. Van oorsprong was dit een open gebied, dat gebruikt werd voor begrazing van schapen en voor het afsteken van plaggen. Sinds de tweede helft van de 19e eeuw is het bebost, vooral met naaldhout. Er zijn nog kleine heideterreintjes die geregeld kleinschalig geplagd worden en waar jeneverbes en klokjesgentiaan nog voorkomen. Tussen *Calluna* werd hier de spin het dolkwevertje (*Obscuriphantes obscurus*) verzameld. Andere opmerkelijke spinnen waren *Haplodrassus cognatus*, *Dismodicus elevatus* en *Abacoproeces saltuum*.

Een interessant deelterrein is het natuurontwikkelingsgebied Kienveen (figuur 1), een door bos omsloten vochtig terrein op lemige bodem met een hoger gelegen zandig deel met jeneverbes en een laaggelegen deel met poeltjes en sloten, dat 's winters grotendeels onder water staat. Veel van de oorspronkelijke begroeiing is teruggekeerd, zoals melkvioltje, moerashertshooi, oeverkruid, moeraswolfsklauw, vetblad en kleine zonnedauw. Daarnaast groeit hier ook gagel.

Landgoed Velhorst (code: vel)

Dit gebied van Natuurmonumenten ligt ten noorden van de Rijksweg N346 en is een groot (300 ha) aaneengesloten natuurterrein met bossen, schrale bloemrijke graslanden langs de Berkel tot aan Almen. Het gebied is rijk aan oude houtwallen en er is een aantal percelen bouwland die overwegend kruidenrijk beheerd worden. In het Klein Dochterensche Veld werd op een grazige vlakte bij een hoge steilwand een malaiseval geplaatst, die tal van bijen- en wespesoorten opleverde, waaronder de zeldzame glanzende groefbij (*Lasioglossum lucidulum*) en de sporkehoutzandbij (*Andrena fulvida*).

Boevinkbrug (code: boev)

Boevinkbrug is een verzamelnaam voor een aantal kleinere terreinen bij Groot Boevink, ten westen van Lochem, die in beheer zijn bij Natuurmonumenten. Het zijn wat graslanden met moerassige oevers en plassen (figuur 2) en een bouwland bij de Berkel. Oostelijk hiervan ligt op een rivierduin een voedselrijk beuken-eikenbosje met de naam Draafsel. Aan de rand van het bosje staat een oude theekoepel. Er bevinden zich hier veel oude bomen op een dikke humuslaag. Enkele dode beuken zijn blijven staan en hierin werden broedplaatsen gevonden van het klein vliegend hert (*Dorcus parallelipipedus*). Aan de oever van de Berkel namen wij de weinig algemene springstaart *Sminthurides penicillifer* waar.

Landgoed Dorth (code: dorth)

Ten noorden van Harfsen ligt aan de rand van de Gelderse provinciegrens het Landgoed Dorth (Natuurmonumenten), een gevarieerd parkbos met zowel loofhout als droog naaldhout. Voorts zijn er waterpartijen met enkele vijvers, parklanen en percelen graslanden omgeven door struwelen.

Bronckhorst (codes baa, bro)

Onder de verzamelnaam Bronckhorst (Staatsbosbeheer) ligt een aantal natuurterreinen bij Steenderen, Bronckhorst en Baak. Ze bestaan uit bosjes en vochtige weilanden die voor een belangrijk deel in de uiterwaarden liggen. Buitendijks bevinden zich diverse terreinen. Het is morfologisch een interessant gebied, dat ontstaan is door de meanderende IJssel. Er liggen twee nevengeulen langs de dijk en in de gebieden ligt een patroon van meanderruggen en geulen.

De nevengeulen zijn gedeeltelijk moerassig en bebost. Bij Steenderen doorkruist de Grootte Beek het gebied en mondt uit in de IJssel. Noordelijk van Baak stroomt de Baaksche Beek door de uiterwaard tot aan de IJssel. Verspreid in het terrein liggen bosjes. Van meidoorn (*Crataegus* sp.) werd hier een vrouwtje van de trips *Typhlodromus baccettii* gevonden: de eerste vondst voor



3. Ven met gagel (*Myrica gale*) in Beekvliet. Foto: Bas Drost
3. Fen with Bog Myrtle (*Myrica gale*) in Beekvliet.

Nederland. Ook nieuw voor Nederland is de cicade *Edwardsiana plurispinosa* die van els (*Alnus* sp.) verzameld werd.

Landgoed Beekvliet (code: beek)

Dit landgoed van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer ligt ten noorden van Ruurlo en ten oosten van Borculo in het stroomgebied van de Berkel en de Lebbinkbeek. Het is een vrij gaaf voorbeeld van het Achterhoeks kampenlandschap met bloemweiden en hoger gelegen kampen met akkers, begrensd door bossen, heiden en houtwallen.

Het landgoed heeft zijn naam te danken aan Huize Beekvliet, dat kort na 1900 hier werd gebouwd. Na vererving viel het gebied in 1950 in drie stukken uiteen. Stukje bij beetje kochten Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten sinds 1956 de terreinen aan en worden deze - waar nodig - als natuurontwikkelingsgebied ingericht (De Boo 2001). Door de ontstane pionierssituatie komen hier bijzondere mijtsoorten voor, zoals de roofmijt *Typhlodromips pinicolus*, die nog niet eerder werd gevonden in Nederland. Ook diverse bijzondere springstaarten waaronder *Isotomurus plumosus*, *Sminthurides malmgreni* en *Deuterostminthurus sulphureus* kwamen op Beekvliet voor.

Het Stelkampse Veld neemt een bijzondere plaats in doordat het als gevolg van de aanzienlijke hoogteverschillen uittredend kwelwater heeft van zowel regionale als lokale oorsprong. Heel fraai zijn hier de natte heide met vennen (figuur 3) en het elzenbroekbos. In de vennen troffen we de zeldzame schaatsenrijder *Limnopus rufoscutellatus* aan.

Landgoed Vorden (code: vor)

Dit landgoed van Geldersch Landschap bestaat uit oud loofbos met beuk en eik, afgewisseld door akkers en graslanden. Een deel van de akkers wordt op ecologische wijze beheerd, waardoor er weer veel akkerkruiden groeien langs de perceelranden. Dicht bij het plaats Vorden ligt het gelijknamige kasteel dat omgeven door een gracht. Hierin vonden wij de schaatsenrijder *Aquarius paludum*, een soort die zich momenteel in Nederland

uitbreidt. Nabij het kasteel loopt de Vordense Beek en meer zuidelijk ervan de Veengoot. Aangrenzend ligt een elzenbroekbos met een kwelvegetatie waar groot springzaad groeit. Opmerkelijke soorten waren de springstaart *Entomobrya marginata* en de platte krabspin (*Coriarachne depressa*)

De Kieftskamp en Lindense Laak (code: kief)

Zuidoostelijk van het Landgoed Vorden liggen De Kieftskamp en Lindense Laak (Geldersch Landschap), met eveneens een groot landhuis. Ook hier liggen oude loofbossen met vele stinzeplanten, kleinschalige landbouwgronden omringd door houtwallen. De Kieftskamp heeft daarnaast ook naaldhoutpercelen (grove den) met een rijke ondergroei van loofhout.

Hier werd de weinig algemene boktor *Plagionotus arcuatus* aangetroffen. De op bijvoet (*Artemisia vulgaris*) levende netwants *Tingis crispata* werd hier verzameld. Langs de Veengoot komt de weidebeekjuffer *Calopteryx splendens* in hoge aantallen voor. Bij het Maalderink vindt men het natuurterrein De Lindense Laak, dat gekenmerkt wordt door vruchtbaardere bodems. Hier hebben inspanningen zoals afplaggen geleid tot het herstel van de natuurwaarden, waardoor vele soorten planten zich opnieuw gevestigd hebben.

Landgoed Hackfort (code: hack)

Ten westen van Vorden ligt dit landgoed (Natuurmonumenten). Het is een halfopen kampenlandschap met loof- en naaldhout, akkers, weilanden en houtwallen. Er liggen fraaie hooilandjes met echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), omsloten door oud loofbos. Langs de Baaksche Beek werd een malaiseval geplaatst, waarmee tal van wespen en bijen zijn verzameld.

Dichtbij het kasteel verandert de naam Baaksche Beek in Hackfortsche Beek en raakt in een stroomversnelling bij het passeren van de watermolen. Langs de bosrand werd de springstaart *Isotoma anglicana* verzameld. De vale wielwebspin (*Larinioides patagiatus*) die hier gevonden werd, is nieuw voor de provincie Gelderland.

Vindplaatsen

- alm1 Lochem, Almen; Landgoed Nijenhuis, bosstrook langs Twentekanaal, AC 216-464
- alm2 Lochem, Almen; Ehzerbrug over Berkel, boszoom, AC 219-464
- baa1 Bronckhorst, Baak; Baker Waard, Bakerwaardsche Laak, struiken rond kleine picknickplaats wegberm, broekbos, bosranden, AC 211-454
- baa2 Bronckhorst, Baak; Baker Waard, AC 211-455
- baa3 Bronckhorst, Baak; Bronkhorster Waarden, plasje uiterwaard, rundermest, kale kleioever, resten van kalfje, AC 211-456
- baa4 Bronckhorst, Baak; Huize Baak, AC 213-454
- beek Lochem, Barchem; Beekvliet, langs boomsingel, op en langs struiken, bomenrand rond natuurontwikkelingsgebied, natte en droge heide, kalkmoeras, *Juniperus*-bosjes, heideven, drassige oevers met veenmos, AC 229-459
- boev1 Lochem; Groot Boevink, AC 220-464
- boev2 Lochem, Klein Dochteren; Groot Boevink, Draafsel, Staringkoepel, op loofbomen, kruidenrijk grasland, uit molm van beuk, harde houtzwam, hoop stalmest onder dood vochtig hout, AC 221-464
- boev3 Lochem, Klein Dochteren; Boevinkbrug, poeltjes in natuurontwikkelingsproject langs Berkel, gesleept grasland en berm, gezeefd grasloop, AC 220-463
- borc Borculo; Galgenkamp, kapvlakte met opslag van struiken bij parkeerplaats langs bos, AC 231-458
- bro1 Bronckhorst, Steenderen; visvijver, van kruiden en struiken, AC 209-453
- bro2 Bronckhorst, Steenderen; dood hout van wilg, AC 209-454
- bro3 Bronckhorst; Bronkhorster Waarden, wilgenstruweel rond kleine uiterwaardplassen, AC 209-455
- bro4 Bronckhorst; Bronkhorster Waarden, rivieroever en zomerdijk, AC 209-456
- bro5 Bronckhorst, AC 210-455
- bro6 Bronckhorst; Bronkhorster Waarden, IJsseloever met stortsteen, van honingzwam op *Salix*, AC 210-456
- bro7 Bronckhorst, Olburgen; AC 205-450
- dorth Lochem, Harfsen; Landgoed Dorth, bosrand geklopt, onder schors, stapels dood hout, sloot in rabattenbos, handvangst vochtig loofbos, geklopt van *Picea abies* en van diverse struiken, AC 216-471
- galg Bronckhorst, Vorden; Galgengoor, AC 220-459
- groo1 Bronckhorst, Vorden; Het Grote Veld, gesleept, deels vergraste heide, heidepoeltje, geklopt *Pinus sylvestris*, zandkantje op heide, kapvlakte met brem, schraal zanderig terrein, AC 220-461
- groo2 Lochem, Klein Dochteren; Velhorst, Het Grote Veld, Kienveen, blauwgrasland met slootjes en poeltjes, geklopt van *Juniperus communis*, *Myrica*-struweel, naaldbos met *Larix* en *Pinus* stammen, geklopt van loofhout, onder schors, van stinkzwam, bosrand, ven, schrale vlakte met dopheide, struikheide, gezeefd mos- en grashoopjes in eikenberkenbos, gesleept matig schraal grasland, AC 220-462
- groo3 Bronckhorst, Vorden; Het Grote Veld, kapvlakte, AC 221-461
- hack1 Bronckhorst, Wichmond; Kasteel Hackfort, AC 214-456
- hack2 Bronckhorst, Wichmond, Kasteel Hackfort, Baaksche Beek, gesleept, van dood hout, open plek in loofbos met kruiden, onder hout en mos, AC 215-457
- hack3 Bronckhorst, Wichmond, Kasteel Hackfort, op kruiden en struiken, houtwal en bosrand, op bruglevening, AC 216-456
- hack4 Bronckhorst, Vorden; Kasteel Hackfort, ruiger deel van de kasteeltuinen en gras rond parkeerplaats, bosrand, op kruiden en loofbomen, AC 216-457
- hack5 Bronckhorst, Vorden; Kasteel Hackfort, op bomen, struiken en kruiden, AC 217-456
- hack6 Bronckhorst, Vorden; Kasteel Hackfort, malaiseval langs Baaksche Beek (= 05062008M1), in loofbos, AC 217-457
- harf Lochem, Harfsen; Harfensche Veld, open plek in loofbos met kruiden, AC 215-467
- kief1 Bronckhorst, Vorden; Kasteel Kieftskamp en Lindense Laak, drassige weilanden, AC 219-455
- kief2 Bronckhorst, Vorden; Kasteel Kieftskamp en Kasteel Vorden, Schimmeldijk, mijnen in bladeren, langs zandpad in bos en langs boomsingels, op kruiden en struiken, langs Veengoot, AC 219-456
- kief3 Bronckhorst, Vorden, Linde; Kasteel Kieftskamp en Lindense Laak, AC 220-455
- kief4 Vorden, Linde, Kieftskamp en Lindense Laak, AC 221-455
- vel1 Lochem, Almen; Velhorst, Klein Dochterense Veld, grazige kapvlakte in naaldbos, malaiseval langs hoge steilrand (= 05062008M2), AC 219-462
- vel2 Lochem, Almen; Velhorst, Klein Dochterenseveld, Berkel bij voetveer, veedrinkpoel, eiken/beukenbos, gesleept grasland, AC 219-463
- veld1 Bronckhorst, Veldwijk; den Bramel, op zwavelzwam, AC 218-459
- veld2 Bronckhorst, Veldwijk; Warkense Veld, in bos, op dood hout en achter schors, op boomzwammen, AC 218-460
- veld3 Bronckhorst, Veldwijk; Galgenoor, De Stroet, op licht, onder beuk en eik, AC 219-459
- veld4 Bronckhorst, Veldwijk; Galgengoor, gemengd bos, op licht, AC 219-460
- veld5 Bronckhorst, Veldwijk; Het Grote Veld, Heidepol, bosrand, op *Pinus* en *Sorbus aucuparia*, gesleept van *Calluna* en *Erica tetralix*, ruderaal strook, paardenmest, geklopt heksenbezem, vangpotten, AC 219-461
- vier Bronckhorst, Vierakker; Leestensche Broek, van *Cornus*, sapplek op *Fraxinus*, droge kale greppel, broekbospoel, AC 214-458
- vor1 Bronckhorst, Vorden; Kasteel Vorden, oever van de Veenloop, op bomen, struiken en kruiden, AC 218-456
- vor2 Bronckhorst, Vorden; op bomen, struiken en kruiden, AC 218-457
- vor3 Bronckhorst, Vorden; groepsaccomodatie Biesterveld, onder hout en stenen, op *Corylus avellana*, AC 218-458
- vor4 Bronckhorst, Vorden; vegetatie langs slotgracht van kasteel Vorden, van bomen, struiken en kruiden, AC 219-457
- vor5 Bronckhorst, Vorden, Linde; Kasteel Vorden, Veengoot bij brug, AC 220-456
- warn1 Zutphen, Warnsveld; Klein Starink, AC 216-461
- warn2 Zutphen, Warnsveld; Oude Borculoseweg boomzwammen op berk, AC 217-460
- warn3 Zutphen, Warnsveld; Warkense Veld, AC 217-461
- warn4 Zutphen, Warnsveld; Klein Starink, gesleept ruigte, poel, AC 216-460
- wich Bronckhorst, Wichmond, Warnstee, AC 215-454
- wich2 Bronckhorst, Wichmond; langs oever van beek, AC 215-456
- wild Vorden, De Wildenborch, AC 223-459

Lijst van deelnemers

M.P. Berg, L.H.M. Blommers, J. Burgers, P.-p. Chen, J.G.M. Cuppen, M.B.P. Drost, E.G.M. Dijkstra, W.N. Ellis, A.C. Ellis-Adam, M. Eijssker, J.D. Fokker, G.R. van Hengel, W.R.B. Heitmans, Th. Heijerman, J. Huijbregts, R.P. Jansen, R.M.J.C. Kleukers, S. Kofman, J.H. Kuchlein, C. Kuchlein-Nijsten, W. Kuijken, S.C. Langeveld, B. van Maanen, R. Meiswinkel, J. Muilwijk, N. Nieser, H. Nieuwenhuysen, F. van Nunen,



4. De pissebed *Oniscus asellus*. Foto: Theodoor Heijerman
4. The woodlouse *Oniscus asellus*.

5. Boerderij Velhorst met mesthoop. De vindplaats van de pissebed *Porcellionides pruinosus*. Foto: Matty Berg
5. The farm Velhorst with a dunghill. The collecting site of the woodlouse *Porcellionides pruinosus*.

J.D. Prinsen, H.J. Prijs, H.C. Pijpers,
S. Sinnema, J. Sinnema-Bloemen, J. Smit,
J.A.H. Smits, A. Span, E. v.d. Spek,
A.J. Threels, Sj. Tiemersma, J. van Tol,
J. Velterop, I.J.K. van der Ven, G. Vierbergen,
R. Vis, D.O. Visser, O.F.J. Vorst, J.H.H. Zwier.

Gebruikte symbolen en afkortingen

NL	Nieuw voor Nederland
GE	Nieuw voor de provincie Gelderland
Dn	Deutoniemf
juv	Juveniel
L	Larve
LI	Larve I
LII	Larve II
N	Nimf
PI	Pop I
(P)	Onvolwassen stadium of vraatbeeld
Pn	Protonimf
♀	Vrouwteje
♂	Mannetje

Soortenlijst

ISOPODA – pissebedden

M.P. Berg

Armadillidium vulgare: boev2, vor3,
wich2

Philoscia muscorum: beek, boev2, hack2,
wich2

Trichoniscus pusillus: boev2, wich2

Haplophthalmus mengii: wich2

Haplophthalmus danicus: boev2, vor3

Oniscus asellus: beek, boev2, hack2, vor3
(figuur 4)

Platyarthrus hoffmannseggii: vor3

Porcellio scaber: beek, boev2, groo1, hack2,
vor3, wich2

Porcellionides pruinosus: boev2

Hyloniscus riparius: boev2

Zandbodems domineren het bodembeeld in Vorden en omgeving en dat was goed te merken aan het geringe aantal pissebedsoorten dat tijdens het weekend is waargenomen. De teller bleef staan op maar tien soorten. *Haplophthalmus danicus*, *H. mengii*, *Hyloniscus riparius* en *Platyarthrus hoffmannseggii* zijn relatief weinig gevangen in de regio Vorden (Berg et al. 2008). *Hyloniscus riparius* is een rivierbegeleidende soort, die ook langs beken voorkomt die met de IJssel in verbinding staan. Langs de oever van de Berkel werd een 15-tal exemplaren onder een plank verzameld. *Platyarthrus hoffmannseggii* leeft uitsluitend in mieren nesten. In de tuin van de groepsaccommodatie werd een exemplaar in een nest van *Lasius niger* gevonden. Enkele exemplaren van de relatief zeldzame pissebed *Porcellionides pruinosus* kropen zeer snel weg tussen stro en mest in een mesthoop bij boerderij Velhorst (figuur 5). Deze fraaie pissebed, met opvallend gestreepte antennen en blauwbestoven lichaam, is warmteminnend en bekend van enkele vindplaatsen in Gelderland (Berg et al. 2008). De overige pissebedsoorten zijn in heel Nederland algemeen en alle gevangen soorten waren reeds bekend van Gelderland.

DIPLOPODA – miljoenpoten

M.P. Berg

Proteroiulus fuscus: boev2, bro3

Brachyiulus pusillus: wich2

Allajulus nitidus: boev2, wich2

Julus scandinavicus: wich2

Cylindroiulus punctatus: hack2

Cylindroiulus caeruleocinctus: hack2

Blaniulus guttulatus: boev2, vor3

Cylindroiulus latestriatus: boev2, vor3

Cylindroiulus caeruleocinctus: boev2

Cylindroiulus punctatus: boev2, groo1

Proteroiulus fuscus: groo1

Polydesmus angustus: groo1

Polydesmus inconstans: boev2

Polydesmus denticulatus: beek, boev2

Met 30 soorten miljoenpoten behoort Gelderland tot de groep van miljoenpootrijke provincies (Berg et al. 2008). Tijdens het weekend werden elf soorten waargenomen. Alle soorten waren reeds bekend van Gelderland en zijn in Nederland algemeen tot zeer algemeen. Uitzondering zijn twee *Polydesmus*-soorten: *P. angustus* en *P. inconstans*. *Polydesmus angustus* bereikt in het zuiden van Overijssel zijn noordelijke verspreidingsgrens in Europa. Drie individuen van deze niet zo algemene, grote miljoenpoot zaten onder loszittende schors van dennenstobben in een *Molinia*-veldje. *Polydesmus inconstans* is zeldzaam en maar driemaal eerder in Gelderland waargenomen. Deze soort leeft voornamelijk in open, gecultiveerde terreinen en is soms zeer algemeen in vochtige, kalkrijke graslanden en wegbermen. Opvallend was de vondst van een aantal exemplaren onder dood, vochtig hout aan de rand van een oud eikenbeukenbos.

CHILOPODA – duizendpoten

M.P. Berg

Lithobius microps: boev2, vor3, wich2

Lithobius forficatus: boev2, groo1, hack2, vor3

Lithobius melanops: boev2, groo1

Lithobius calcaratus: groo1

Lithobius crassipes: groo1

Geophilus carpophagus: vor2

Cryptops hortensis: boev2, groo1, hack2

Schendyla nemorensis: boev2

Een gebied rijk aan oude bossen met veel dood hout is voor duizendpoten altijd interessant. *Lithobius calcaratus* en *L. crassipes* komen in het oosten van het land voor, met name in bossen (Berg et al. 2008). Beide soorten werden in het Grote Veld bij Vorden waargenomen. *Lithobius calcaratus* zaten tussen mos aan de voet van een dennenboom en *L. crassipes* bevond zich onder een gekapte dennenstronk in een *Molinia*-veldje. Onder loszittende schors-schilfers van een plataan werden maar liefst acht exemplaren van *Geophilus carpophagus* gezien. Deze duizendpoot is droogtetolerant en wordt vaak onder schors, of zelfs in huis, waargenomen. De overige duizendpoten zijn in heel Nederland algemeen en alle acht gevangen soorten waren reeds bekend van Gelderland.

COLLEMBOLA – springstaarten

M.P. Berg, met bijdrage van P.-p. Chen

Anurophorus laricis: bro3, groo1
Schoettella ununguiculata: bro3
Tomocerus minor: hack2, boev2, wich2
Orchesella cincta: boev2, groo1, hack2
Orchesella flavescens: groo1
^{GE} *Isotoma anglicana*: hack2
Isotomurus palustris: beek, boev2
^{GE} *Isotomurus plumosus*: beek
Cyphoderus albinus: groo1, hack2, vor3
Willowsia platani: vor2
Xenylla maritima: vor2
Entomobrya albocincta: groo1, vor2
^{GE} *Entomobrya marginata*: vor2
Entomobrya corticalis: boev2, groo1
Entomobrya nivalis: groo1
Lepidocyrtus lignorum: beek, groo1
Allacma fusca: groo1
Lepidocyrtus lignorum: groo1
Sminthurus nigromaculatus: beek, groo1
Sminthurus viridis: baa1, veld2, vor1
Neanura muscorum: groo1
Podura aquatica: beek, boev2
^{GE} *Sminthurides aquaticus*: boev2
^{GE} *Sminthurides penicillifer*: boev2
^{GE} *Sminthurides malmgreni*: beek
Parisotoma notabilis: boev2
Vertagopus cinereus: boev2
^{GE} *Deuterosminthurus sulphureus*: beek
Heterosminthurus novemlineatus: beek

Het weekend was, met 27 soorten, rijk aan springstaarten. Zeven soorten zijn nieuw voor de provincie Gelderland. Volgens de database Werkgroep Collembola EIS-Nederland zijn *Deuterosminthurus sulphureus*, *Entomobrya marginata*, *Isotoma anglicana*, *Isotomurus plumosus* en alle *Sminthurides*-soorten nooit eerder in Gelderland waargenomen. *Deuterosminthurus sulphureus* werd gesleept uit de vegetatie van een fraai, vochtig hooiland, Beekvliet bij Barchem, samen met de zeldzame springstaarten *Heterosminthurus novemlineatus* en *Sminthurus nigromaculatus*. Deze droogtetolerante, bolvormige soorten



6. Het vrouwtje van de weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*). Foto: Theodoor Heijerman
 6. Female of the banded demoiselle (*Calopteryx splendens*).

leven vaak boven de bodem, in de vegetatie. In een poeltje aldaar sprongen grote hoeveelheden *Isotomurus plumosus* op het water tijdens het verzamelen van de algemene waterspringstaart *Podura aquatica*. *Isotomurus plumosus* is nergens in ons land algemeen te noemen. Hier werd ook *Sminthurides malmgreni* aangetroffen, die ook relatief zeldzaam te noemen is. Langs de Berkel werden twee *Sminthurides*-soorten gevangen, *S. aquaticus* en *S. penicillifer*, op een plank met algen in het water. De eerste is algemeen op stilstaand water en komt vaak samen met *P. aquatica* voor. *Sminthurides penicillifer* is echter nergens in ons land algemeen. *Isotoma anglicana* wordt pas sinds kort van andere *Isotoma*-soorten onderscheiden. De verspreiding van deze soort is nog niet goed in kaart gebracht. Er liepen veel exemplaren op een afgezaagde boomstomp, tussen vochtig mos, op landgoed Hackfort. Van de vier waargenomen *Entomobrya*-soorten, die vaak achter schors van bomen zitten, is alleen *E. marginata* zeldzaam. Een exemplaar werd onder schors van een plataan in het centrum van Vorden verzameld, samen met andere typisch corticole soorten als *Willowsia platani* en *Xenylla maritima* die overal in Nederland voorkomen (Noordijk & Berg 2002). Een leuke vangst was *Schoettella ununguiculata* (met dank aan G. Vierbergen). Onder dood hout van een wilg werd een exemplaar verzameld. De overige soorten - met uitzondering van de algemene springstaarten *Orchesella cincta*, *Lepidocyrtus lignorum*, *Neanura muscorum*, *Parisotoma notabilis* en *Tomocerus minor* - zijn maar een enkele keer voor Gelderland gemeld.

EPHEMEROPTERA – haften

B. van Maanen

BAETIDAE

Centroptilum luteolum: vel2

CAENIDAE

Caenis horaria: vel2

Caenis luctuosa: vel2

Caenis robusta: vel2

ODONATA – libellen

M. Eysker, A.J. Loonstra, B. van Maanen & J. van Tol

CALOPTERYGIDAE

Calopteryx splendens: hack2, kief2, vor5 (figuur 6)

LESTIDAE

Lestes sponsa: groo2

Lestes virens: groo2

PLATYCNEMIDAE

Platycnemis pennipes: groo2, kief2, vel2, vor5

COENAGRIONIDAE

Ishnura elegans: hack2, groo2, kief2, vel2, veld5, vor5

Pyrrhosoma nymphula: hack2, kief2, vor5

Enallagma cyathigerum: groo2

Coenagrion puella: hack2, groo2, kief2, veld5, vor5

Erythromma najas: kief2, vor5

AESHNIDAE

Gomphus vulgatissimus: groo2

Brachytron pratense: groo2, hack2, vor5

Anax imperator: groo2, veld5

Cordulia aenea: groo2

LIBELLULIDAE

Libellula depressa: veld5

Libellula quadrimaculata: groo2, veld5

Orthetrum cancellatum: groo2, kief2, vor5

Sympetrum danae: groo2

Sympetrum sanguineum: groo2

Sympetrum striolatum: groo2

PLECOPTERA – steenvliegen

P.-p. Chen, N. Nieser & J.D. Prinsen

NEMOURIDAE

Nemoura cinerea: hack3, kief1

THYSANOPTERA – tripsen

G. Vierbergen, met een vondst van P.-p. Chen

AEOLOTHRIPIDAE

Aeolothrips albicinctus: boev2 (1 ♀), groo1 (1LII♂, 2LI♀, ♂)

Aeolothrips intermedius: groo3 (1 ♀, 1 ♂, 1LII♂)

Aeolothrips melaleucus: beek (1 ♀)

Aeolothrips versicolor: boev2 (1LII♂)

Aeolothrips vittatus: groo1 (1LII♀)

THRIPIDAE

Anaphothrips obscurus: beek (1 ♀)

Aptinothrips rufus: beek (3 ♀), boev2 (21 ♀, 2LII²♀), bro4 (1LII♀), bro3 (4 ♀, 2LII²♀)

Aptinothrips stylifer: beek (1 ♀), bro3 (2LII²♀)

Ceratohrips ericae: beek (14 ♀), groo1 (7 ♀, 2 ♂, 1LII♂)

Chirothrips hamatus: boev2 (4 ♀)

Chirothrips manicatus: beek (2 ♀)

^{NL} *Dendrothrips eastopi*: boev2 (2 ♀)

Frankliniella intonsa: groo3 (2 ♀, 1 ♂)

Hemianaphothrips articulatus: boev2 (1 ♀, 1LII♀)

Limothrips cerealium: boev2 (1 ♀, 3 ♂, 2LII²♀), bro3 (1 ♀)

Limothrips denticornis: beek (1 ♀)

Mycterothrips consociatus: beek (1 ♀, 2LII²♂)

Oxythrips ajugae: groo1 (5 LII⁵♀), groo3 (1 LII♀)

Oxythrips bicolor: beek (1 LII♀), groo1 (2 LII²♀), groo3 (1 LII♀)

Scolothrips uzeli: beek (3 ♀)

Thrips fuscipennis: beek (4 ♀, 1 ♂, 1LII♀), boev2 (35 ♀, 9 ♂, 5LII⁴♀, 1 ♂), bro4 (15 ♀, 22 ♂, 1LII♀), bro3 (3 ♀, 2 ♂, 1LII♀), groo3 (1 ♀)

Thrips latiareus: beek (2LII²♀, 1LI♂)

Thrips major: beek (6 ♀, 3 ♂, 4LII³♀, 2 ♂), boev2 (57 ♀, 12 ♂, 1LII♂), bro4 (1 ♀, 1 ♂, 1LII♀), bro3 (1LII♂), groo3 (1 ♀, 6 ♂, 10LII¹⁰♀)

Thrips minutissimus: beek (3 ♀, 15LII¹¹♀, 4 ♂), boev2 (1LII♀), bro4 (3LII²♀, 1 ♂), groo3 (5LII⁴♀, 1 ♂)

Thrips physapus: boev2 (1 ♀)

Thrips tabaci: beek (5 ♀)

Thrips trehernei: boev2 (1 ♂)

Thrips urticae: boev2 (6 ♀)

Thrips validus: boev2 (4 ♀, 2 ♂), groo3 (1 ♂)

Thrips vulgatissimus: beek (2LII²♀), boev2 (3 ♀)

PHLAEOTHRIPIDAE

Cephalothrips monilicornis: groo1 (3 ♀, 1 LI)

Haplothrips aculeatus: bro3 (2 ♀, 2LI)

Haplothrips juncorum: beek (4 ♀, 1 ♂)

Haplothrips subtilissimus: beek (1 ♀, 1 LII, 1 LI), boev2 (1 ♀)

Haplothrips fungi: beek (1 ♀, 2 ♂)

Haplothrips semicaecus: boev2 (1 ♂, 1LII)

Haplothrips ulmi: beek (1 PI, 2 LII), bro3 (2 ♀), kief1 (1 ♀)

Dendrothrips eastopi Pitkin & Palmer werd

geklopt van hopplanten (*Humulus lupulus*) die met klimop (*Hedera helix*) groeiden onder een grote eik (*Quercus robur*). Het betrof twee vrouwtjes, waarvan er één vermoedelijk dood verzameld werd. Deze goed herkenbare soort met negen antenneleden wordt hier nieuw gemeld voor Nederland. *Dendrothrips eastopi* is uitsluitend bekend van enkele vondsten uit Engeland en Duitsland (Zur Strassen 2003). De soort ontwikkelt zich op klimop. *Hemianaphothrips articulatus* Priesner leeft op grassen in natuurlijke terreinen. Deze soort werd in Nederland voorheen uitsluitend als apteer vrouwtje verzameld (Wageningen, 1937; Bennekom, 1960 en 1962, Wollega, 1961). Het terrein Groot Boevink dat hoofdzakelijk bestaat uit een klein oud eikenbos en een weide die grenst aan de rivier de Berkel, leverde de twee interessante tripsensoorten op, die mogelijk een relict zijn van zeer oude bossen die grenzen aan een gevarieerd rivierenlandschap. Het is aan te bevelen dit kleine areaal te behouden en de overgang naar de rivier beter in te richten, zoals op meer plaatsen in Nederland is gebeurd. Een voorbeeld hiervan is de hermeandering van De Ruiten Aa bij Sellingen.

HETEROPTERA – wantsen

J.G.M. Cuppen, B. Aukema, Th. Heijerman, P.-p. Chen, N. Nieser & R.P. Jansen

De nomenclatuur en volgorde van de soorten zijn gebaseerd op de vijf delen van de 'Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region' (Aukema & Rieger 1995, 1996, 1999, 2001, 2006). Voor nieuwe waarnemingen van wantsen uit de provincie Gelderland werden het overzicht in Aukema (1989) en de eerste twee delen van de 'Verspreidingsatlas van de Nederlandse wantsen' (Aukema et al. 2002; Aukema & Hermes 2006) geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat slechts *Psallus montanus* Josifov niet in deze werken werd genoemd. Deze soort werd echter onlangs als nieuw voor Nederland gemeld door Aukema (2008) met daarbij diverse, ook oude waarnemingen uit de provincie Gelderland. Derhalve kunnen hier geen nieuwe soorten wantsen aan de lijst aan deze provincie worden toegevoegd. Het merendeel van de terrestrische wantsen werd gede-termineerd door Berend Aukema die helaas de zomerbijeenkomst niet kon bijwonen.

NEPIDAE

Nepa cinerea: groo2, vor1, warn4

Ranatra linearis: beek, groo2

CORIXIDAE

Micronecta scholtzi: baa1, boev3, vel1, vor1

Micronecta minutissima: groo2, vor1

Cymatia coleoprata: beek

Callicorixa praeusta: groo2

Corixa punctata: beek, boev3, groo2

Hesperocorixa castanea: beek, groo2, warn4

Hesperocorixa linnaei: beek, groo2

Hesperocorixa sahlbergi: baa1, dorth, groo1

Sigara nigrolineata: boev3, groo1, vel1

Sigara limitata: groo2

Een minder gewone soort van vennen en hoogvenen (Aukema et al. 2002). Hier een vrouwtje in een kleine poel in een natuurontwikkelingsproject ten zuiden van het Kienveen.

Sigara semistriata: boev3, groo1, groo2

Sigara striata: boev3, groo1, vel2

Sigara distincta: groo2

Sigara cf falleni: boev3, warn4

Sigara fossarum: baa1, boev3

Sigara scotti: beek, groo2

Sigara lateralis: boev3

NAUCORIDAE

Ilyocoris cimicoides: baa1, beek, boev3, groo2, vel2, warn4

NOTONECTIDAE

Notonecta glauca: boev3, groo1, vel2

PLEIDAE

Plea minutissima: baa1, beek, boev3, groo2, vor1

MESOVELIIDAE

Mesovelia furcata: warn4

Een minder gewone soort op de zandgronden in het oosten van het land. In een wantsenrijke poel op het landgoed Klein Starink werd een apteer vrouwtje waargenomen.

HEBRIDAE

Hebrus pusillus: boev3, groo2, warn4

Hebrus ruficeps: dorth, groo2, warn4

HYDROMETRIDAE

Hydrometra gracilentata: beek

Hydrometra stagnorum: baa1, boev1, boev3, dorth, vor4

VELIIDAE

Microvelia buenoi: dorth

Microvelia reticulata: beek, boev3, groo1, groo2, vel2, warn4

GERRIDAE

Aquarius paludum: vor4

Een exemplaar van deze tegenwoordig meer algemene oppervlaktewants werd verzameld op de slotgracht van het kasteel Vorden.

Gerris argentatus: baa1, groo1, kief3, vel2, vor4

Gerris lacustris: groo1, kief3, vel2, vor1

Gerris odontogaster: beek, groo2

Gerris thoracicus: boev3

Limnoporus rufoscutellatus: beek

Op een kalkhoudend moeras op het landgoed Beekvliet werd een vierde stadium nimf van deze soort verzameld. De soort is tegenwoordig zeer zeldzaam in Nederland (Aukema et al. 2002), maar kende een kortstondige invasie in het oosten en noorden van Nederland in het begin van het eerste decennium van deze eeuw.

SALDIDAE

Chartoscirta cincta: groo1*Saldula arenicola*: boev3

Een minder gewone oeverwants die vooral langs de grote rivieren wordt waargenomen.

Twee exemplaren werden van de kale oevers van recent gegraven poeltjes in een natuurontwikkelingsproject langs de noordoever van de Berkel gespoeld.

Saldula pallipes: boev1, boev3*Saldula saltatoria*: boev1, boev3, groo1, groo2, veld5, warn4

TINGIDAE

Dictyla convergens: boev1*Tingis ampliata*: boev1, boev3, groo1*Tingis crispata*: kief1Een vrouwtje van deze zich sterk uitbreidende netwants, die leeft op bijvoet (*Artemisia vulgaris*), werd geslept op het landgoed Kieftskamp.

MICROPHYSIDAE

Loricula bipunctata: groo2

Een vrouwtje van deze vrij zeldzame soort die normaal leeft tussen mossen op bomen en struiken, werd gezeefd uit een hoopje gazonmaaisel met veel mos in een eikenberkenbos.

MIRIDAE

Deraeocoris lutescens: groo2*Capsus ater*: boev1, boev3, warn4*Closterotomus fulvomaculatus*: groo2*Closterotomus norwegicus*: boev1, groo1, groo2, kief1*Dichroscytus rufipennis*: groo2*Liocoris tripustulatus*: beek, boev3, kief1, vel2, vor1, warn4*Lygocoris pabulinus*: boev3, kief1*Lygus pratensis*: kief1, vor1*Lygus rugulipennis*: boev1, groo2*Neolygus contaminatus*: boev3*Neolygus populi*: kief1*Neolygus populi* werd onder de naam *Lygocoris populi* als nieuw voor de fauna gemeld door Aukema (1989). Op Europese schaal is het een soort met een zeer beperkt areaal dat slechts Groot-Britannië, België, Luxemburg, Nederland en Noord-Frankrijk omvat (Aukema 2003). De soort kan geklopt worden van witte (*Populus alba*) en grauwe abeel (*Populus x canescens*, een bastaard van witte abeel en de ratelpopulier (*Populus tremula*)).*Rhabdomiris striatellus*: boev3, groo2*Leptopterna dolabrata*: groo1, groo2, kief1, kief4, warn4*Leptopterna ferrugata*: boev3*Stenodema calcarata*: groo3, kief4, warn4*Stenodema laevigata*: boev3, groo1, groo2, kief1, kief4*Trigonotylus caelestialium*: boev3, groo2, kief1*Orthocephalus coriaceus*: groo1*Cyllecoris histrionius*: boev3, warn4*Dryophilocoris flavoquadrimaculatus*: groo2*Orthotylus marginalis*: kief1*Amblytylus nasutus*: boev1*Chlamydatus pulicarius*: groo2, kief1*Phylus melanocephalus*: kief1, kief4*Plesiodema pinetella*: groo1*Psallus betuleti*: groo2*Psallus montanus*: groo1*Psallus montanus* werd eerst beschreven als een subspecies van *P. betuleti* (Josifov 1973), pas zeer recent werd ze verheven tot soort door Rieger & Rabitsch (2006). Beide soorten worden voornamelijk op hun voedselplant berk (*Betula*) aangetroffen. In Nederland lijkt *P. montanus* wat algemener te zijn dan *P. betuleti* (Aukema 2008).*Psallus perrisi*: boev3, kief1, kief4, vor4*Psallus variabilis*: boev3, kief1*Psallus wagneri*: boev3, kief1*Psallus ambiguus*: groo2*Psallus quercus*: boev3*Psallus albicinctus*: boev3*Psallus varians*: kief1, vor1*Sthenarus rotermundi*: kief1

NABIDAE

Himacerus mirmicoides: boev3, kief1*Himacerus apterus*: groo1*Nabis ericetorum*: groo1*Nabis ferus*: boev3, groo2

ANTHOCORIDAE

Anthocoris nemorum: boev3*Orius majusculus*: boev1, boev3, groo2*Orius minutus*: boev3, groo1*Orius niger*: groo1

LYGAEIDAE

Nysius senecionis: groo2*Nysius thymi*: groo2*Kleidocerys resedae*: groo2*Cymus claviculus*: veld5*Cymus melanocephalus*: boev1, groo2, veld5*Ischnodemus sabuleti*: kief1, warn4*Heterogaster urticae*: boev1, boev3, kief1*Gastrodes grossipes*: groo1*Scolopostethus decoratus*: groo1*Scolopostethus thomsoni*: boev1, kief1*Taphropeltus contractus*: boev3*Macrodema microptera*: groo1, groo2*Peritrechus geniculatus*: groo1*Rhyparochromus pini*: veld5*Stygnocoris fuliginosus*: boev3

RHOPALIDAE

Corizus hyoscyami: groo1, kief1

Tot 1989 kwamen de meeste waarnemingen van deze soort uit Limburg (Aukema 1989).

Vanaf het midden van de jaren negentig van de vorige eeuw is de soort zeker in de zuidelijke helft van het land een stuk algemener geworden (databank Werkgroep Heteroptera EIS-Nederland, www.waarneming.nl).

Rhopalus parumpunctatus: kief1

COREIDAE

Coreus marginatus: groo3

CYDNIDAE

Legnotus limbosus: boev3

ACANTHOSOMATIDAE

Elasmostethus interstinctus: groo2

SCUTELLERIDAE

Eurygaster testudinaria: veld5

Tegenwoordig een vrij gewone soort in wat vochtigere graslanden en venen.

PENTATOMIDAE

Arma custos: groo2*Aelia acuminata*: veld5, warn4*Dolycoris baccarum*: boev3*Palomena prasina*: boev3, groo2, warn4*Pentatoma rufipes*: warn4*Eurydema oleraceum*: boev1, kief1, kief4

Tijdens deze zomerbijeenkomst werden in totaal 113 soorten wantsen waargenomen, wat vrijwel gelijk is aan het gemiddelde over de periode 1989-2007 (115 soorten). Bij twee eerdere zomerbijeenkomsten in de provincie Gelderland werden respectievelijk 114 soorten (Winterswijk, 1993; Aukema et al. 1994) en 71 soorten (Vierhouten, 1995; Aukema et al. 1996) waargenomen. Meest opvallend is het lage aantal soorten te Vierhouten: een samenspel van koud weer met veel regen en een voedselvergiftiging bij veel deelnemers na het gezamenlijke maal op zaterdag.

De lijst met oppervlakte- en waterwantsen is met 35 soorten wat langer dan normaal. Het merendeel van de soorten werd waargenomen in diverse, meest recent aangelegde of vergraven, poelen in diverse natuurontwikkelingsprojecten, zoals het Kienveen, Beekvliet en Klein Starink, daarnaast in poelen en een vrijwel stilstaande nevengeul langs de Berkel bij de Boevinkbrug. Minder algemene soorten, die niet hierboven van commentaar zijn voorzien, zijn: *Micronecta minutissima*, *Sigara fossarum*, *Microvelia buenoi* en *Hydrometra gracilentata*. De terrestrische wantsenfauna laat voornamelijk zeer algemene soorten zien met weinig bijzonderheden.

HOMOPTERA – bladluizen en cicaden

P.-p. Chen, N. Nieser, C.A. Schultz & I.J.K. van der Ven; met bijdragen van W.N. Ellis, J.D. Prinsen & G. Vierbergen.

APHIDIDAE – bladluizen

Aphis fabae: baa1*Aphis sambuci*: boev2*Colopha compressa*: baa1*Terraneura ulmi*: baa1

CERCOPIDAE – schuimcicaden

Cercopis vulnerata: baa1

CICADELLIDAE – cicaden

Cicadella viridis: kief1



7. De Bakerwaard bij Baak, de vindplaats van de cicade *Edwardsiana plurispinosa*. Foto: Ping-ping Chen

7. The Bakerwaard near Baak, the collecting site of the leafhopper *Edwardsiana plurispinosa*.

Artianus interstitialis: kief1
Deltocephalus pulicaris: kief1
Macrosteles ossiannilssoni: kief1
Empoasca vitis: kief1
Euteryx aurata: baa1;
^{NL} *Edwardsiana plurispinosa*: baa1
Wagneriala incisa: baa1

CIXIIDAE – cicaden
Tachycixius pilosus: kief1

DELPHACIDAE – cicaden
Chloriona smaragdula: kief1

PSYLLIDAE – bladvlooiën
Baeopelma foersteri: baa1; kief1
Psylla buxi: vor4
Psyllopsis fraxini: hack5, vor2

TRIOZIDAE – bladvlooiën
Trioza urticae: baa1, kief1
Trioza sp.: kief1

Edwardsiana plurispinosa (W. Wagner, 1935), een nieuwe cicade voor de Nederlandse fauna

Deze soort behoort tot de familie Cicadellidae, subfamilie Typhlocibinae van de cicade-achtigen (Homoptera: Auchenorrhyncha). De Duitse naam is Hirschlaubzikade.

Het genus *Edwardsiana* werd opgesteld door Zachvatkin (1929) en heeft een wereldwijde verspreiding. Nast (1972) vermeldt 151 soorten in zijn catalogus voor het Palaearctische Gebied. Uit Duitsland zijn tot nu toe 31 soorten bekend (Biedermann & Niedringhaus 2004). Tot op heden zijn negentien soorten van *Edwardsiana* opgenomen in het 'Overzicht van de Nederlandse Biodiversiteit'. Deze nieuwe vondst brengt het totale aantal Nederlandse *Edwardsiana*-soorten dus op twintig. *Edwardsiana plurispinosa* is tot nu toe alleen bekend uit West- en Midden-Europa.

Edwardsiana-soorten lijken uiterlijk sterk op elkaar: klein (lichaamslengte 3,3-4,1 mm) met

een zacht lichaam en een bleke doffe kleur. Sommige soorten hebben kleine heldere vlekken. Mede door de kleine afmetingen van de soorten is er door sommige auteurs enige verwarring gesticht in dit genus. Sommige soorten kunnen als plaag optreden.

De meest betrouwbare determinatiekenmerken worden gevonden in de structuur van de mannelijke genitaliën, met name de aedeagus, die de belangrijkste kenmerken levert om de soorten te onderscheiden. De structuur van de aedeagus van *E. plurispinosa* lijkt sterk op die van *E. ulmiphagus* Wilson & Claridge 1999. Daarom moet men voor een betrouwbare determinatie de aedeagus zorgvuldig bestuderen.

Edwardsiana plurispinosa wordt maar weinig verzameld en dus ook weinig vermeld in publicaties. De soort leeft op bomen. Nickel (2003) vermeldt: 'Op hazelaar (*Corylus avellana* L.) en elzen (*Alnus glutinosa* (L.) Villars, *A. incana* (L.) Villars en de gekweekte *A. alnobetula*) in bossen en half open habitats; geïsoleerde (vermoedelijk niet voortplantende) exemplaren zijn gevonden op vrijwel alle inheemse loofbomen. Wijdverspreid in de lagere delen van Duitsland maar slechts weinig gepubliceerde meldingen; gewoonlijk in middelmatige tot hoge dichtheid op de waardplanten, tenminste tot 700 m boven zeeniveau'.

Ons materiaal is verzameld op 30.v.2008 in de Bakerwaard bij Baak (tussen AC 211.1-454.2 en AC 211.1-454.4) op *Alnus* sp. De vindplaats is een half open grasland met bomen langs de rand (figuur 7). Op de grassen werd *Macrosteles ossiannilssoni* aangetroffen die qua grootte en kleur sterk op *E. plurispinosa* lijkt.

Wij bedanken Prof. R. Remane zeer hartelijk voor de bevestiging van onze determinatie van deze soort en zijn onschatbare hulp bij onze studie van Auchenorrhyncha.

MECOPTERA – schorpioenvliegen

J.D. Prinsen

PANORPIDAE

Panorpa germanica: boev2 (1 ♀), hack3 (1 ♂, 1 ♀)
Panorpa vulgaris: beek (1 ♀), boev2 (2 ♂, 1 ♀), (hack3 (1 ♀))

TRICHOPTERA – schietmotten

B. van Maanen

POLYCENTROPODIDAE

Neureclipsis bimaculata: vel2

MEGALOPTERA – slijkvliegen

B. van Maanen

SIALIDAE

Sialis lutaria: vel2

MACROLEPIDOPTERA – grote vlinders

R. Vis, D.O. Visser, J. Kuchlein, C.M. Kuchlein-Nijsten, S.G. Sinnema, J.W. Sinnema-Bloemen & H.J. Prijs; met een bijdrage van A.J. Loonstra

HEPIALIDAE – wortelboorders

Phymatopus hecta: hack6, vel1

HESPERIIDAE – dikkopjes

Ochlodes faunus: vel1

LIMACODIDAE – slakrupsen

Apoda limacodes: hack6, veld4

LASIOCAMPIDAE – spinners

Macrothylacia rubi: vel1, veld3, veld4

Euthrix potatoria: veld5

SPHINGIDAE – pijlstaarten

Mimas tiliae: veld3

Laothoe populi: wich

Sphinx pinastri: veld4

Deilephila elpenor: wich

PIERIDAE – witjes

Pieris rapae: bro7

Gonepteryx rhamni: groo2, vel1, wild

PSYCHIDAE – zakdragers

Taleporia tubulosa: bro5

Psyche casta: bro5

LYCAENIDAE – blauwtjes

Polyommatus icarus: bro7

NYMPHALIDAE – aurelia's

Vanessa atalanta: bro7, veld5

Pararge aegeria: bro7, wild

Limenitis camilla: groo2

DREPANIDAE – eenstaartjes

Thyatira batis: veld3, veld4, vor3

Habrosyne pyritoides: bro5

Tethea or: veld3, veld4

Tetheella fluctuosa: veld3, veld4

Ochropacha duplaris: veld3

Drepana curvatula: veld3, veld4, vor3

Drepana falcataria: bro5

GEOMETRIDAE – spanners

Lomasipilis marginata: bro5, groo2, veld3, veld4, wich

Macaria notata: veld3, veld4, vor3, wich

Macaria alternata: veld3, veld4

Macaria liturata: vel1, veld3, veld4, vor3

Macaria brunneata: hack6

Cepphis advenaria: groo1, hack6, veld3, wich, wild

Petrophora chlorosata: hack6

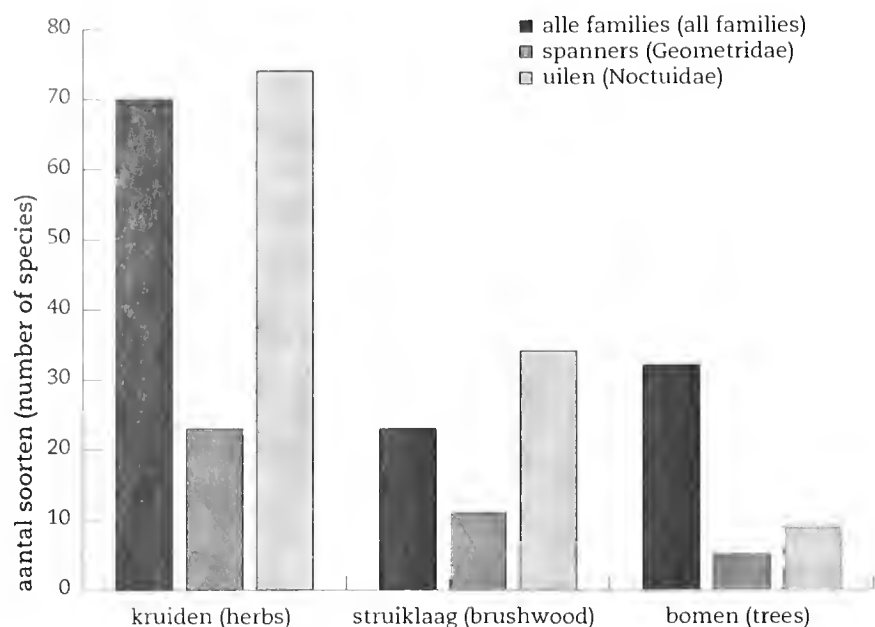
Plagodis dolabraria: veld3

Opisthograptis luteolata: veld4, vor3, wich

Odontopera bidentata: veld3, veld4

Angerona prunaria: veld3

Peribatodes rhomboidaria: wich



8. Verdeling van de waardplantkeuze van de rupsen van 145 van de waargenomen soorten macrovlinders. Grafiek: Ruud Vis
8. Use of larval food-plant of the caterpillars of 145 species of Macrolophoptera.

Hypomecis roboraria: veld3
Hypomecis punctinalis: veld3, veld4
Ectropis crepuscularia: veld5
Parectropis similaria: veld3, veld4
Aethalura punctulata: veld3
Ematurga atomaria: groo1, groo2, vel1
Bupalus piniaria: bro5, veld3, veld4, veld5, vor3, wich
Cabera pusaria: veld3, veld4, vor3, wich
Cabera exanthemata: veld4, veld5, vor3
Lomographa bimaculata: veld3, veld4, wich
Lomographa temerata: veld3, veld4
Campaea margaritata: bro5, veld3, veld4, wich
Hylaea fasciaria: veld4
Perconia strigillaria: groo1
Jodis lactearia: veld4
Jodis putata: wich
Cyclophora albipunctata: veld3, veld4
Cyclophora punctaria: veld3, veld4, vor3
Cyclophora linearia: veld3
Timandra comae: vel1, veld3
Scopula floslactata: veld3, veld4, veld5
Xanthorhoe designata: veld3
Xanthorhoe spadicearia: veld3, veld4, vor3, wich
Xanthorhoe ferrugata: veld4
Xanthorhoe montanata: bro5, veld3, veld4, vor3, wich
Xanthorhoe fluctuata: bro5, wich
Epirrhoe alternata: bro5, veld4, wich
Mesoleuca albicillata: veld3
Chloroclysta truncata: bro5, veld3, veld4
Thera obeliscata: veld3, veld4
Electrophaes corylata: veld3, veld4
Colostygia pectinataria: bro5, veld3, vor3, wich
Hydriomena impluviata: veld3
Perizoma albulata: wich
Perizoma flavofasciata: veld4
Eupithecia tripunctaria: veld4
Eupithecia nanata: vel1, vor3
Eupithecia virgaureata: veld4
Eupithecia abbreviata: veld4
Eupithecia tantillaria: veld4
Euchoeca nebulata: wich
Pterapherapteryx sexualata: veld4

NOTODONTIDAE – tandvlinders

Furcula bicuspis: veld3, veld4
Notodonta dromedarius: veld4
Notodonta ziczac: bro5
Drymonia dodonaea: veld3, veld4, vor3
Pheosia tremula: veld4
Pheosia gnoma: veld3, veld4
Pterostoma palpina: veld3, veld4
Ptilodon capucina: veld3, veld4, vor3, wich
Gluphisia crenata: veld3
Phalera bucephala: vor3
Peridea anceps: veld3, veld4, vor3, wich
Harpyia milhauseri: veld4

NOCTUIDAE – uilen

Moma alpium: veld3, veld4
Acronicta alni: veld4
Acronicta aceris: bro5
Acronicta megacephala: wich
Herminia grisealis: veld3, veld4
Zanclognatha tarsipennalis: wich
Schrankia costaestrigalis: wich
Hypena proboscidalis: bro5, veld3, veld4, veld5, vor3, wich
Hypena rostralis: bro5
Hypena crassalis: veld4
Rivula sericealis: bro5, hack6, vel1, veld3, vor3, wich
Diachrysia chrysis: bro5, veld3, vor3, wich
Plusia festucae: wich
Plusia putnami: wich
Abrostola triplasia: wich
Protodeltote pygarga: bro5, hack6, veld3, veld4, wich
Deltote bankiana: groo2, vel1, vor3, wich
Trisateles emortualis: veld4
Asteroscopus sphinx: groo2
Elaphria venustula: veld3, veld4
Caradrina morpheus: vor3, wich
Hoplodrina octogenaria: wich
Hoplodrina ambigua: bro5, vor3, wich
Charanyca trigammica: bro5, veld3, veld4, vor3, wich
Dypterygia scabriuscula: vor3
Phlogophora meticulosa: veld4, wich
Apamea crenata: bro5, veld4, wich
Apamea remissa: wich

Oligia strigilis: veld3, veld4, vor3, wich
Oligia latruncula: veld3, vor3, wich
Oligia fasciuncula: bro5, veld3, vor3, wich
Mesoligia furuncula: bro5
Mesapamea secalis: bro5, wich
Sideridis rivularis: bro5
Axyليا putris: bro5, vor3, wich
Ochropleura plecta: bro5, veld3, veld4, vor3, wich
Diarsia rubi: bro5, veld3, veld4, vor3, wich
Noctua pronuba: vor3
Lycophotia porphyrea: vel1
Xestia c-nigrum: bro5, veld3, vor3, wich
Agrotis puta: vor3, wich
Agrotis exclamationis: vor3, wich
Agrotis segetum: veld3

LYMANTRIIDAE – donsvlinders

Lymantria monacha: veld5
Calliteara pudibunda: veld3, veld4

NOLIDAE – visstaartjes

Bena bicolorana: veld4
Pseudoips prasinana: veld3, veld4
Earias clorana: vor3, wich

ARCTIIDAE – beervlinders

Atolmis rubricollis: veld3, veld4, wich
Eilema sororcula: veld3, veld4, vor3, wich
Phragmatobia fuliginosa: vor3
Spilosoma lutea: veld3, vor3
Spilosoma lubricipeda: bro5, veld3, veld4, vor3, wich
Diaphora mendica: bro5
Tyria jacobaeae: veld5, vor3

In totaal werden 145 soorten macrovlinders waargenomen, welk aantal in vergelijking met andere NEV-zomerbijeenkomsten bovengemiddeld is. In figuur 8 wordt duidelijk, hoe de waardplantkeuze van de rupsen van 141 van de soorten macrovlinders is verdeeld over het totaal aantal soorten en alleen de spanners en de uilen. Sommige soorten bezetten meerdere vegetatietypen: veertien soorten maken gebruik van de struik- en boomlaag, vijf soorten zitten in de kruid- en boomlaag en vier soorten zijn te vinden in de kruid- en struiklaag. Alleen *Phlogophora meticulosa* gebruikt alle lagen. Duidelijk is, dat bossen met een rijke ondergroei van kruiden het favoriete biotoop van veel soorten Lepidoptera vormen.

Nachtvangsten: Het weer was in de avond en nacht van 30 mei gunstig. De lampen brandden van 22.20 tot 1.45 uur en de temperatuur daalde van 18°C tot 15,5°C. De volgende avond was aanmerkelijk koeler met 16°C. De lampen brandden van 22.05 tot 24.00 uur, waarna gestopt moest worden vanwege hevige regen en onweer. De lampen stonden 30 tot 40 meter uit elkaar in hetzelfde gebied. Gewerkt werd met ML lampen van 250 (R. Vis en D.O. Visser) en 500 Watt (S.G. Sinnema). De vangresultaten verschilden aanzienlijk: 60 tegen 46 soorten op 30 mei en 48 tegen 27 soorten op 31 mei.

Aanvullingen werden verkregen uit de malaise-vallen van H.J. Prijs.

Interessante soorten zijn: *Jodis putata* is, in tegenstelling tot *Jodis lactearia* een minder gewone soort op zandgronden in het binnenland. Uit de lichtval van J. Kuchlein kwam één exemplaar (Wichmond, Warnstee, Lankhorsterstraat). *Macaria brunneata* is een zeldzame soort, vooral voorkomend op de Veluwe, Utrechtse Heuvelrug en Noord-Brabant. De hoofdvliegtijd is juni en juli. Eén exemplaar uit de malaiseval van H.J. Prijs. *Perizoma albulata* is een betrekkelijk zeldzame soort, die vooral langs de kust en in de noordelijke provincies voorkomt. De rups leeft op ratelaar. Ook slechts één exemplaar van dezelfde lichtval als *J. putata*. *Asteroscopus sphinx*: een rups van het Kienveen (verzameld door S.G. Sinnema).
R. Vis

MICROLEPIDOPTERA – kleine vlinders

J.H. Kuchlein, W.N. Ellis, C.M. Kuchlein-Nijsten, J.D. Prinsen, S.G. Sinnema, J.W. Sinnema-Bloemen, R. Vis & D.O. Visser.

Volgorde en nomenclatuur van de soorten zijn volgens de naamlijst van Kuchlein & De Vos (1999). De vondsten hebben betrekking op adulten, behalve wanneer (P) is toegevoegd. In die gevallen is sprake van onvolwassen stadia of van vraatbeelden.

ERIOCRANIIDAE

Eriocrania subpurpurella: baa4 (P), boev2 (P)
Eriocrania salopiella: vor2 (P)

NEPTICULIDAE

Stigmella hybnerella: boev2 (P), vor2 (P)
Stigmella floslactella: hack1 (P), hack3 (P)
Stigmella obliquella: wich
Stigmella hemargyrella: baa4 (P), vor2 (P)
Stigmella samiatella: vor3, wich
Ectoedemia albifasciella: vor3, wich

ADELIDAE

Nematopogon metaxella: baa4
Nemophora degeerella: baa4, veld3

INCURVARIIDAE

Incurvaria pectinea: hack6 (P)

TISCHERIIDAE

Tischeria ekebladella: veld3

BUCCULATRICIDAE

Bucculatrix ulmella: wich

GRACILLARIIDAE

Caloptilia alchimiella: wich
Caloptilia syringella: vor2 (P)
Acrocercops brongniardella: baa4 (P), vor2 (P)
Leucospilapteryx omisella: boev2 (P)
Parornix betulae: hack1
Parornix finitimella: wich

Parornix devoniella: baa4 (P)
Phyllonorycter tenerella: vor2 (P)
Phyllonorycter quercifoliella: baa4 (P)
Phyllonorycter sorbi: boev2 (P), vor2 (P)
Phyllonorycter maestingella: baa4 (P), hack1, hack6 (P)
Phyllonorycter coryli: hack6 (P), vor1 (P)
Phyllonorycter rajella: hack5 (P)
Phyllonorycter nicellii: hack5 (P), vor1 (P)
Phyllonorycter klemanella: wich
Phyllonorycter geniculella: baa4 (P), hack6 (P)
Cameraria ohridella: baa4 (P), hack3 (P), vor4 (P)
Phyllocnistis saligna: wich
Phyllocnistis unipunctella: vor3, wich

YPONOMEUTIDAE

Cedestis subfasciella: wich
Prays fraxinella: wich
Argyresthia trifasciata: vor3
Argyresthia retinella: veld3
Argyresthia conjugella: veld3, wich

PLUTELLIDAE

Plutella xylostella: veld3, wich
Acrolepia autumnitella: vor2 (P)

GLYPHIPTERIGIDAE

Glyphipterix thrasonella: veld4, wich

LYONETIIDAE

Lyonetia clerkella: baa4 (P), boev2 (P), hack1 (P), hack3 (P), kief2 (P), vor2 (P), wich

OECOPHORIDAE

Luquetia lobella: wich
Pleurota bicostella: galg, veld5
Hofmannophila pseudospretella: wich
Denisia stipella: vor3, wich

ELACHISTIDAE

Elachista maculicerusella: baa4, wich

COLEOPHORIDAE

Coleophora limosipennella: baa4 (P)
Coleophora serratella: baa4 (P), hack5 (P), veld3
Coleophora spinella: baa4 (P)
Coleophora ibipennella: wich
Coleophora laricella: vor3, wich
Coleophora glaucicolella: wich
Coleophora alticolella: veld4, vor3, wich
Coleophora striatipennella: wich

MOMPHIDAE

Mompha subbistrigella: vor3

GELECHIIDAE

Monochroa tenebrella: hack1
Bryotropha basaltinella: wich
Exoteleia dodecella: veld3
Teleiodes luculella: veld3, vor3, wich
Scrobipalpa costella: wich

TORTRICIDAE

Eupoecilia ambiguella: veld3

Cochylis nana: veld3
Tortrix viridana: baa4, vor3, wich
Cnephasia incertana: vor3
Pseudargyrotoza conwagana: vor3, wich
Capua vulgana: veld3, veld4, vor3
Archips oporana: veld4
Archips podana: wich
Choristoneura hebenstreitella: veld3, veld4, vor3
Ptycholoma lecheana: veld3, vor3
Pandemis cerasana: veld3, vor3, wich
Clepsis spectrana: veld3, wich
Adoxophyes orana: vor3
Bactra lancealana: veld3, vor3, wich
Bactra furfurana: wich
Hedya pruniana: baa4, wich
Hedya nubiferana: vor3, wich
Hedya ochroleucana: vor3
Metendothenia atropunctana: veld3
Pseudohermenias abietana: veld4
Apotomis sororculana: veld3
Argyroploce lacunana: baa4, vor3
Argyroploce schulziana: groo2
Phiaris schulziana: groo2
Lobesia reliquana: veld3
Ancylis obtusana: baa4
Ancylis unculana: veld3, vor3
Ancylis apicella: vor3
Epinotia abbreviana: wich
Epinotia subocellana: veld4
Epinotia bilunana: veld3
Epinotia demarniana: veld3
Epinotia nanana: veld4, wich
Gypsonoma dealbana: wich
Rhyacionia pinicolana: veld3
Rhyacionia pinivorana: veld3
Eucosmomorpha albersana: veld3, veld4
Lathronympha strigana: vor3, wich
Pammene fasciana: veld3
Cydia splendana: veld3
Cydia fagiglandana: veld3, vor3
Cydia pomonella: wich

CHOREUTIDAE

Anthophila fabriciana: baa4, wich

PTEROPHORIDAE

Adaina microdactyla: baa4, veld3, veld4, wich

PYRALIDAE

Aphomia sociella: vor3
Cryptoblabes bistriga: vor3
Dioryctria abietella: veld3
Nephoterix angustella: wich
Assara terebrella: veld4
Phycitodes binaevella: wich
Scoparia ambigua: boev1, veld3, vor3, wich
Witlesia pallida: wich
Chilo phragmitella: wich
Chrysoteuchia culmella: wich
Crambus lathoniellus: hack1, vor3, wich
Agriphila straminella: wich
Thisanotia chrysonuchella: vor3
Elophila nymphaeata: veld3
Acentria ephemerella: veld3
Cataclysta lemnata: hack1, veld4

Parapoynx stratiotata: vor3, veld3, wich
Evergestis forficalis: veld4, wich
Ostrinia nubilalis: veld3, veld4, wich
Eurrhyncha hortulata: baa4, veld3, veld4,
 vor3, wich
Perinephela lancealis: veld3
Phlyctaenia coronata: baa4, wich
Anania verbascalis: wich

Het weer was wisselvallig met vooral op zaterdag regen- en onweersbuien. Weliswaar waren de temperaturen overdag aan de hoge kant (24°C) en op zondag zelfs op weg naar de 30°C, maar de avonden en nachten van vrijdag en zaterdag waren aan de koele kant. De zondagnacht was echter warmer en leverde dan ook de beste vangresultaten op. Het totale aantal van 127 soorten ligt boven het gemiddelde resultaat van de zomerbijeenkomsten. Nieuwe soorten voor Gelderland zijn niet gevonden en waren eigenlijk ook niet te verwachten in deze goed onderzochte provincie. Nieuw voor de Achterhoek zijn *Coleophora limosipennella* en *Eriocrania salopiella*, waarvan W.N. Ellis het vraatbeeld op berk vond.

COLEOPTERA – kevers

J.G.M. Cuppen, O.F.J. Vorst, Th. Heijerman,
 F. van Nunen, R.P. Jansen, M.B.P. Drost,
 S.J. Tiemersma, B. van Maanen, S.C. Langeveld,
 J. Burgers & A.J. Threels

De lijst omvat naast de waarnemingen van de auteurs ook enkele gegevens van mijnen en larven van minerende snuitkevers door W.N. Ellis. De volgorde van de families en de soorten is gebaseerd op de catalogus die gebruikt wordt in het programma Klasse. Behoudens een enkele uitzondering is ook de naamgeving van de soorten dezelfde als die in Klasse.

De catalogus van Brakman (1966) vermeldt 3830 keversoorten uit Nederland, waarvan 2771 soorten uit de provincie Gelderland bekend zijn. Het aantal gepubliceerde Nederlandse keversoorten bedroeg aan het einde van de vorige eeuw 4044 (Vorst & Huijbregts 2001). Inmiddels is dit aantal opgelopen tot ongeveer 4100 soorten. De onderstaande lijst vermeldt 803 taxa (19 % van de Nederlandse soorten), waarvan er 30 niet uit Gelderland gemeld worden door Brakman (1966) noch voorkomen in de verslagen van recente NEV-zomerbijeenkomsten te Winterswijk 1993 (Cuppen et al. 1994) en Vierhouten 1995 (Cuppen et al. 1996). Ook worden deze soorten niet vermeld van de volgende excursies van de sectie Everts: Empesche en Tondensche Heide 2008 (Drost et al. 2009), Hoge Veluwe 2004 (Van Maanen et al. 2006) en Weurt 2001 (Vorst et al. 2002). Soorten die niet in boven- genoemde publicaties gemeld worden, worden voorafgegaan door een getal dat verwijst naar andere gepubliceerde bronnen: 1: Vorst (1992), 2: Cuppen & De Oude (1996), 3: Van Heijns-

bergen (1970), 4: Beenen & Winkelman (1992), 5: Heijerman & Alders (2001), 6: Vorst et al. (2008), 7: Batten (1976), 8: Beenen & Winkelman (2001), 9: Smit (red.) (2001), 10: Schilthuisen & Vallenduuk (1998).

Het getal 99 voorafgaande aan een soort heeft betrekking op een reeds eerder in de provincie Gelderland waargenomen keversoort die echter, voor zover bekend, (nog) niet gepubliceerd is; dit betreft 18 soorten. Slecht twee soorten, die voorafgegaan worden door de letters GE, zijn daadwerkelijk nieuw voor de provincie Gelderland. Het betreft *Cryptophagus reflexus*, die gezeefd werd uit de molm van een kolossale beuk (*Fagus sylvatica*) (figuur 9) en *Hylesinus crenatus*, die verzameld werd achter de schors van een halfdode es (*Fraxinus excelsior*). Na de provincie Limburg is Gelderland de best onderzochte provincie op coleopterologisch gebied. Het zeer geringe aantal nieuwe soorten voor de provincie wekt dan ook nauwelijks verbazing.

Bij een aantal soorten staan een of meerdere vindplaatsen tussen haakjes. De determinatie tot op het genusniveau is bij deze vindplaatsen betrouwbaar, maar niet op soortsniveau. Op deze vindplaatsen zijn òf alleen niet eenduidig te determineren vrouwtjes aangetroffen en/of niet verder te determineren larven.

GYRINIDAE – schrijvertjes

Gyrinus substriatus: groo2, vel2

HALIPLIDAE – watertreders

Peltodytes caesus: boev3

Haliplus confinis: boev3

In kleine poeltjes in een natuurontwikkelingsproject langs de Berkel. De soort is gebonden aan kranswieren.

Haliplus lineatocollis: baa3, vel2

Haliplus ruficollis: boev3, (groo1), (groo2), warn4

Haliplus heydeni: boev3, (dorth)

Haliplus fluviatilis: vel2

Haliplus immaculatus: boev3

Haliplus flavicollis: vel2

NOTERIDAE

Noterus clavicornis: beek, boev3, groo2, vel2, warn4

Noterus crassicornis: beek, boev3, groo2, vel2

PAELOBIIDAE – pieptorren

Hygrobia hermanni: groo2, warn4

DYTISCIDAE – waterroofkevers

Hyphydrus ovatus: beek, boev3, groo2

Hydroglyphus geminus: beek, boev3, groo1, groo2, warn4

Bidessus unistriatus: beek, groo2, warn4

Bidessus grossepunctatus: warn4

Beide *Bidessus*-soorten werden aangetroffen in een recent gegraven poel op het landgoed Klein Starink.

Hydrovatus cuspidatus: beek



9. Draafsel bij Boevinkbrug. Frank van Nunen en Oscar Vorst onderzoeken de molm van een dode beuk (*Fagus sylvatica*). Foto: Barend van Maanen

9. Draafsel near Boevinkbrug. Frank van Nunen and Oscar Vorst are investigating the mould of a dead European Beech (*Fagus sylvatica*).

Hygrotus impressopunctatus: beek, boev3, groo2, warn4

Hygrotus versicolor: boev3, vel2

Hygrotus inaequalis: beek, boev3, dorth, groo2, vel2, warn4

Hygrotus decoratus: beek, dorth, groo1, vel2

Hydroporus angustatus: beek, dorth, vel2, vier, warn4

Hydroporus umbrosus: beek, groo1, groo2

Hydroporus tristis: beek, groo1, groo2, warn4

Hydroporus gyllenhalii: beek, groo1, groo2

Hydroporus palustris: baa3, beek, boev3, dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4

Hydroporus incognitus: dorth

Hydroporus striola: beek

Hydroporus erythrocephalus: beek, boev3, dorth, groo1, groo2, warn4

Hydroporus obscurus: groo2

De zeldzaamste van de 'gewone' *Hydroporus*-soorten werd verzameld in een slootje in het natuurontwikkelde Kienveen. De soort wordt meestal gevonden in vennen met een zandbodem en veel *Sphagnum*.

Hydroporus planus: baa3, beek, boev3, dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4

Hydroporus pubescens: beek, groo1, groo2, vel2, warn4

Hydroporus nigrita: groo1

Hydroporus memnonius: beek, dorth, groo1, vier

Hydroporus melanarius: dorth
Hydroporus neglectus: dorth, groo1
Suphrodytes dorsalis: beek, groo1
Graptodytes pictus: beek, groo2
Laccophilus minutus: boev3, groo1, groo2
Laccophilus hyalinus: boev3, vel2
Liopterus haemorrhoidalis: beek, groo1, groo2, warn4
Agabus bipustulatus: beek, dorth, groo1, groo2, vier, warn4
Agabus sturmii: boev3, groo1
Agabus uliginosus: groo1, warn4
Agabus nebulosus: beek, warn4
Agabus unguicularis: beek
Agabus undulatus: groo2
Agabus labiatus: beek, groo2
Ilybius chalconatus: (beek), groo1, groo2, vier, warn4
Ilybius neglectus: beek, veld4, vier, warn4
 Een vrij zeldzame soort in Nederland die voornamelijk in het oosten van Gelderland voorkomt. In een recent gegraven poel op het landgoed Klein Starink talrijk; daarnaast een exemplaar op licht.
Ilybius fenestratus: groo2
Ilybius ater: beek, groo2, vier, warn4
Ilybius quadriguttatus: beek, boev3, dorth, groo2, vier
Ilybius aenescens: groo2
Rhantus grapii: beek, groo2
Rhantus suturalis: beek, boev3, dorth, groo1, groo2, warn4
Rhantus exsoletus: (boev3), groo1, groo2
Colymbetes fuscus: groo2
Hydaticus seminiger: beek, (dorth), groo1, groo2
Graphoderus zonatus: groo2
Graphoderus cinereus: beek
Acilius sulcatus: boev3, dorth, groo1, groo2, vier
Dytiscus marginalis: groo2
Dytiscus circumcinctus: groo2
 Een derde stadium larf van deze vrij zeldzame Dytiscus-soort werd gevonden in een sloot in het Kienveen.
Cybister lateralimarginalis: beek, groo2

CARABIDAE – loopkevers

Cicindela hybrida: groo2, veld5
Cicindela campestris: groo1, veld5
Carabus problematicus: veld5
Carabus granulatus: kief3
Nebria brevicollis: groo2, vel2, veld5, vier, warn4
Notiophilus aquaticus: groo1
Notiophilus palustris: groo3, veld5
Notiophilus germinyi: groo1
Notiophilus substriatus: groo3
Notiophilus rufipes: groo2, vier
Notiophilus biguttatus: veld5
Omophron limbatum: baa3, vel2
Elaphrus riparius: baa3, boev1, boev3, veld5
Loricera pilicornis: boev1, vier
Clivina fossor: baa3, bro6, groo1, groo2, vel2
Clivina collaris: baa3, boev3, bro6, vel2
Dyschirius politus: baa3

Dyschirius aeneus: baa3, vel2
Dyschirius tristis: baa3, veld2
Dyschirius intermedius: boev1
 Deze zeldzame loopkever werd verzameld aan de oevers van poeltjes in een natuurontwikkelingsproject langs de Berkel.
Dyschirius globosus: baa3, groo2, warn4
Trechus obtusus: vel2
Paratachys micros: baa3
 Een vrij zeldzame loopkever met een fluvia-tiele verspreiding in Nederland (Turin 2000). Een aantal exemplaren werd gespoeld van de oevers van de Baaksche Beek bij de uitmon-ding in de IJssel.
Bembidion lampros: groo3, veld5
Bembidion properans: boev1, groo1, groo3
Bembidion dentellum: baa3
Bembidion obliquum: veld5
Bembidion semipunctatum: baa3
Bembidion tetracolum: groo2, vel2
Bembidion femoratum: baa3, vel2
Bembidion illigeri: baa3, vel2
Bembidion doris: warn4
Bembidion articulatum: baa3, boev1, vel2
Bembidion biguttatum: baa3
Bembidion aeneum: baa3
Bembidion guttula: baa3
Bembidion lunulatum: baa3
Anisodactylus binotatus: groo2, groo3, veld4, veld5
Harpalus affinis: boev3, groo3
Harpalus latus: veld5
Ophonus rufibarbis: boev3
Pseudoophonus rufipes: groo2, vel2, veld5
Stenolophus teutonius: boev1, vel2, veld5
Bradycellus harpalinus: groo1, veld5
Acupalpus flavicollis: warn4
Acupalpus brunnipes: groo1
Acupalpus meridianus: baa3
Poecilus cupreus: boev1
Poecilus versicolor: veld5, warn4
Pterostichus strenuus: groo2
Pterostichus diligens: groo2, veld5
Pterostichus vernalis: groo3
Pterostichus oblongopunctatus: veld5
Pterostichus quadrifoveolatus: veld5
Pterostichus niger: groo2
Pterostichus melanarius: vel2
Calathus fuscipes: boev3
Calathus cinctus: groo3
Agonum sexpunctatum: groo1, groo2, groo3, veld5
Agonum marginatum: baa3, boev3, bro6, groo2, (veld5)
Agonum muelleri: baa3, bro6, hack2
Agonum fuliginosum: groo1
Paranchus albipes: vel2
Oxypselaphus obscurus: groo2
Amara plebeja: boev3
Amara similata: boev1
Amara ovata: boev1
Amara aenea: boev1, boev3, groo3, vel2
Amara spreta: groo1
Amara familiaris: groo3
Oodes helopioides: groo2
Dromius quadrimaculatus: groo2

Paradromius linearis: boev3, groo1, vel2, veld5
Calodromius spilotus: veld5
Philorhizus melanocephalus: veld5
Syntomus foveatus: boev2, groo1

HELOPHORIDAE

Helophorus aequalis: baa3, beek, boev3, dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4
Helophorus brevipalpis: baa3, beek, boev3, dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4
Helophorus pumilio: vier
 Een vrij zeldzame *Helophorus* die verzameld werd in een poel ontstaan door het omvallen van een grote boom in een broekbos.
Helophorus obscurus: baa3, boev3, dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4
Helophorus minutus: baa3, boev3, groo2, vel2, warn4

GEORISSIDAE

Georissus crenulatus: vel2
 Binnenlandse vondsten van deze soort zijn vrij schaars. De soort werd gespoeld van de oevers van recent aangelegde nevengeulen langs de Berkel.

HYDROCHIDAE – oeverkruipers

Hydrochus crenatus: beek, groo2, warn4

HYDROPHILIDAE – spinnende water-torren

Coelostoma orbiculare: beek, boev3, groo2, vel2, warn4
Sphaeridium bipustulatum: baa3
⁹⁹*Sphaeridium marginatum*: boev2
 Twintig jaar geleden door Van Berge Hene-gouwen (1989) opnieuw als soort onder-scheiden van *S. bipustulatum*. De soort lijkt duidelijk minder algemeen te zijn in verse koeienvlaaien dan laatstgenoemde soort. Veel vondsten zijn afkomstig uit hopen stalmest en dergelijke, zo ook hier.
Sphaeridium lunatum: baa3, vel2, vier
Cercyon ustulatus: vel2
Cercyon cf. obsoletus: vel2
Cercyon impressus: baa3
Cercyon haemorrhoidalis: baa3
Cercyon melanocephalus: baa3, veld5
Cercyon marinus: baa3
Cercyon bifenestratus: baa3, boev3
Cercyon lateralis: baa3, veld5
Cercyon unipunctatus: boev2, groo2
Cercyon nigriceps: boev2
Cercyon pygmaeus: baa3, veld5
Cercyon granarius: baa3
 De zeldzaamste van de oeverbewonende *Cercyon*-soorten.
Cercyon convexiusculus: dorth, groo2, vier
Cercyon sternalis: beek, vier
Cercyon analis: boev2, groo2
Megasternum concinnum: boev2, groo2
Cryptopleurum minutum: boev2, groo2, veld5
Hydrobius fuscipes: dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4
Anacaena globulus: groo1, groo2, vel2, vier

Anacaena limbata: beek, boev3, dorth, vel2, vier, warn4

Anacaena lutescens: beek, dorth, groo1, groo2, vel2, vier, warn4

Anacaena bipustulata: baa3, vel2, vier

Laccobius striatulus: vel2

Een bewoner van de oevers van stromende wateren, vooral in het oosten van het land.

Laccobius bipunctatus: boev3, vel2, warn4

Laccobius minutus: baa3, boev3, groo2, vel2, warn4

Helochares lividus: baa3, boev3, groo2, vel2, warn4

Helochares punctatus: beek, dorth, groo1, groo2, warn4

Enochrus ochropterus: groo2, warn4

Enochrus quadripunctatus: groo2

Enochrus testaceus: beek

Enochrus affinis: beek, groo1, groo2, warn4

Enochrus coarctatus: beek, dorth, groo1, groo2, warn4

Cymbiodyta marginellus: beek, boev3, vel2, warn4

Chaetarthria seminulum: baa3, vel2, warn4

Chaetarthria similis: vel2, warn4

Opnieuw enkele waarnemingen uit de provincie Gelderland, zowel van de oevers van een recent aangelegde nevengeul van de Berkel als van de oevers van een recent gegraven poel bij Klein Starink.

Hydrochara caraboides: beek, boev3, dorth, warn4

Hydrophilus piceus: beek, boev3, groo2, warn4

Berosus signaticollis: groo2

Berosus luridus: groo2

HISTERIDAE – spiegelkevers

Gnathoncus communis: boev2

Een minder gewone soort van vogelnesten, vaak in holle bomen

Saprinus semistriatus: bro3

Dendrophilus punctatus: boev2

¹⁰*Kissister minimus*: groo2

Paromalus flavicornis: boev2, dorth

Paromalus parallelepipedus: dorth, groo2, kief3

Margarinotus purpurascens: groo1, groo3

Margarinotus neglectus: vel2

Margarinotus carbonarius: bro6

Atholus bimaculatus: boev2

Atholus duodecimstriatus: boev2

HYDRAENIDAE – waterkruipers

Hydraena britteni: dorth

Hydraena testacea: dorth, groo1

Ochthebius minimus: vel2, warn4

Limnebius nitidus: vel2

Limnebius aluta: groo2, warn4

PTILIIDAE – haarvleugelkevers

Ptenidium laevigatum: boev2

Ptenidium pusillum: boev2, groo2

Ptenidium nitidum: groo2

Ptinella aptera: boev2

Pteryx suturalis: groo2

Acrotichis grandicollis: boev2, veld5

Acrotichis sericans: boev2

Acrotichis atomaria: groo2

Acrotichis fascicularis: groo2

Acrotichis thoracica: boev2

LEIODIDAE s.l. – truffelkevers

Nemadus colonoides: boev2

Een typische bewoner van de nesten van holenbroedende vogels.

Catops picipes: boev2, groo2, warn4

Anisotoma humeralis: groo2

Anisotoma castanea: groo2

Een zeldzame soort van diverse soorten zwammen, soms ook in molm zoals hier in molm aan de voet van een dikke eik (*Quercus robur*).

Anisotoma orbicularis: groo2

Agathidium varians: vier

Agathidium laevigatum: groo2

SCYDMAENIDAE – mierenkevertjes

Cephennium thoracicum: veld4

Neuraphes elongatulus: galg

Stenichnus scutellaris: groo2

Stenichnus collaris: groo2

Euconnus cf denticornis: veld2

Euconnus hirticollis: baa3

Scydmaenus tarsatus: boev2

Scydmaenus rufus: boev2, veld3

Een zeer zeldzame soort die pas de laatste jaren weer wordt waargenomen.

SILPHIDAE – aaskevers

Nicrophorus vespilloides: veld4

Thanatophilus sinuatus: baa3

Oiceoptoma thoracicum: boev2, vier

Phosphuga atrata: groo2, groo3

STAPHYLINIDAE – kortschildkevers

Scaphisoma agaricinum: boev2, groo2, veld5

Phloeocharis subtilissima: groo2

Megarathrus prosseni: groo1, veld5

Micropeplus fulvus: groo2

Omalius rivulare: groo2

Omalius caesum: groo2

Omalius rugatum: groo2

Phloeonomus pusillus: groo2, kief3

Phloeonomus punctipennis: dorth, groo2

⁹⁹*Phloeostiba lapponica*: groo2

Een schaarse soort die onder de schors van afgestorven dennen (*Pinus*) leeft.

Lesteva sicula heeri: vel2

Carpelimus bilineatus: baa3

Carpelimus rivularis: baa3, boev3, (vel2), warn4

Carpelimus obesus: baa3

Carpelimus corticinus: baa3, vel2

Oxytelus laqueatus: baa3, veld5

Anotylus sculpturatus: baa3, groo1, (groo2), veld5

Anotylus tetracarlinatus: boev2, bro6, groo2, vel2, veld5

Bledius pallipes: baa3, boev3, vel2

Bledius terebrans: vel2

Bledius gallicus: baa3, boev3

Stenus comma: baa3, vel2, veld5

Stenus junco: dorth, vel2

Stenus clavicornis: groo2, veld4

Stenus boops: baa3, boev3, (groo2), vel2, veld5

Stenus canaliculatus: baa3

Stenus argus: groo2

Stenus pusillus: vel2

Stenus carbonarius: groo2

Stenus crassus: boev2, boev3

Stenus latifrons: dorth, groo2, vel2

Stenus cindeloides: beek, groo1, groo2, vel2, veld5

Stenus fornicatus: beek, warn4

Stenus binotatus: beek

Stenus nitidiusculus: vel2

Stenus picipennis: vel2

Stenus bifoveolatus: dorth, warn4

Stenus impressus: groo2, veld5

Euaesthetus ruficapillus: dorth

Euaesthetus laeviusculus: groo2

Rugilus rufipes: groo2

Rugilus orbiculatus: boev2

Rugilus erichsonii: groo2

Medon piceus: galg

Lithocharis nigriceps: boev2

Scopaeus laevigatus: baa3, boev3, groo2, vel2, warn4

Een zich sterk uitbreidende kortschildkever van oevers van stilstaande en stromende wateren.

Tetartopeus terminatus: groo2

Lathrobium geminum: groo2

Lathrobium brunnipes: boev2, groo2

Xantholinus longiventris: groo3

Hypnogyra angularis: boev2

Een minder gewone soort die leeft in de molm van loofbomen.

Othius punctulatus: groo2

Erichsonius signaticornis: vel2, warn4

Philonthus intermedius: baa3

Philonthus cognatus: boev3, vel2

Philonthus decorus: vier

⁹⁹*Philonthus spinipes*: boev2

Deze soort werd als nieuw voor de fauna gemeld door Van Wielink (2004) van het kadaver van een vos (*Vulpes vulpes*) in De Kaaistoep bij Tilburg.

Philonthus carbonarius: boev3, groo2

Philonthus varians: baa3, boev3

Philonthus quisquiliarius: baa3, bro6, groo2, vel2, veld5

Philonthus rectangulus: boev2

Philonthus longicornis: boev2

Philonthus rubripennis: vel2

Philonthus marginatus: groo2

Bisnius cephalotes: dorth

Bisnius sordidus: baa3, bro6, groo2, veld5

Gabrius splendidulus: groo2

Gabrius breviventer: baa3

Ontholestes tessellatus: boev2

De zeldzaamste van de twee Nederlandse *Ontholestes*-soorten die tegenwoordig weinig meer wordt waargenomen.

Ontholestes murinus: boev2

Quedius cruentus: boev2, veld5



10. Pop van het klein vliegend hert (*Dorcus parallelipedus*) in Boevinkbrug. Foto: Roy Kleukers

10. Pupa of the lesser stag beetle (*Dorcus parallelipedus*) in Boevinkbrug.

Quedius molochinus: groo2
Quedius picipes: galg
Quedius nitipennis: vel2
Habrocerus capillaricornis: galg, groo2
Mycetoporus cf longulus: dorth
Ischnosoma splendidum: dorth
Sepedophilus littoreus: groo2
Sepedophilus testaceus: groo2
Sepedophilus marshami: groo2
Sepedophilus bipunctatus: warn4
Tachyporus nitidulus: boev3
Tachyporus obtusus: veld5
Tachyporus solutus: groo2
Tachinus lignorum: groo1, veld5
Tachinus humeralis: groo2, veld5
Tachinus proximus: veld5
Tachinus laticollis: groo2
Tachinus marginellus: veld5
Tachinus corticinus: boev3
Cilea silphoides: boev2
Myllaena intermedia: vel2
Gyrophana nana: veld3
Gyrophana gentilis: veld3
Gyrophana manca: veld3
Placusa atrata: groo2
Placusa pumilio: dorth, groo2
Homalota plana: dorth, groo2
Bolitochara obliqua: dorth
Bolitochara lucida: veld5
Autalia impressa: veld3
Tachyusa coarctata: baa3
Thinonoma atra: baa3, groo2
Gnypeta rubrior: baa3
Amischa decipiens: groo2
Dinaraea aequata: dorth, groo2
Atheta elongatula: baa3, vel2
Atheta malleus: vel2
Atheta palustris: groo2
Atheta amicula: bro6, groo2
Atheta gagatina: groo2
Atheta fungi: groo2
Atheta nigra: boev2
Atheta sordidula: groo2, veld5
Atheta celata: groo2
Atheta laticollis: boev3, groo2
Atheta crassicornis: groo2
Atheta laevana: veld5
 Een zeldzame coprofiele soort die werd verzameld in paardenmest op een zandpad in een dennenbos.

Atheta atramentaria: groo2, veld5
Atheta longicornis: boev2
Acrotona pygmaea: groo2
Acrotona aterrima: boev2, veld5
¹*Trichiusa immigrata*: boev2
 Deze kever werd gezeefd uit een hoop stalment op een betonnen vloer op het erf van een boerderij. Deze soort werd voor het eerst gemeld uit Nederland door Vorst (1992). Tegenwoordig is de soort conform de eerder gedane voorspelling vrij algemeen in gras- en composthoven.
Drusilla canaliculata: veld5
Phloeopora teres: dorth
Parocyusa longitarsis: baa3
Oxypoda opaca: groo2
Oxypoda alternans: groo2
Dexiogyia corticina: boev2
Tinotus morion: veld5
Aleochara lanuginosa: baa3
Bibloporus bicolor: boev2, groo2
Tyrus mucronatus: groo2
 Deze dood-hout bewonende pselaphine is de laatste jaren veel algemener geworden.

LUCANIDAE – vliegende herten
Dorcus parallelipedus: boev2, warn4 (figuur 10)
 Het imposante klein vliegend hert werd gesignaleerd in de molm van een kolossale beuk (*Fagus sylvatica*).

GEOTRUPIDAE – echte mestkevers
Anoplotrupes stercorosus: groo2, vel2, veld4

SCARABAEIDAE – bladsprietkevers
Onthophagus similis: groo1, veld5
Onthophagus coenobita: veld4
Oxyomus sylvestris: boev2, groo2
Aphodius erraticus: baa3
 Een minder algemene mestbewoner van open terreinen.
Aphodius fossor: alm2, baa3, vel2
Aphodius pusillus: veld5
Aphodius prodromus: groo1, veld4, veld5
Aphodius ater: baa3, groo1
Aphodius granarius: vel2
Melolontha melolontha: dorth, groo2, veld3, veld4
Phyllopertha horticola: alm2, baa3, boev2, boev3, groo1, groo2, groo3, vel2, veld4,

veld5, vier, warn4
Valgus hemipterus: vor3

CLAMBIDAE

Clambus punctulum: groo2
Clambus cf minutus: veld2

SCIRTIDAE – moerasweeckschilden

Microcara testacea: boev3, bro3, dorth, groo1, groo2, veld2, vier
Cyphon coarctatus: dorth, groo2, hack2, vel2, vier
Cyphon ochraceus: groo2, vier
Cyphon variabilis: beek
Cyphon laevipennis: groo2
Cyphon pubescens: beek, boev2, groo2
Cyphon padi: baa3, dorth, groo2
Cyphon hilaris: dorth, vel2

BUPRESTIDAE – prachtkevers

Agrilus angustulus: boev3, dorth, veld5, warn4
Trachys minutus: groo2, warn4

BYRRHIDAE – pillenkevers

Simplocaria semistriata: vel2
Cytilus sericeus: groo3
Byrrhus pilula: bro6

DRYOPIDAE – beekkevers

Dryops ernesti: groo2
Dryops luridus: boev3, groo1, groo2, vel2, warn4
Dryops auriculatus: beek

LIMNICHIDAE

Limnichus pygmaeus: baa3, vel2

HETEROCERIDAE – oevergraafkevers

Heterocerus marginatus: baa3, boev3, vel2
Heterocerus fenestratus: baa3, boev3, vel2
Heterocerus hispidulus: baa3
Heterocerus intermedius: baa3
 Een weinig waargenomen oevergraafkever, die hier met diverse andere soorten van het genus werd gespoeld van de oevers van de Baaksche Beek.

THROSCIDAE

Trixagus dermestoides: boev2, boev3, groo1, groo2, vel2, veld4, veld5

ELATERIDAE – kniptorren

Ampedus balteatus: groo1, groo2, groo3, veld5
Ampedus sanguineus: (boev2), groo3, veld5, warn4
Ampedus sanguinolentus: groo1, groo2, veld5
 Een minder algemene soort.
Ampedus pomorum: vier
Sericus brunneus: groo1, groo3
Dalopius marginatus: dorth, groo1, groo2, groo3, veld4, veld5, vier
Agriotes pallidulus: bro1
Agriotes acuminatus: vier
Agriotes obscurus: boev1, boev3, warn4

Agriotes sputator: boev3
Ectinus aterrimus: groo2, groo3, vel2, veld5
Melanotus villosus: boev2, boev3, dorth, groo1, groo2, veld2, veld4
Agrypnus murinus: boev3, groo2, veld5, vier, warn4
Prosternon tessellatum: groo1, groo3, veld4, veld5
Paraphotistus impressus: groo1
 Een minder gewone kniptor die gewoonlijk wordt waargenomen in heideterreinen.
Hypoganus inunctus: boev2, veld3
 Een zeldzame kniptor van dood hout en holle bomen.
Denticollis linearis: boev3, veld4, vier
Cidnopus aeruginosus: groo1, groo2, veld4
Limonius minutus: dorth, veld4, veld5, vier
Hemicrepidius niger: alm2, baa3, groo1, groo2, groo3, vel2, veld4, vier, warn4
Athous haemorrhoidalis: boev3, bro1, dorth, groo1, hack2, veld4, veld5, vier
Athous vittatus: vier
Athous subfuscus: boev3, dorth, groo1, groo3, vel2, veld4, veld5, vier
Athous bicolor: groo2
Cardiophorus nigerrimus: veld5
 Deze zeer zeldzame kniptor werd van een eik (*Quercus*) aan een bosrand geklopt.
Dicronychus cinereus: alm2, boev3, dorth, groo2, vel2, veld4, veld5, vier, warn4
Dicronychus spec: groo2

CANTHARIDAE – soldaatjes

Cantharis fusca: alm2, baa3, boev3, groo2, groo3, vel2, vier, warn4
Cantharis pellucida: dorth, groo2, veld4, veld5
Cantharis obscura: dorth, veld4
Cantharis nigricans: baa3, boev3, dorth, vel2, veld4, veld5, vier
Cantharis decipiens: vier
Cantharis livida: groo2, veld4, veld5, vier, warn4
Cantharis rufa: baa3, groo2
Cantharis cryptica: boev3, groo2, veld2
Cantharis pallida: beek, groo2
Rhagonycha testacea: groo2
Rhagonycha nigriventris: baa3, bro1, bro3, groo2, vier
Rhagonycha lignosa: groo1, groo2, veld4, veld5
Malthodes marginatus: dorth

DERMESTIDAE – spekkevers

Anthrenus museorum: veld5

PTINIDAE – diefkevers

Ptinus rufipes: boev3, groo2, hack2, vier
Ptinus dubius: groo1

ANOBIIDAE – klopkevers

Hedobia imperialis: boev2, boev3, veld5
Grynobius planus: boev2
 Een vrij zeldzame soort op dode takken van loofhout. Veel soorten van deze familie zijn door het kloppen van dode en halfdode takken

van loof- en naaldbomen goed te verzamelen. De lijst van deze familie is dit jaar opvallend lang.

Ochina ptinoides: boev3, vel2
Xestobium plumbeum: boev2, hack2, vel2
Xestobium rufovillosum: boev2, vel2
Ernobius nigrinus: groo1
Ernobius mollis: groo1, warn4
Anobium punctatum: veld5
Anobium inexpectatum: boev2
 Deze zeldzame klopkever leeft monofaag op klimop (*Hedera helix*).
Anobium fulvicorne: dorth, vel2, veld4, vier
Anobium denticolle: boev2
Ptilinus pectinicornis: boev2, vel2, warn4
⁹⁹*Dorcatoma dresdensis*: boev2, (vel2), veld3
Dorcatoma spec: boev2

TROGOSSITIDAE – platkevers

⁹⁹*Nemozoma elongatum*: vel2
 Een weinig waargenomen soort achter de schors van loofbomen. Lijkt tegenwoordig iets algemener te zijn.

CLERIDAE – bonte kevers

Tillus elongatus: warn4
Thanasimus formicarius: groo1, groo2, groo3
Korynetes caeruleus: boev2, vel2

DASYTIDAE – bloemweekschilden

Dasytes caeruleus: warn4
Dasytes plumbeus: baa3, boev2, dorth, groo2, vel2, vier
Dasytes aeratus: baa3, veld4

MALACHIIDAE – bastaardweekschilden

Malachius bipustulatus: baa3, boev3, dorth, groo2, warn4
Anthocomus equestris: vel2
Axinotarsus marginalis: kief1

SPHINDIDAE

Sphindus dubius: auto
Aspidiphorus orbiculatus: groo2

KATERETIDAE

Brachypterus urticae: baa3, beek, boev3, bro1, dorth, vel2, warn4
Brachypterus glaber: boev3, warn4

NITIDULIDAE – glanskevers

Meligethes flavimanus: baa3
Meligethes aeneus: alm2, groo2, vel2, vier
Meligethes viridescens: baa3, vier
Meligethes brunnicornis: kief3, vier
 Een weinig verzamelde soort.
Epuraea pallescens: vier
Epuraea marseuli: groo2
Epuraea aestiva: veld5
Omosita discoidea: bro3
Cychramus luteus: boev3, dorth, hack2, vel2, vier
²*Glischrochilus quadrisignatus*: baa3, boev3, vor3
 Deze opvallende soort met vier crèmekleurige

vlekken op de dekschilden werd voor het eerst uit Nederland gemeld door Cuppen & De Oude (1996). Tegenwoordig is het de vaakst waargenomen soort van het genus achter schors, vliegend en in lichtvallen.

Glischrochilus quadripunctatus: groo2
Pityophagus ferrugineus: groo2

MONOTOMIDAE

Monotoma picipes: boev2, groo2
⁹⁹*Monotoma testacea*: boev2, groo2
 Een zeldzame soort in rottende materialen, bij voorbeeld in gras- en composthopen. Hier ook een exemplaar uit een holle beuk (*Fagus sylvatica*).
Monotoma longicollis: groo2
Rhizophagus depressus: groo1, groo2, kief3
Rhizophagus ferrugineus: groo2, veld4
Rhizophagus dispar: boev2, groo2, vier
Rhizophagus bipustulatus: boev2, dorth, groo2, kief1, vel2, veld2
⁹⁹*Rhizophagus nitidulus*: groo2

SILVANIDAE

Silvanus bidentatus: kief1, kief3
Silvanus unidentatus: groo2, vel2
Silvanoprus fagi: veld2
 Een zeldzame soort die tijdens de zomerbijeenkomst werd verzameld met de 'Autokescher'.
Uleiota planata: boev2, dorth, groo2, groo3, kief1, vel2, warn4

LAEMOPHLOEIDAE

Cryptolestes duplicatus: dorth, kief3

PHALACRIDAE – streepglanskevers

Olibrus aeneus: groo3
Olibrus corticalis: groo2
Olibrus affinis: groo2
Olibrus liquidus: groo2

CRYPTOPHAGIDAE – dwergschimmelkevers

Telmatophilus caricis: vel2
Telmatophilus brevicollis: baa3, vel2
Telmatophilus typhae: boev2, boev3, groo2
Cryptophagus saginatus: boev2
Cryptophagus dentatus: boev2
Cryptophagus scanicus: vel2
^{GE}*Cryptophagus reflexus*: boev2
Antherophagus pallens (= *A. nigricornis* F.): boev1
Atomaria lewisi: groo2
Atomaria nitidula: groo2
 Tegenwoordig een zeldzame soort. Tot voor kort verwisseld met *Atomaria analis* (Vorst & Johnson 2008).
Atomaria turgida: veld5
Atomaria apicalis: groo2
Atomaria testacea: boev2, groo2
Ephistemus globulus: groo2

EROTYLIDAE – tondelkevers

Triplax russica: groo1, veld5
Dacne bipustulata: bro6

BYTURIDAE – frambozenkevers

Byturus tomentosus: alm2, boev3, groo2, vier
Byturus ochraceus: alm2, dorth

CERYLONIDAE – platte houtknots-kevers

Cerylon histeroideus: boev2, groo2, veld3
Cerylon ferrugineum: boev2, groo2, kief1, vel2

ENDOMYCHIDAE – zwamkevers

Mycetaea subterranea: boev2

COCCINELLIDAE – lieveheersbeestjes

Coccidula scutellata: groo2
Coccidula rufa: alm2, boev1, vel2
Rhyzobius litura: boev3, warn4
Rhyzobius chrysomeloides: veld5
Scymnus frontalis: kief1
Scymnus auritus: vier
Chilocorus bipustulatus: groo1, groo2, veld5
Exochomus quadripustulatus: groo1, veld5
Aphidecta obliterated: dorth
Anisosticta novemdecimpunctata: boev3
Tytthaspis sedecimpunctata: vel2, veld5
Adalia decempunctata: bro1, dorth
Adalia bipunctata: baa3
Coccinella septempunctata: groo1, groo2, veld5
Harmonia axyridis: baa3, beek, boev1, boev3, bro3, dorth, groo1, groo2, groo3, kief1, kief3, vel2, veld4, veld5, vor3, warn4
Calvia decemguttata: dorth, veld4, veld5
Calvia quatuordecimguttata: baa3, bro1, dorth, groo2
Propylea quatuordecimpunctata: boev1, groo1, groo2, groo3, warn4
Myzia oblongoguttata: groo1, veld5
Anatis ocellata: groo1, groo2, veld4
Halyzia sedecimguttata: boev3, groo2
Psyllobora vigintiduopunctata: boev3, dorth, groo2, veld4, veld5, warn4

CORYLOPHIDAE

Sericoderus lateralis: groo2
Corylophus cassidoides: dorth

LATRIDIIDAE – dwergspektorren

Enicmus fungicola: groo2
⁹⁹*Enicmus testaceus*: groo2
³*Cartodere bifasciata*: groo2
Na de eerste waarneming van dit kevertje in 1969 door Van Heijnsbergen (1970) heeft deze soort zich snel uitgebreid over een groot deel van Nederland, onder andere in de provincie Gelderland (Cuppen & Vorst 2000). De soort wordt vaak gezeefd uit bodemmonsters en uit gras- en composthopen.
Cartodere nodifer: boev2, groo1, groo2
Corticaria inconspicua: groo2
Corticaria cf elongata: veld2
Corticaria gibbosa: baa3, groo1, groo2

MYCETOPHAGIDAE – zwamkevers

Litargus connexus: groo2, vel2, veld3
Mycetophagus quadripustulatus: boev2, bro6
Mycetophagus piceus: baa3, bro6

CIIDAE – boomzwamkevers

Sulcacis fronticornis: boev2
Cis castaneus (Herbst) (=nitidus): boev2, vier
Cis boleti: groo2, kief3, veld3
Cis micans (F.) nec auctt (=hispidus): groo2
Ennearthron cornutum: boev2

TETRATOMIDAE

Tetratoma fungorum: veld3

MELANDRYIDAE – springkevers

Orchesia undulata: baa3
Abdera triguttata: veld5
Melandrya caraboides: boev3, veld3

MORDELLIDAE – spartelkevers

Mordella holomelaena: groo2
⁷*Mordellistena pumila*: groo2
Mordellistena cf variegata: vor3
Mordellochroa abdominalis: alm2, beek, vier

COLYDIIDAE – knotssprietkevers

Cicones humeralis: vier
Bitoma crenata: groo2, hack2, kief1, vel2

TENEBRIONIDAE – zwartlijven

Lagria hirta: vel2
Lagria atripes: dorth
Allecula morio: boev2
Een zeldzame dood-hout kever.
Prionychus ater: boev2
Een bewoner van holle bomen, hier in een holle beuk (*Fagus sylvatica*).
Isomira murina: boev3
Mycetochara axillaris: vel2
Mycetochara linearis: boev2, kief3, warn4
Bolitophagus reticulatus: groo2, veld3
Nieuw gemeld voor Nederland door Moraal et al. (2007). Zes van de zeven lokaties zijn gelegen in de provincie Gelderland. *Bolitophagus reticulatus* leeft in de tonderzwam (*Fomes fomentarius*), die voornamelijk op beuken en berken groeit.
Diaperis boleti: boev2, boev3, groo1, groo2
Scaphidema metallicum: veld3, veld5, vier
Alphitophagus bifasciatus: boev2
Corticeus unicolor: dorth, groo2, vel2, veld3
⁹⁹*Corticeus fraxini*: groo1, groo2
Corticeus bicolor: vier
Nalassus laevioctostriatus: boev2, groo1, groo2, kief1, kief3, veld4, veld5, warn4

OEDEMERIDAE – schijnboktorren

Oedemera lurida: boev1, boev2, boev3, groo2, kief1, warn4

PYROCHROIDAE – vuurkevers

Pyrochroa coccinea: dorth, kief3
Pyrochroa serraticornis: baa3, bro3, vier

SALPINGIDAE – platsnuitschorskevers

Lissodema denticolle: boev2
Een vrij zeldzame kever die geklopt kan worden van dode takken van loofhout. Hier echter in de molm van een dode beuk (*Fagus sylvatica*).

Salpingus planirostris: boev2, groo1

ANTHICIDAE – snoerhalskevers

Notoxus monoceros: boev1, boev3, groo1, kief1
Omonadus floralis: boev2
Omonadus formicarius: boev2

ADERIDAE

Aderus populneus: veld2
Anidorus nigrinus: groo1

SCRAPTIIDAE – geschouderde spartel-torren

Anaspis frontalis: baa3, boev1, boev3, bro1, dorth, groo2, hack2, vel2, vier
Anaspis maculata: baa3, dorth, hack2, veld5, vier
Anaspis regimbarti: hack2, veld5, vier
Anaspis rufilabris: veld5
Anaspis flava: dorth, groo2, (groo3), vier

CERAMBYCIDAE – boktorren

Rhagium inquisitor: groo1, groo2, groo3, vel2
Tegenwoordig een heel gewone boktor in de dennenbossen op de zandgronden, maar minder gewoon in de duinen (Teunissen 2009).
Grammoptera ruficornis: alm2, baa2, baa3, boev2, boev3, bro1, groo2, hack3, vel2, veld4, vier, warn3, warn4
Alosterna tabacicolor: alm2, boev3, vier
Een tegenwoordig vrij zeldzame boktor uit het oosten en zuiden van het land (Teunissen 2009).
Leptura aethiops: boev3, hack2, hack3
Leptura maculata: dorth
Pachytodes cerambyciformis: groo2, hack3, veld5, vier
Stenurella melanura: dorth, hack3, veld5, vier, warn4
Stenurella nigra: dorth, groo1
Obrium brunneum: groo1
Pyrrhidium sanguineum: hack3, vel2
Phymatodes testaceus: warn3
Poecilium alni: hack2, hack3, kief3, warn3
Clytus arietis: baa3, boev3, groo2, hack2, hack3, vel2, veld5, vier
Plagionotus arcuatus: kief3 (figuur 11)
Mesosa nebulosa: veld5
Een vrij zeldzame boktor die geklopt kan worden van dikkere, vaak bemoste takken van voornamelijk loofbomen (Teunissen 2009).
Pogonocherus hispidus: baa2, hack3, veld4, veld5
Pogonocherus fasciculatus: groo1
Leiopus cf nebulosus: baa2, boev2, groo2, hack3, warn3
Na het controleren van de data voor dit artikel verscheen zeer recent een publicatie over het genus *Leiopus* met daarin de soort *Leiopus linnei* die in de ons omringende landen voorkomt (Wallin et al. 2009). Potentieel komt deze soort dus ook bij ons voor.
Agapanthia villosoviridescens: boev3, bro1, groo2, hack3, vel2, veld5, vier
Saperda scalaris: hack3, veld3



11. De boktor *Plagionotus arcuatus*. Foto: Theodoor Heijerman

11. The longhorn beetle *Plagionotus arcuatus*.

Oberea linearis: hack3

Een zeer zeldzame boktor die vaker geklopt kan worden van hazelaar (*Corylus avellana*) en ander loofhout (Teunissen 2009). In 1996 in Gelderland verzameld bij kasteel Vorden, nu in de omgeving van kasteel Hackfort.

Tetrops praeustus: baa2, baa3, boev1, groo1, groo2, groo3, hack3, veld5

MEGALOPODIDAE

Zeugophora subspinosa: boev3

CHRYSOMELIDAE – bladkevers

Bruchus loti: boev1

⁹⁹*Bruchidius varius*: boev1

Bruchidius villosus: boev1, groo3

Donacia versicoloreae: groo2, warn4

Donacia semicuprea: alm2, baa3, boev3, vel2

Donacia vulgaris: groo2

Donacia simplex: vel2

Donacia cinerea: warn4

⁴*Oulema duftschmidi*: kief1

Deze soort wordt onderscheiden van *Oulema melanopus* op basis van het flagellum, een scleriet in de penis. De soort wordt voor het eerst uit Nederland gemeld door Beenen & Winkelman (1992). Beide soorten zijn algemeen op diverse, meest grotere grassoorten.

Cryptocephalus cf sexpunctatus: groo2

Cryptocephalus moraei: boev1, boev3

Chrysolina coerulans: bro1

Chrysolina fastuosa: groo2, vel2

Chrysolina polita: vier

Chrysolina varians: groo2, kief1

Gastrophysa polygoni: baa3, groo1, groo2, groo3

Gastrophysa viridula: baa3, boev1, bro3, groo1, groo2, vel2

Phaedon cochleariae: alm2, baa3, boev1, boev3, vel2

Phaedon armoraciae: boev1, boev3, vel2

Prasocuris junci: alm2, boev1, boev3, vel2

Plagioderia versicolora: baa3

Gonioctena decemnotata: groo2

Phratora vulgatissima: baa3

Phratora vitellinae: dorth, groo2, hack2, vel2, veld5

Galerucella nymphaeae: vel2

Neogalerucella lineola: baa3

Luperus longicornis: dorth, groo2

Phyllotreta undulata: alm2, baa3, boev3

⁸*Phyllotreta astrachanica*: vier

Deze aardvlo van kruisbloemen werd door Beenen en Winkelman (2001) als nieuw voor de fauna gerapporteerd op basis van oude en nieuwe waarnemingen, onder andere uit de provincie Gelderland. De soort is goed te onderscheiden van de verwante *P. diademata* op basis van de aedeagus.

Aphthona nonstriata: groo2, warn4

Altica lythri: alm2, boev3

⁹*Altica quercetorum*: veld4, veld5

Lythraia salicariae: groo2

Neocrepidodera transversa: boev1, groo2

Neocrepidodera ferruginea: vel2

Crepidodera aurea: groo2

Crepidodera fulvicornis: groo2

Crepidodera aurata: groo2, groo3

Crepidodera plutus: baa3, bro3

Epitrix pubescens: alm2, baa3, groo2, vel2, veld5

Psylliodes chrysocephalus: dorth

⁹⁹*Psylliodes laticollis*: boev3, vel2

Deze bewoner van kruisbloemen werd verzameld langs poeltjes in natuurontwikkelingsprojecten langs de Berkel, waar *Nasturtium* (witte waterkers) en *Rorippa amphibia* (gele waterkers) volop aanwezig waren.

Psylliodes napi: vel2

Cassida flaveola: boev3

Cassida rubiginosa: baa3, boev1, groo1, vel2

Cassida stigmatica: boev1, boev3

Cassida cf sanguinosa: boev3

NEMONYCHIDAE

Cimberis attelaboides: groo1

ANTHRIBIDAE – boksnuittorren

Platystomos albinus: dorth

Anthribus nebulosus: groo2, veld5

RHYNCHITIDAE

Neocoenorrhinus germanicus: bro3, dorth

Neocoenorrhinus aequatus: groo2, veld5, vier

Involvulus cupreus: groo1, groo2

Deporaus betulae: boev3, groo1, groo2, vier

ATTELABIDAE – sigarenmakers

Attelabus nitens: veld4

BRENTIDAE – spitsmuisjes

Omphalapion hookerorum: boev3

Ceratapion onopordi: groo1, groo2

⁵*Ceratapion gibbirostre*: boev3, groo1, groo2, vel2

Uit onderzoek van Heijerman & Alders (2001) bleek dat deze distelbewonende spitsmuis die voor die voor die tijd niet onderscheiden werd van de hier sterk op lijkende *C. carduorum*, veel algemener is dan laatstgenoemde soort.

⁹⁹*Taeniapion urticarium*: groo2, groo3

Exapion fuscirostre: groo3

Protapion fulvipes: boev3, bro1, groo2, groo3, kief1, vel2, veld5

Protapion nigritarse: boev1

Perapion violaceum: boev1, boev3, kief1, vel2

Perapion marchicum: kief1

Perapion curtirostre: groo1, groo2, groo3

Apion frumentarium: groo1, vel2

Apion haematodes: kief1

Ischnopterapion loti: boev1, groo2

Ischnopterapion virens: groo1, groo2

Eutrichapion viciae: boev1

CURCULIONIDAE – snuitkevers

Otiorhynchus raucus: boev2, dorth

Otiorhynchus singularis: groo1, groo2, vel2, veld4, veld5

Otiorhynchus ovatus: boev3, groo2

Phyllobius virideaeris: boev3, kief1

Phyllobius oblongus: bro3, veld4, veld5

Phyllobius pomaceus: boev1, boev3, bro3, groo2, vel2, vor3, warn4

Phyllobius calcaratus: groo2, vel2

Phyllobius maculicornis: boev3, groo2, kief1, veld5, warn4

Phyllobius argentatus: boev2, boev3, groo2, vel2, veld5, vier

Phyllobius pyri: boev3, groo1, groo2, veld5

Trachyploeus aristatus: groo2

Polydrusus cervinus: boev3, groo2, veld4, veld5

Polydrusus sericeus: boev3, groo2, vier

⁹⁹*Barypeithes pellucidus*: groo2

Brachyderes incanus: groo1, groo2, groo3, veld5

Strophosoma melanogrammum: boev2, boev3, dorth, groo1, groo2, groo3, veld4, veld5, vier, warn4

Strophosoma capitatum: boev2, boev3, dorth, groo1, groo2, groo3, kief1, kief3, veld4, veld5

Strophosoma sus: groo1, veld5

Philopedon plagiatus: kief1

Sitona cambricus: boev3

Sitona lineatus: groo3, warn4

Sitona lepidus: boev1

Sitona cylindricollis: vor3

Chlorophanus viridis: boev1, boev3, groo1, groo2, groo3, veld5, vor3, warn4

Larinus planus: boev1, boev3, groo1

Stereocorynes truncorum: boev2
Stenopelmus rufinasus: vel2
Bagous limosus: groo2
Dorytomus longimanus: vier
Dorytomus hirtipennis: baa3
Tychius picirostris: boev1, boev3, dorth, groo1, groo2, groo3, kief1, vel2
Anthonomus rubi: boev3, groo2
Anthonomus phyllocola: veld5
Anthonomus rectirostris: veld5, vier
Curculio nucum: groo2
Curculio glandium: dorth, groo2, veld4, veld5, vier
Curculio salicivorus: groo2
Curculio pyrrhoceras: boev3, groo2, veld4, veld5
Pissodes validirostris: veld5
Magdalis ruficornis: boev1
Magdalis barbicornis: groo2, veld5
Magdalis flavicornis: boev3, veld5
Magdalis cerasi: dorth, groo2, veld4
Magdalis armigera: bro1
Magdalis phlegmatica: groo1
⁹⁹*Magdalis nitida*: groo1
Magdalis memnonia: groo1
Magdalis duplicata: groo1
Hylobius abietis: groo1, groo2
Hypera rumicis: veld5
Hypera meles: groo1
Hypera arator: vel2
Mononychus punctumalbum: groo2
Pelenomus quadrituberculatus: baa3
Rhinoncus perpendicularis: baa3, boev1, boev3, groo3, vel2
Rhinoncus pericarpus: boev1, boev3, groo1, groo3, hack2, kief1
Rhinoncus castor: groo1, groo2, groo3, kief1
Amalorrhynchus melanarius: boev1, boev3, vel2
Poophagus sisymbrii: boev1, vel2
Micrelus ericae: groo1, groo2, groo3
Ceutorhynchus erysimi: boev3, groo1, groo2, kief1
Ceutorhynchus pallidactylus: boev1, kief1
Ceutorhynchus obstrictus: boev1
Ceutorhynchus typhae: boev1, boev3, groo1, groo2, kief1, veld5
Parethelcus pollinarius: vor3
Microplontus rugulosus: groo1, kief1
Sirocalodes mixtus: groo2
Trichosirocalus troglodytes: boev3, kief1
Nedyus quadrimaculatus: baa3, boev3, bro1, bro3, dorth, vel2, vor3
⁹⁹*Gymnetron pascuorum*: veld5
Gymnetron villosulum: baa3, boev1, boev3, vel2
Gymnetron veronicae: boev1
Cionus tuberculatus: dorth
Cionus scrophulariae: boev3
Orchestes pilosus: vor1, vor2
Orchestes quercus: boev1, hack4, vor2
Orchestes signifera: hack4, vor1, vor2
Orchestes fagi: boev2, boev3
Tachyerges stigma: groo2
Tachyerges salicis: groo2
Isochnus populicola: baa3

Rhamphus pulicarius: groo2
Scolytus intricatus: groo2, hack2
Hylastes ater: groo2
Hylastes opacus: groo2
Hylastes attenuatus: groo2
Een minder algemene schorskever, hier verzameld van een stapel geveldde dennenstammen.
Hylurgops palliatus: groo2, kief3
Tomicus piniperda: groo1, groo2, kief3
^{GE}*Hylesinus crenatus*: vier
Een zeldzame soort, die tijdens de zomerbijeenkomst gesneden werd uit de stam van een kwijnende, maar nog levende, es (*Fraxinus excelsior*).
Hylesinus fraxini: veld3
Dryocoetes autographus: dorth, groo2, kief3, veld2
Dryocoetes villosus: kief1
Pityophthorus pubescens: groo1, veld2
Gnathotrichus materiarius: groo2, kief1
⁹⁹*Taphrorychus bicolor*: groo2, vel2, veld2
⁹⁹*Taphrorychus villifrons*: (kief3), veld2
Pityogenes chalcographus: kief3
Orthotomicus laricis: groo2, kief3
⁹⁹*Ips typographus*: groo3
Xyleborus dispar: groo2, kief3
⁶*Xyleborus germanus*: groo2
Deze van oorsprong Japanse soort is na haar introductie in Duitsland in de jaren 1950 recent bezig met een opmerkelijke opmars in Centraal-Europa (Vorst et al. 2008). *Xyleborus germanus* is een polyfage soort die van veel soorten loofhout wordt gemeld, soms ook van naaldhout. De larven leven van ambrosia-schimmels.
Trypodendron signatum: groo2

De kevers en de gebieden

De coleopterologische activiteiten waren dit jaar verdeeld over een groot aantal deelgebieden, waarbij aandacht werd geschonken aan de meest voorkomende biotopen en habitats in de regio. Die liepen uiteen van dalen van grote rivieren en beken, moerassen, poelen, vennen en venen in de meer aquatische hoek, tot bossen, heiden en diverse typen grasland aan de terrestrische zijde.

Langs de oostelijke oevers van de IJssel tussen grofweg Olburgen en Baak (codes: baa en bro) werden 138 soorten kevers waargenomen in de uiterwaarden, meest door het spoelen van oevers, het kloppen van heggen houtwallen met bloeiende meidoorns (*Crataegus* sp.) en het onderdompelen van rundermest. Bij het spoelen waren loopkeversoorten talrijk vertegenwoordigd met name in de genera *Clivina*, *Agonum*, *Dyschirius* en *Bembidion*, daarnaast ook vele soorten Staphylinidae uit de genera *Carpelimus*, *Stenus* en *Bledius*, en de oevergraafkevers van het genus *Heterocerus*. De bloeiende meidoorns kenden een diverse fauna met weinig bijzondere soorten; hetzelfde geldt in feite ook voor de onderzochte koeienvlaaien met normale *Cercyon*-, *Sphaeridium*- en *Aphodius*-soorten. In enkele honingzwammen op wilgen

(*Salix* sp.) werden de mooi getekende zwamkevers *Mycetophagus piceus* en *M. quadripustulatus* gevonden benevens de springkever *Orchesia undulata* met eveneens een opvallend kleurpatroon.

Op het landgoed Beekvliet (code: beek) bij Barchem werden 59 keversoorten gevangen in een kalkmoerasje met veel riet (*Phragmites australis*), kranswieren (Characaceae) en mossen van de genera *Scorpidium* en *Drepanocladus*. Hier werden maar liefst 33 soorten uit de familie Dytiscidae waargenomen, waaronder *Agabus nebulosus*, *A. unguicularis*, *Rhantus grapii* en *Ilybius neglectus*. Daarnaast was de beekkever ('what's in a name') *Dryops auriculatus* talrijk; deze soort is buiten het gebied van de grote rivieren niet algemeen.

In de omgeving van de boerderij Groot Boevink (code: boe) werden twee biotopen onderzocht, enerzijds een nat natuurontwikkelingsproject in het dal van de Berkel met nevengeulen, poelen en vochtige graslanden, anderzijds de dood-hout kevers in een kolossale dode beuk in een loofbosje op een rivierduin. Er werden in dit gebied 254 soorten kevers verzameld door vijf onderzoekers. In het beekdal waren de waterkever- en oeverfauna goed vertegenwoordigd met als enige bijzonderheid de watertreder *Haliphus confinis*, waarvan de larven leven van kranswieren. Uit stalrest op het erf van een boerderij werden een groot aantal soorten gezeefd die in alle andere monsters ontbreken, zoals de hydrophilide *Cercyon nigriceps*, de spiegelkevers *Atholus duodecimstriatus* en *A. bimaculatus*, een aantal Acrotichis-soorten en diverse Staphylinidae. Tenslotte werd een lange reeks van bijzonderheden verzameld uit de molm van een beuk, het feitelijke coleopterologische hoogtepunt van het weekend. Buiten de in de soortenlijst reeds toegelichte soorten kunnen nog onder andere genoemd worden de spiegelkever *Dendrophilus punctatus*, diverse *Cryptophagus*-soorten, waaronder *C. reflexus* nieuw voor de provincie Gelderland, de haarvleugelkever *Ptinella aptera* en de zwamkever *Mycetaea subterranea*. Het landgoed Dorth (code: dorth) wordt gekarakteriseerd door vochtige loofbossen op vrij voedselrijke grond, die doorsneden worden door ondiepe greppels en grotere watergangen, daarnaast enkele vijvers en graslanden. Op het landgoed werden in totaal 98 soorten kevers waargenomen. De waterkevers in een bosgreppel kenden geen bijzondere soorten met als uitzondering de kleine spinnende watertor *Hydrochara caraboides*. Ook het kloppen van diverse struiken en bomen resulteerde vooral in gewone soorten, waaronder het lieveheersbeestje *Aphidecta oblitterata* van spar (*Picea abies*). Ook hier kwam een bijzondere soort achter schors en onder hout vandaan: de anthribide *Platystomos albinus*. Het natuurontwikkelde Kienveen en directe omgeving (code: groo) in het natuurreservaat het Grote Veld werd door (vrijwel) alle keverdeskundigen bezocht. De lijst van dit

gebied was met 403 keversoorten dan ook de langste van allemaal. Een groot aantal Scolytinae, liefst 15 soorten, en 5 soorten van het genus *Rhizophagus* werden verzameld achter de schors van loof- en vooral naaldhout. Uit vermolmd hout van een zeer dikke eik kwam een aantal zeldzame soorten waaronder de dwergspektorren *Enicmus fungicola*, *E. testaceus* en *Corticaria inconspicua*, drie soorten van het genus *Anisotoma* (Leiodidae) en de haarvleugelkever *Pteryx suturalis*. Enkele gras- en moshoopjes afkomstig van een keurig gazon, die door de welwillende bungalowbewoner in het bos waren gedeponneerd, verschilden opvallend in soortensamenstelling. In de grashoopjes was het genus *Monotoma* met drie soorten vertegenwoordigd (59 exemplaren), in de moshoopjes waren ze afwezig; omgekeerd vier soorten Ptiliidae (met meer dan 250 exemplaren) in de moshoopjes en geen enkele in de grashoopjes. De waterkeverfauna was behoorlijk soortenrijk met veel kenmerkende soorten voor enigszins zure wateren met een zand- of veenbodem, maar echte rariteiten ontbraken, met uitzondering van *Dytiscus circumcinctus*. De soortenlijsten van de sleep- en klopmonsters van bosranden, bermen, blauwgraslanden en enkele akkertjes waren hier erg lang met slechts een beperkt aantal zeldzaamheden zoals *Cimberis attelaboides* en de spartelkever *Mordellistena pumila*.

Rond kasteel Hackfort (code: hack) werd voornamelijk geklopt op bloeiende struiken op zoek naar boktorren. Vermeldenswaard zijn de minder gewone *Strangalia aethiops* en *Saperda scalaris*. In het gebied de Kieftskamp (code: kie) was slechts een coleopteroloog actief die zich vooral bezig hield met snuitkevers van akkerlanden en kevers achter schors en op hout. In totaal werden in dit gebiedje 47 soorten kevers verzameld, waaronder opvallend veel (8) soorten van de subfamilie Scolytinae. De opmerkelijke soorten waren alle geassocieerd met hout: de boktor *Plagionotus arcuatus* (figuur 11), *Cryptolestes duplicatus* uit de familie Laemophloeidae en de tot de Tenebrionidae gepromoveerde *Mycetochara linearis*.

Op het landgoed Velhorst werden aan de noordzijde van het Klein Dochterense Veld op de overgang van het bos naar het riviertje de Berkel 159 soorten kevers waargenomen (code: vel). Het gebied grenst in het oosten aan het gebied rond boerderij Groot Boevink en kent dezelfde landschapselementen: een natuurontwikkelde beek met stromende nevengeul en vochtige graslanden in het beekdal met op de hogere gelegen gronden in het zuiden loofbossen met vrij voedselrijke bodems. De soortenlijst telt erg veel waterkevers en overbewonende soorten, maar slechts weinig zeldzame soorten, zoals *Chaetarthria similis*, *Telmatophilus brevicollis*, *Georissus crenulatus* en *Limnichus pygmaeus*. In holle bomen en achter schors van beuken werden meer bijzondere soorten gezien, zoals *Xestobium plumbeum*, *X. rufovillosum*, *Nemozoma elongatum* en *Myce-*

12. Theodoor Heijerman monteert een Autokescher. Foto: Roy Kleukers
12. Theodoor Heijerman is mounting a car net.



tochara axillaris. De klopkever *Ochina ptinoides* werd geklopt van haar waardplant klimop. Het oostelijk deel van het Warkensche Veld bestaat vooral uit wat droger eikenberken- en dennenbos met afwisselend droge en natte heide (code: veld). Hier werden 176 soorten verzameld met kloppen en slepen van struikgewas langs bosranden en langs heide, 's avonds op licht en rondrijdend met de zogenaamde 'Autokescher' (een net gemonteerd op het dak van de auto, zie figuur 12) en in paardenmest op een pad in een dennenbos. Het merendeel van de waargenomen soorten in dit gebied is heel algemeen. Bijzondere soorten kwamen vooral van boomzwammen (waarschijnlijk *Fomes fomentarius*) op berk, zoals de sinds kort in ons land voorkomende zwartlijf *Bolitophagus reticulatus* (Moraal et al. 2007), *Scydmaenus rufus*, *Melandrya caraboides* en *Dorcatoma dresdensis*. Diverse soorten van het kortschildengenus *Gyrophana* en de zeldzame kniptor *Hypoganus inunctus*, waarvan de larven in holle bomen leven, werden gevonden op andere soorten boomzwammen. De vangst met de Autokescher beperkte zich tot enkele Scolytinae, *Silvanoprus fagus* en *Aderus populneus*. Met slepen werden nog de kniptor *Cardiophorus nigerrimus*, bekend van slechts enkele vondsten uit Oost-Nederland, en de dwergschimmelkever *Atomaria turgida* gevangen. In het Leestensche Broek tussen Warnsveld en Vorden (code: vier) werd door drie coleopterologen bezocht wat resulteerde in 85 soorten. In een poel, ontstaan door het omvallen van een boom met wortels en al, werden de zeldzame waterkevers *Ilybius neglectus* en *Helophorus pumilio* verzameld. Het kloppen van bloeiende struiken langs de randen van het broekbos was succesvol met onder andere de vrij zeldzame kniptorren *Athous vittatus* en *Agriotes acuminatus*, de knotssprietkever *Cicones humeralis* en de boktorren *Alosterna tabacicolor* en *Pachytodes cerambyciformis*. Als nieuwe soort voor de provincie Gelderland werd de schorskever *Hylesinus crenatus* ontdekt achter de schors van een levende es (*Fraxinus excelsior*). Het landgoed Klein Starink (code: warn) werd ook door drie personen bezocht waarbij met name aandacht werd geschonken aan een natuurontwikkelde gebiedje met een poel

en verder een behoorlijk ruige vegetatie er omheen; daarnaast werd aandacht geschonken aan de dood-hout fauna. In het gebied werden 93 soorten kevers aangetoond. Achter schors en in hout werden de meest opmerkelijke soorten gevonden: het klein vliegend hert *Dorcus parallelipipedus*, de fraaie cleride *Tillus elongatus* en de klopkever *Ptilinus pectinicornis* met opvallend gekamde antennen bij de mannetjes. De recent gegraven poel was al goed gekoloniseerd door waterkevers met onder andere *Bidessus grossepunctatus* en *B. unistriatus*, *Ilybius neglectus*, en zowel de kleine (*Hydrochara caraboides*) als de grote spinnende waterator (*Hydrophilus piceus*). De minder gewone riethanen *Donacia versicolore* en *D. cinerea* zaten op en vlogen rond hun waardplanten, respectievelijk drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) en smalbladige lisdodde (*Typha angustifolia*). Het slepen van de ruigtekruiden leverde slechts triviale soorten op. Wederom werden dit jaar meer dan 800 soorten kevers waargenomen tijdens de zomerbijeenkomst. Opvallend was dit jaar vooral het grote aantal aan dood hout en arbicole boomzwammen gebonden soorten, waaronder tal van bijzonderheden. De aanwezigheid van enkele boomruïnes in de juiste fase van afbraak, de toegenomen hoeveelheid dood hout in de Nederlandse bossen ten gevolge van een gewijzigd bosbeleid en een daarmee samengaande toenemende belangstelling van coleopterologen voor bewoners van deze niche hebben hieraan een belangrijke bijdrage geleverd. Zeldzaamheid is echter een relatief begrip. Een aantal van de bovengenoemde bijzondere soorten zal in de toekomst algemener blijken te zijn dan tot nu toe wordt aangenomen door het veranderde bosbeleid, daadwerkelijke dispersie van de soorten alsmede de intensivering van het onderzoek.

HYMENOPTERA SYMPHYTA – bladwespen

L.H.M. Blommers & W.N. Ellis

CIMBICIDAE – knopwespen

Cimbex femoratus: warn1

TENTHREDINIDAE – bladwespen

Tenthredopsis litterata: hack4
Phymatocera aterrima: hack4
Tenthredopsis sordida: baa1
Parna reseri: baa1
Pseudodineura fuscata: kief2, vor1
Dolerus aeneus: veld5
Fenusa dohrnii: hack3, hack5, vor2, vor4
Fenusa pumila: boev2, vor2
Fenusella glaucopis: hack5
Heterarthrus aceris: vor4
Pontania pedunculi: hack5, vor1
Pontania proxima: hack5
Scolioneura vicina: boev2, hack3

HYMENOPTERA PARASITICA –
sluipwespen

W.N. Ellis

CYNIPIDAE – galwespen

Andricus foecundatrix: vor2
Neuroterus quercusbaccarum: vor2

HYMENOPTERA ACULEATA – bijen,
wespen, mieren

J. Smit, H. Nieuwenhuijsen, L.H.M. Blommers, A.J. Loonstra, E. van der Spek & G. Vierbergen

CHRYSIDIDAE – goudwespen

Cleptes semiauratus: hack6
Chrysis ignita: groo1, hack2, vel1
Chrysis leptomandibularis: groo1
Elampus panzeri: vel1
Hedychridium roseum: vel1
Hedychrum gerstaekeri: vel1
Hedychrum nobile: vel1
Holopyga generosa: vel1
Pseudomalus auratus: vel1
Trichrysis cyanea: vel1

FORMICIDAE – mieren

Temnothorax nylanderi: boev2
Formica fusca: beek, groo1
Lasius brunneus: bro3
Lasius niger: boev2, bro3, groo1
Lasius platythorax: beek

MUTILLIDAE – mierwespen

Myrmosa atra: vel1
Smicromyrme rufipes: vel1

SAPYGIDAE – knotswespen

Sapyga similis: vel1

TIPHIDAE – keverdoders

Methocha ichneumonides: vel1

POMPILIDAE – spinnendoders

Dipogon subintermedius: vel1
Priocnemis coriacea: groo1
Priocnemis perturbator: groo1
Anoplius nigerrimus: groo1
Anoplius infuscatus: vel1

Anoplius viaticus: vel1
Arachnospila spissa: hack2
Episyron rufipes: vel1
Pompilus cinereus: groo2

VESPIDAE – plooiwleugelwespen

Allodynerus rossii: groo2
Ancistrocerus antilope: hack2
Ancistrocerus gazella: hack2
Ancistrocerus trifasciatus: vel1
Eumenes coarctatus: vel1
Eumenes pedunculatus: vel1, veld5
Dolichvespula saxonica: vel1
Symmorphys bifasciatus: hack6
Vespa crabro: beek, groo2
Vespula vulgaris: veld5

SPHECIDAE – langsteelgraafwespen

Ammophila campestris: groo1
Ammophila pubescens: groo1, groo2, vel1
Ammophila sabulosa: groo2, vel1

CRABRONIDAE – graafwespen

Crabro cribrarius: vel1
Crabro scutellatus: hack6, vel1
Crossocerus elongatulus: hack2
Crossocerus ovalis: vel1
Crossocerus quadrimaculatus: vel1
Ectemnius continuus: vel1
Ectemnius cephalotus: vel1
Lestica subterranea: beek, groo1, vel1, veld5
Lindenius albilabris: vel1
Nitela borealis: vel1
Argogorytes mystaceus: baa1, beek, hack6
Nysson spinosus: hack6
Oxybelus argentatus: vel1
Oxybelus bipunctatus: groo2, vel1
Oxybelus uniglumis: hack2
Rhopalum clavipes: hack6
Tachysphex obscuripennis: vel1
Tachysphex pompiliformis: vel1
Trypoxylon attenuatum: hack6, vel1
Trypoxylon figulus: hack6, vel1
Diodontus minutus: vel1
Mimesa equestris: vel1
Mimesuma unicolor: vel1
Passaloecus corniger: vel1
Passaloecus eremita: groo1
Passaloecus singularis: hack2
Pemphredon inornata: baa1, hack6, vel1
Pemphredon lugens: groo1, vel1
Allyson spinosus: vel1
Cerceris arenaria: vel1
Cerceris rybyensis: groo2, vel1

APIDAE s.l. – bijen

Andrena angustior: groo2
Andrena barbilabris: vel1
Andrena caratonica: beek
Andrena chrysoseles: hack2
Andrena cineraria: groo1
Andrena fucata: groo2
Andrena fulvida: vel1
Andrena haemorrhoea: beek, groo2
Andrena minitula: hack4
Andrena nigroaenea: beek, vel1

Andrena nitida: hack2, hack4
Andrena ovatula: hack4
Andrena subopaca: groo2, hack2, hack6, vel1
Andrena varians: hack6, vel1
Andrena wilkella: vel1
Anthidium strigatum: vel1
Bombus bohemicus: hack6
Bombus campestris: groo2
Bombus hortorum: hack6, vel1
Bombus hypnorum: beek
Bombus jonellus: beek
Bombus lapidarius: groo2
Bombus lucorum: hack6, vel1
Bombus magnus: groo2
Bombus norvegicus: groo2
Bombus pascuorum: beek, groo2, hack4, hack6, vel1, veld5
Bombus pratorum: beek, groo2, vel1
Bombus sylvestris: beek, groo2, hack6
Bombus terrestris: beek, groo2, hack4, hack6, vel1, veld5
Bombus vestalis: groo2
Chelostoma rapunculi: vel1
Halictus tumulorum: vel1
Heriades truncorum: vel1
Hylaeus communis: groo2, hack6, vel1
Hylaeus confusus: groo2, hack6
Hylaeus gibbus: vel1
Lasioglossum calceatum: beek
Lasioglossum fulvicorne: beek
Lasioglossum leucozonium: beek, groo2, vel1
Lasioglossum lucidulum: groo2, vel1
Lasioglossum punctatissimum: groo1, vel1
Lasioglossum quadrinotatum: vel1
Lasioglossum sexstrigatum: groo2, hack2, hack6, vel1
Megachile versicolor: groo2, vel1
Nomada flavoguttata: groo2, hack6
Nomada panzeri: hack6
Nomada ruficornis: beek
Nomada sheppardana: vel1
Nomada striata: vel1
Nomada succincta: beek, groo1
Osmia leucomelana: vel1
Osmia rufa: beek, groo2, hack2
Sphecodes crassus: vel1
Sphecodes ephippius: groo1, vel1
Sphecodes geofrellus: vel1
Sphecodes longulus: vel1
Sphecodes miniatus: groo2, hack6, vel1
Sphecodes monilicornis: groo1
Sphecodes pellucidus: vel1
Sphecodes rubicundus: groo1, veld5,
Stelis breviscula: vel1

Gedurende 2-9 juni 2008 hebben twee malaisevallen van H.J. Prijs gestaan, die veel aculeaten, Syrphidae en Muscidae opleverden. De eerste stond op het Landgoed de Velhorst, (code vel1) op een grazige vlakte in gemengd bos; de tweede in een loofbos bij Hackfort langs de Baaksche Beek, (code hack6). De metselwesp *Ancistrocerus antilope* is een leuke vangst, deze soort is tegenwoordig in ons land erg zeldzaam, slechts acht vondsten na 1980 (Smit 2009).

DIPTERA – vliegen en muggen

J. H.C. Velterop, W.N. Ellis, H.J. Prijs,
A.J. Loonstra, B. v. Maanen, E. Dijkstra &
I.J.K. van der Ven; met een bijdrage van
J.D. Prinsen.

De nomenclatuur en volgorde van de soorten zijn gebaseerd op Beuk (2002).

CERATOPOGONIDAE – knutjes

Culicoides chiopterus: veld4, veld5, vor3
Culicoides dewulfi: veld4, veld5, vor3
Culicoides festivipennis: veld4, vor3
Culicoides kibunensis: veld4
Culicoides obsoletus s.s.: vor3
Culicoides obsoletus complex: veld4, veld5, vor3
Culicoides pictipennis: veld4, veld5, vor3
Culicoides pulicaris: vor3
Culicoides punctatus: veld5, vor3
Culicoides scoticus: vor3

CULICIDAE – steekmuggen

Ochlerotatus cantans: groo2
Ochlerotatus communis: groo2

CECIDOMYIIDAE – galmuggen

Asphondylia sarothamni: vor2
Contarinia tiliarum: vor2
Cystiphora taraxaci: boev2
Dasineura fraxini: hack5
Dasineura serotina: vor2
Dasineura urticae: vor1, vor4
Jaapiella veronicae: kief2
Macrodiptosis pustularis: vor2
Mikiola fagi: boev2, vor1, vor2
Obolodiplosis robiniae: boev2, vor1
Semudobia tarda: vor2

PSYCHODIDAE – motmuggen

Boreoclytocerus ocellaris: vier

RHAGIONIDAE – snipvliegen

Chrysopilus cristatus: baa1, hack3
Rhagio scolopaceus: baa1, hack3
Rhagio vitripennis: baa1

TABANIDAE – dazen

Haematopota subcylindrica: baa1

ASILIDAE – roofvliegen

Leptogaster cylindrica: baa1
Dioctria hyalipennis: hack3
Dioctria rufipes: hack3
Choerades marginatus: groo2, hack3
Dysmachus trigonus: hack3
Neoitamus cyanurus: hack3
Pamponerus germanicus: baa1, groo2

EMPIDIDAE – dansvliegen

Empis livida: baa1
Empis stercorea: hack3
Empis stercorea: hack3
Empis tessellata: hack3
Empis trigramma: baa1

DOLICHOPODIDAE – slankpootvliegen

Dolichopus brevipennis: hack3
Dolichopus pennatus: hack3
Dolichopus plumipes: baa1, hack3
Dolichopus popularis: hack3
Dolichopus signatus: hack3
Dolichopus simplex: hack3
Dolichopus unguatus: baa1, hack3
Sympycnus aeneicoxa: baa1

LONCHOPTERIDAE – speervleugelvliegen

Lonchoptera lutea: hack3

SYRPHIDAE – zweefvliegen

Eristalis arbustorum: hack3
Eristalis nemorum: hack3
Eristalis pertinax: hack3
Eristalis rupium: hack3
Eristalis tenax: hack3
Helophilus pendulus: baa1, hack3, hack6, vel1
Helophilus trivittatus: hack3
Myathropa florea: baa1, borc, hack3, harf
Parhelophilus frutetorum: baa1
Parhelophilus versicolor: hack3
Ceriana conopsoides: groo2, vel1
Cheilosia albitarsis: hack3
Rhingia campestris: baa1, hack3
Melanogaster viduata: hack3
Merodon equestris var. *bulborum*: borc
Merodon equestris var. *transversa*: harf
Microdon analis: vel1
Volucella bombylans: groo2, hack3, kief2, vel1
Volucella bombylans var. *plumata*: borc, groo2, harf, vel1
Volucella pellucens: hack3
Brachypalpus lentus: hack6
Brachypalpus laphriformis: vel1
Chalcosyrphus piger: vel1
Syrpita pipiens: baa1, hack3
Temnostoma bombylans: baa1, hack3, hack6
Tropidia scita: baa1
Xylota segnis: hack3
Xylota sylvarum: alm1, hack3, harf
Platycheirus angustatus: hack3, vel1
Platycheirus clypeatus: baa1, hack3
Platycheirus europaeus: baa1
Melanostoma mellinum: baa1, hack3
Episyrphus balteatus: baa1, hack3
Syrphus ribesii: hack3

TEPHRITIDAE – boorvliegen

Euleia heraclei: boev2
Philophylla caesio: baa1, hack3
Trypeta zoe: vor1

LAUXANIIDAE

Calliopum aeneum: hack3

SCIOMYZIDAE – slakkendoders

Limnia paludicola: baa1, hack3
Limnia unguicornis: hack3
Tetanocera arrogans: baa1

AGROMYZIDAE – mineervliegen

Agromyza alnibetulae: boev2

Agromyza anthracina: hack6
Agromyza flaviceps: hack5, vor1
Agromyza igniceps: hack5, vor1
Agromyza lathyri: hack5
Agromyza nigrociliata: vor1
Agromyza pseudoreptans: vor1
Agromyza vicifoliae: hack5
Amauromyza flavifrons: vor1
Aulagromyza hendeliana: hack3, hack5, vor2
Aulagromyza tremulae: hack5
Cerodontha morosa: hack6
Chromatomyia nigra: hack6, vor1
Liriomyza artemisicola: boev2
Liriomyza eupatorii: vor1
Liriomyza strigata: hack3, hack6
Liriomyza taraxaci: hack6
Phytoliriomyza melampyga: hack4
Phytomyza angelicae: kief2
Phytomyza chaerophylli: hack5, vor1, vor2
Phytomyza glechomae: boev2, hack3, vor1, vor2, vor4
Phytomyza ilicis: boev2, hack6
Phytomyza pubicornis: boev2, hack5, kief2, vor1, vor2
Phytomyza ranunculi: boev2, hack3, hack5, hack6, vor1, vor2

ANTHOMYIIDAE – bloemvliegen

Anthomyia piuvialis: hack3
Eustalomyia hilaris: baa1
Hydrophoria lancifer: hack3
Pegomya flavifrons: vor4
Pegomya solennis: boev2, hack6, kief2, vor1, vor2

FANNIIDAE

Fannia armata: hack6, vel1
Fannia latipalpis: hack6
Fannia lepida: vel1
Fannia rondanii: hack6
Fannia serena: baa1, hack3, hack6
Piezura boletorum: hack6

MUSCIDAE – echte vliegen

Coenosia femoralis: vel1
Coenosia rufipalpis: hack6
Coenosia tigrina: baa1, groo2, hack3, hack6
Azelia triquetra: hack6
Hydrotaea cyrtoneurina: hack6, vel1
Hydrotaea dentipes: baa1
Hydrotaea irritans: hack3
Hydrotaea palaestrica: vel1
Hydrotaea similis: hack6
Mesembrina meridiana: kief2
Musca autumnalis: baa1, borc, groo2, hack3, hack6, harf, kief2, vel1
Polietes domitor: borc, hack3
Polietes lardarius: alm1, baa1, beek, borc, groo2, hack3, hack6, harf, kief2, vel1
Polietes meridionalis: alm1, baa1, borc, hack3
Muscina levida: baa1, hack3, hack6
Muscina prolapsa: hack6
Haematobosca stimulans: hack3
Graphomya maculata: hack3
Hebecnema nigra: hack6
Hebecnema umbratica: borc, hack6, vel1

Hebecnema vespertina: hack3
Mydaea ancilla: hack6
Mydaea corni: alm1, hack6
Mydaea humeralis: alm1
Mydaea nebulosa: hack6
Mydaea urbana: alm1, baa1, borc, hack3, hack6, harf
Helina depuncta: alm1, beek, hack6, vel1
Helina reversio: vel1
Phaonia atriceps: hack3
Phaonia errans: hack6
Phaonia gobertii: hack6
Phaonia rufiventris: hack3
Phaonia subventa: hack6
Phaonia tuguriorum: groo2, hack3
Phaonia valida: hack6

SCATHOPHAGIDAE

Parallelomma medium: hack3
Parallelomma vittatum: vor1, vor2
Cordilura pubera: baa1
Scathophaga stercoraria: baa1, hack3

CALLIPHORIDAE – bromvliegen

Bellardia vulgaris: hack3
Lucilia caesar: baa1, hack3
Lucilia silvarum: hack3
Melinda gentilis: hack3
Melinda viridicyanea: hack3
Pollenia angustigena: baa1, hack3
Pollenia pediculata: hack3

SARCOPHAGIDAE – dambordvliegen

Metopia staegerii: groo2
Ravinia pernix: hack3
Sarcophaga subulata: baa1, hack3
Sarcophaga pumila: hack3
Sarcophaga crassimargo: baa1, hack3
Sarcophaga melanura: hack3
Sarcophaga rosellei: baa1, hack3
Sarcophaga dissimilis: hack3
Sarcophaga haemorrhoea: hack3
Sarcophaga vagans: baa1, hack3
Sarcophaga aratrix: hack3
Sarcophaga carnaria: baa1, hack3
Sarcophaga lehmanni: baa1, hack3
Sarcophaga subvicina: baa1
Sarcophaga variegata: baa1, hack3
Sarcophaga incisulobata: baa1

TACHINIDAE – sluipvliegen

Phorocera assimilis: hack3
Gymnosoma rotundatum: hack3
Pelatachina tibialis: hack3
Siphona geniculata: hack3

Verschillende soorten knutjes uit het geslacht *Culicoides* zijn bekend als vector van het blauwtongvirus. De meeste soorten voeden zich met het bloed van zoogdieren. Tot voor kort waren slechts vijftien *Culicoides* soorten bekend van ons land. In 2008 werden zes nieuwe soorten, waaronder *C. dewulfi*, aan de Nederlandse soortenlijst toegevoegd (Meiswinkel et al. 2008). Adulten van *C. dewulfi* en *C. chiopterus* zetten hun eieren af in koeien-

vlaaien en zijn zeer algemene soorten. Beide soorten werden recent aangemeld als nieuwe (potentiële) vectoren van het blauwtongvirus (Meiswinkel et al. 2007, Dijkstra et al. 2008). Soorten uit het *obsoletus*-complex kunnen alleen op naam worden gebracht aan de hand van het mannelijke genitaalapparaat. Zover bekend komen in Nederland alleen *C. obsoletus* s.s. en *C. scoticus* voor. De soorten *C. festivipennis* en *C. pictipennis* voeden zich vermoedelijk met het bloed van vogels.

Steekmuggen staan bekend om hun bloedzuigende gedrag en kunnen vector zijn van een groot aantal humane en veterinaire ziekten. Vrouwtjes zuigen bloed wat nodig is voor de productie van eitjes. De gastheer verschilt per soort en er zijn soorten die zich voeden op koudbloedige dieren, bijvoorbeeld op kikkers (Verdonschot 2002). *Ochlerotatus cantans* komt voor in gebieden met verse waterpoeltjes die in de schaduw liggen zoals, bij het Kienveen. De soort komt normaal gesproken niet in huis voor. Vrouwtjes zijn het meest actief vlak na zonsondergang maar steken verschillende zoogdieren en mensen in bosrijke streken ook wel overdag (Snow 1990). Voor *Ochlerotatus communis* is het leefgebied hetzelfde. Maar deze soort gaat wel huizen binnen om zich te kunnen voeden.
 E. Dijkstra & I.J.K. van der Ven

PSEUDOSCORPIONES – pseudoscorpionen

G. Vierbergen

NEOBISIIDAE

Neobisium carcinoides: groo1 (1 ex.)

OPILIONES – hooiwagens

J.D. Prinsen

PHALANGIIDAE

Rilaena triangularis: hack3 (3 ♂, 3 ♀)
Opilio canestrinii: hack3 (1 juv)
Oligolophus tridens: boe2 (2 juv)

ARANEIDA – Spinnen

J.D. Prinsen & Sj. Tiemersma

AGELENIDAE

Agelena labyrinthica: groo1 (1 juv)
Textrix denticulata: veld2 (2 ex)

ANYPHAENIDAE

Anyphaena accentuata: hack3 (2 ♀)

ARANEIDAE

Agalenatea redii: groo1 (1 ex)
Araneus sturmi: groo1 (1 ex), hack2 (1 ex)
Araniella cucurbitina: beek (1 ♂, 4 ♀), boev1 (1 ♀), groo1 (1 ex), groo2 (1 ex), hack2 (1 ex), hack3 (1 ♀)
Araniella opistographa: boev1 (1 ♀), groo1

(1 ex), hack3 (3 ♀)
Cercidia prominens: groo2 (1 ex)
Larinioides cornutus: baa1 (1 ♀), beek (1 ♂, 2 ♀, 5 juv), boev1 (1 ♂, 2 ♀, 1 juv), bro3 (1 juv)
^{GE} *Larinioides patagiatus*: boev1 (1 ♀), hack3 (1 ♂)
Mangora acalypha: groo1 (1 ♀)
Nuctenea umbratica: vor2 (1 juv)
Zilla diodia: groo1 (♀)
Zygiella atrica: beek (2 juv), hack3 (1 juv)

CLUBIONIDAE

Clubiona corticalis: groo1 (2 ex)
Clubiona lutescens: bro3 (1 ♀), hack3 (1 ♂, 1 juv)
Clubiona pallidula: hack3 (4 ♀)
Clubiona phragmitis: bro3 (3 ♂, 4 ♀, 4 juv).
Clubiona reclusa: beek (1 ♂)
Clubiona stagnatilis: boev1 (1 ♀)

CORINNIDAE

Phrurolithus festivus: groo1 (2 ♀), groo2 (1 ex)

DICTYNIDAE

Dictyna arundinacea: beek (5 ♀)
Dictyna uncinata: boev1 (3 ♂, 5 ♀), hack3 (3 ♀)
Lathys humilis: hack3 (1 ♀)
Nigma flavescens: boev1 (1 ♂, 1 ♀), hack3 (1 ♂, 1 ♀)

GNAPHOSIDAE

^{GE} *Haplodrassus cognatus*: groo2 (1 ex), veld2 (2 ex)

HAHNIIDAE

Hahnia montana: veld3 (1 ex)

LINYPHIIDAE

^{GE} *Abacoproeces saltuum*: veld3 (1 ex)
Baryphyma pratense: bro3 (3 ♀)
Bathypantes gracilis: beek (2 ♀), boev (1 juv), bro3 (1 ♀, 1 juv), groo1 (1 ex)
Bathypantes nigrinus: bro3 (1 ♀)
Centromerus brevivulvatus: veld3 (1 ex)
Collinsia inerrans: hack3 (1 ♀)
Diplocephalus picinus: veld3 (4 ex)
Diplostyla concolor: veld3 (1 ex)
^{GE} *Dismodicus elevatus*: groo1 (2 ex)
Entelecara acuminata: veld1 (1 ex)
Erigone arctica: groo1 (2 ex), hack4 (1 ♀)
Erigone atra: beek (1 ♂), hack3 (3 ♂, 4 ♀)
Erigone dentipalpis: bro3 (1 ♂, 1 ♀, 1 juv), groo1 (1 ex, 1 ♀), hack3 (6 ♂, 4 ♀)
Erigone longipalpis: beek (2 juv), groo1 (1 ex)
Gnathonarium dentatum: bro3 (1 ♀)
Gongylidium rufipes: baa1 (1 ex), hack3 (1 ♀)
Hypomma bituberculatum: bro3 (2 ♀)
Hypomma cornutum: groo2 (2 ex), hack3 (2 ♂, 1 ♀)
Hypomma fulvum: bro3 (6 ♀)
Linyphia hortensis: hack3 (1 ♀)
Linyphia triangularis: groo1 (3 juv)
Maso sundevalli: veld3 (6 ex)
Meioneta rurestris: hack3 (1 ♂)

Microneta viaria: veld3 (1 ex)
Moebelia penicillata: groo1 (2 ♂)
Neriere clathrata: boev1 (1 ♂), veld3 (1 ex)
Neriere montana: baa1 (1 ex)
^{GE} *Obscuriphantes obscurus*: groo1 (1 ♀)
Oedothorax fuscus: hack3 (1 ♂, 1 ♀)
Pelecopsis parallela: groo1 (1 ex)
Pocadicnemis juncea: boev1 (1 ♂)
Pocadicnemis pumila: boev1 (2 ♀)
Prinerigone vagans: bro3 (1 ♀)
Stemonyphantes lineatus: groo1 (2 juv)
Tenuiphantes flavipes: groo1 (1 ♂, 1 juv),
 veld1 (1 ex), veld3 (1 ex), warn2 (1 ex)
Tenuiphantes tenuis: bro3 (1 ♂, 1 juv), groo1
 (1 ex), hack3 (1 ♀)

LYCOSIDAE

Arctosa leopardus: beek (1 ♂, 2 juv), groo2
 (1 ex)
Pardosa amentata: beek (1 ♂), boev1 (3 ♀)
Pardosa lugubris: groo1 (1 ex, 1 ♀)
Pardosa palustris: beek (3 ♀), groo2 (1 ex)
Pardosa proxima: beek (1 ♂, 11 ♀)
Pardosa pullata: beek (2 ♂, 17 ♀), groo1
 (2 ex)
Pardosa saltans: groo2 (1 ex)
Pardosa sphagnicola: groo1 (1 ex)
Pirata hygrophilus: baa1 (1 ex), groo2 (1 ex)
Pirata latitans: beek (1 ♂, 4 ♀)
Pirata piraticus: beek (1 ♀), bro3 (1 ♀)
Pirata tenuitarsis: beek (1 ♂, 1 ♀)
Xerolycosa nemoralis: groo1 (1 ex)

PHILODROMIDAE

^{GE} *Philodromus albidus*: boev1 (1 ♂), bro3
 (1 ♂), groo1 (1 ♀), hack3 (2 ♂, 6 ♀)
Philodromus aureolus: hack3 (1 ♂)
Philodromus cespitum: groo1 (1 ex)
Philodromus collinus: baa1 (1 ex), beek (3 ♂,
 1 ♀), groo1 (2 ex)
Philodromus dispar: hack3 (1 ♂)

PHOLCIDAE

Pholcus phalangioides: vor2 (1 ♀)

PISAUROIDAE

Pisaura mirabilis: baa1 (2 ex), groo1 (1 ♀,
 1 juv)

SALTICIDAE

Ballus chalybeius: boev1 (1 ♂), hack3 (1 ♂,
 3 juv)
Euophrys frontalis: groo1 (1 ♀)
Heliophanus flavipes: beek (2 ♂, 1 ♀)
Marpissa muscosa: boev1 (1 juv), hack3 (1 ♂)
Sitticus floricola: (beek (1 ♂))

TETRAGNATHIDAE

Metellina mengei: hack3 (1 ♀)
Pachygnatha clercki: beek (1 juv), boev (1 juv),
 bro3 (2 juv)
Pachygnatha degeeri: beek (1 juv)
Tetragnatha extensa: beek (1 ♂, 3 ♀), boev1
 (3 ♂, 3 ♀), bro3 (2 ♂)
Tetragnatha montana: hack3 (2 ♀)
Tetragnatha pinicola: beek (1 ♂)

THERIDIIDAE

Achaearanea lunata: hack3 (1 ♂)
Anelosimus vittatus: beek (1 ♂, 2 ♀), boev1
 (1 ♂), groo1 (2 ex), hack3 (1 ♂, ♀)
Diplocephala coracina: groo1 (1 ex)
Diplocephala melanogaster: groo1 (2 ex, 1 ♀), veld1
 (1 ex), warn2 (1 ex)
Enoplognatha latimana: boev1 (2 juv), groo1
 (1 juv)
Enoplognatha ovata: hack4 (3 juv)
Episinus angulatus: groo1 (2 ♀), groo2 (1 ex)
Keijia tinctoria: beek (1 ♀), hack3 (1 ♀)
Neottiura bimaculata: boev1 (1 ♂) groo1 (4 ♂,
 7 ♀), groo2 (1 ex)
Paidiscura pallens: hack3 (1 ♂, 2 ♀)
Parasteatoda simulans: hack3 (2 juv)
Robertus neglectus: veld3 (1 ex)
Simitidion simile: groo1 (1 ex, 4 ♀)
Theridion hemerobium: boev1 (1 ♂, 1 ♀, 2 juv)
Theridion impressum: groo1 (1 ex)
Theridion mystaceum: hack3 (1 ♂, 3 ♀), veld2
 (1 ex)
Theridion pinastris: hack3 (1 ♂)
Theridion sisiphium: groo1 (1 ex)
Theridion varians: groo1 (1 ex), hack3 (2 ♂,
 5 ♀)

THOMISIDAE

^{GE} *Coriarachne depressa*: vor2 (1 ♀)
Diaea dorsata: hack3 (1 juv)
Ozyptila praticola: veld2 (1 ex)
Xysticus audax: groo1 (1 ex)
Xysticus bifasciatus: beek (1 juv)
Xysticus cristatus: groo1 (1 ex)
Xysticus kochi: hack3 (1 ♂)
Xysticus lanio: beek (1 ♂), groo1 (1 ex), hack3
 (1 ♂, 1 juv)
Xysticus ulmi: groo1 (1 ex)

ZORIDAE

Zora spinimana: groo1 (1 juv)

Er zijn 123 soorten spinnen gevonden, waar-
 van zeven nieuw voor Gelderland (Van Hels-
 dingen 2008). Van een daarvan, *Haplodrassus*
cognatus, waren slechts twee niet-contro-
 leerbare meldingen uit de negentiende eeuw
 bekend (Van Helsdingen 2008). Het voorkomen
 van deze soort in Nederland is nu bevestigd.
Haplodrassus cognatus leeft in bossen in strooi-
 sel en onder schors.
 De krabspin *Coriarachne depressa* was bekend
 uit Limburg en Brabant en is nu bij Vorden
 aangetroffen. Op de website www.waarne-
 ming.nl is de soort in twee andere jaren ook
 gemeld van Vorden en van het dichtbij gelegen
 Harfsen; er zit kennelijk een goede populatie.
Coriarachne depressa leeft onder schors en
 stenen, de Achterhoekse exemplaren zijn niet
 afkomstig uit natuurgebieden maar uit de
 dorpsranden.
 Een heideterrein met vennen bij Beekvliet
 draagt nog duidelijke sporen van recent
 natuurherstel. Een beperkt aantal karakteris-
 tieke soorten als *Pardosa palustris*, *Pirata ten-*
uitarsis en *Sitticus floricola* en *Xysticus bifasciatus*

is rond de vennen aanwezig. Ook is hier de
 zeer zeldzame wolfspin *Pardosa proxima* aan-
 getroffen die in Nederland naar het noorden
 opschuift, maar die niet erg specifiek is in
 zijn habitatkeuze (Van Helsdingen & IJland
 2008).

Op het Grote Veld zijn enkele karakteristieke
 heidesoorten aangetroffen, zoals *Episinus*
angulatus, *Simitidion simile*, *Xerolycosa nemoralis*,
 en ook de zeldzame *Diplocephala coracina* en *Obscu-*
riphantes obscurus. Heide is vooral rijk aan
 spinnen als er veel afwisseling is in de vege-
 tatiestructuur: eilandjes van *Calluna* in door
 konijnen kortgehouden gras, een afwisseling
 van hoge en lage planten met tussenruimtes,
Calluna met een ondergroei van algen en korst-
 mos, van rul mos of doorgroeid met gras, wat
 pollen pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), hier en
 daar wat opslag van berken of dennetjes, en
 overgangen naar lichte bossen. Als na afplag-
 gen een gesloten gewas ontstaat van even
 oude planten gaat die rijkdom verloren.
 De houtwallen en bosranden van Hackfort
 en Groot Boevink herbergen een groot aantal
 spinnensoorten, waaronder de weinig gevon-
 den *Larinioides patagiatus* en *Theridion pinastris*.
 Onvolwassen spinnen zijn uitgekweekt om
 ze te determineren aan de hand van het vol-
 wassen stadium.

ACARI – mijten

G. Vierbergen, W.N. Ellis & B. van Maanen

IXODIDAE

Ixodes ricinus: boev2 (1N)

PHYTOSEIIDAE

Amblyseius andersoni: beek (1 ♀)
Amblyseius obtusus: boev2 (1 ♀)
Euseius finlandicus: beek (7 ♀, 1 ♂), bro4 (4 ♀,
 1Dn, 1L)
Neoseiulus cucumeris: boev2 (1 ♀, 1 ♂)
Typhlodromips graminis: boev2 (1 ♀)
Typhlodromips masseei: beek (1 ♀)
^{NL} *Typhlodromips pinicolus*: beek (2 ♀)
Typhlodromips subsolidus: bro3 (2 ♀)
Typhlodromus (Anthoseius) foenilis: beek (1 ♀),
 bro3 (1 ♀)
Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus: beek
 (13 ♀, 1 ♂, 1 Dn), groo1 (1 ♀)
^{NL} *Typhlodromus (Typhlodromus) baccettii*: bro4
 (1 ♀)
Typhlodromus (Typhlodromus) ernesti: groo1
 (2 ♀)
Typhlodromus (typhlodromus) setubali: groo1
 (1 ♀)

ARRENURIDAE

Arrenurus bruzelii: groo2
Arrenurus crassicaudatus: vel2
Arrenurus securiformis: vel2

ATURIDAE

Brachypoda versicolor: vel2

HYDRACHNIDAE

Hydrachna globosa: vel2

HYDRODROMIDAE

Hydrodroma despiciens despiciens: groo2

HYDRYPHANTIDAE

Hydryphantes ruber: vier

HYGROBATIDAE

Hygrobates longipalpis: vel2

Hygrobates nigromaculatus: vel2

PIONIDAE

Piona nodata: groo2

Piona pusilla pusilla: vel2

UNIONICOLIDAE

Neumania deltoides: vel2

ANYSTIDAE

Anystis baccarum: beek (1Dn), boev2 (3 ♀), bro3 (1 ♀, 2Dn), groo3 (2 ♀)

TENUIPALPIDAE

Brevipalpus sp.: beek (1 ♀)

Cenopalpus lineola: groo1 (4 ♀)

TETRANYCHIDAE

Bryobia lachodechiana: beek (1 ♀)

Oligonychus ununguis: beek (8 ♀)

Paraplombia (Anaplombia) sp.: beek (1 ♀)

Petrobia latens: beek (12 ♀, 4 Dn, 1 Pn)

Schizotetranychus sp.: beek (11 ♀)

ERIOPHYIDAE

Acalitus brevitarsus: hack5, vor2

Acalitus stenaspis: boev2, hack4, vor1

Aceria campestricola: vor2

Aceria faginea: boev2, hack4, hack6, vor1, vor2

Aceria macrotricha: vor2

Aceria nervisequa: boev2, hack4, vor2

Aculus tetanothrix: hack5

Epitrimerus gibbosus: hack3, vor1

Eriophyes exilis: hack6, vor2

Eriophyes inangulis: hack5, vor4

Eriophyes laevis: hack5, vor2

Eriophyes lateannulatus: hack6, vor2

Eriophyes padi padi: beek.

Bladgallen op *Prunus padus* met vele mijten

Eriophyes paderineus: beek.

Bladgallen op *Prunus padus* met vele mijten

Eriophyes prunispinosae: hack3

Eriophyes sorbi: boev2, hack3, vor1, vor2

PHYTOPTIDAE

Phytoptus abnormis: hack4, hack5

Phytoptus avellanae: hack5, kief2

Typhlodromips pinicolus Karg werd op 30 mei van *Erica* geklopt. Deze soort was voorheen uitsluitend bekend van een vondst zonder datum en vindplaats in Zwitserland (Westerboer & Bernhard 1963; Karg 1991). De identificatie van één van de verzamelde ♀♀ is bevestigd door Dr. Axel Christian (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, Duitsland). Een relatief weinig verzamelde soort wordt hier ook nieuw voor Nederland gemeld: *Typhlodromus baccettii* Lombardini. Op 30 mei werd het ♀ samen met

zes exemplaren van de zeer algemene *Euseius finlandicus* (Oudemans) gevonden op *Crataegus* in de uiterwaarden bij Bronkhorst. Deze roofmijt is bekend van Australië, Italië, Frankrijk en Noorwegen; in dit laatste land werd de soort ook op *Crataegus* vastgesteld (Edland & Evans 1998). Twee spintmijten konden niet tot op soort bepaald worden: *Paraplombia (Anaplombia) sp.*, hier op bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), verzameld samen met negen exemplaren *Petrobia latens* (Müller). Van *Paraplombia* is géén vertegenwoordiger uit Europa bekend. Tot dit geslacht met ongeveer 30 vertegenwoordigers behoren meest obscure soorten, die weinig gevonden worden. De *Schizotetranychus* sp. is ook eerder door de auteur verzameld bij Ede (Planken Wambuis) in 1996 en bij Middelbeers (Landschotse Heide) in 2006 (Vierbergen & Ellis 2007). Het Landgoed 'Beekvliet' blijkt rijk te zijn aan spint- en roofmijtsoorten, maar vermoedelijk hangt dit samen met het recent nieuw inrichten van het terrein, wat (tijdelijk) sterke verjonging van de vegetatie tot gevolg heeft gehad. Populaties van fytofage mijten en hun predatoren hebben zich hierdoor blijkbaar kunnen ontwikkelen.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar de drie terrein-beherende instanties die toestemming verleenden tot het verrichten van entomologisch onderzoek: Natuurmonumenten, Stichting Het Geldersch Landschap en Staatsbosbeheer.

Literatuur

Aukema B 1989. Annotated checklist of Hemiptera-Heteroptera of the Netherlands. Tijdschrift voor Entomologie 132: 1-104.

Aukema B 2003. Wantsennieuws uit Zeeland (Heteroptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 18: 1-16.

Aukema B 2008. *Psallus (Apocremnus) montanus* Josifov, 1973 in The Netherlands (Heteroptera, Miridae). Advances in Heteroptera Research, Festschrift in honour of 80th anniversary of Michail Josifov (Grozeva S & Simov N eds): 49-54.

Aukema B, Cuppen JGM & Hermes DJ 1994. Heteroptera - wantsen. In: Verslag 148^e zomervergadering Nederlandse Entomologische Vereniging te Woold bij Winterswijk. Entomologische Berichten 54(5): xiii-xiv.

Aukema B, Cuppen JGM & Hermes DJ 1996. Heteroptera - wantsen. In: Verslag van de 150^e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging, 9-11 juni 1995, te Vierhouten (Koomen P ed). Entomologische Berichten 56(5): xi-xii.

Aukema B, Cuppen JGM, Nieser N & Tempelman D 2002. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha: 1-169.

Aukema B & Hermes D 2006. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel II: Cimicomorpha I (Tingidae, Microphysidae, Nabidae, Anthororidae, Cimicidae & Reduviidae): 1-136.

Aukema B & Rieger Chr (eds) 1995. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region Volume 1. Uitgeverij NEV.

Aukema B & Rieger Chr (eds) 1996. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region Volume 2. Uitgeverij NEV.

Aukema B & Rieger Chr (eds) 1999. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region Volume 3. Uitgeverij NEV.

Aukema B & Rieger Chr (eds) 2001. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region Volume 4. Uitgeverij NEV.

Aukema B & Rieger Chr (eds) 2006. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region Volume 5. Uitgeverij NEV.

Batten R 1976. De Nederlandse soorten van de keverfamilie Mordellidae. Zoologische Bijdragen 19: 3-37.

Beenen R & Winkelmann J 1992. Aantekeningen over Chrysomelidae in Nederland 3 (Coleoptera). Entomologische Berichten 52: 169-170.

Beenen R & Winkelmann J 2001. Aantekeningen over Chrysomelidae in Nederland 5 (Coleoptera). Entomologische Berichten 61: 63-67.

Berg MP, Soesbergen M, Tempelman D, & Wijnhoven H 2008. Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda). EIS-Nederland.

Beuk PLTh (ed) 2002. Checklist of the Diptera of the Netherlands. KNNV Uitgeverij.

Biedermann R & Niederingshaus R 2004. Die Zikaden Deutschlands, Bestimmungstafeln für alle Arten. WABV-Fründ.

Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omringend gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 2: i-x, 1-219.

Cuppen JGM & De Oude JE 1996. The genus *Glischrochilus* in The Netherlands (Coleoptera: Nitidulidae). Entomologische Berichten 56: 1-6.

Cuppen JGM, Vorst O, Heijerman Th, Huijbregts J, Teunissen APJA, Van de Sande C, Van Vondel B, Edzes HT, Van den Berg K & Krikken J 1996. Coleoptera - kevers. In: Verslag van de 150^e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging, 9-11 juni 1995, te Vierhouten (Koomen P ed). Entomologische Berichten 56: xv-xxiv.

Cuppen JGM, Vorst O, Huijbregts J, Drost MBP, Edzes HT, Van de Sande C, Van Vondel BJ, Van den Berg K, Krikken J & Langeveld SC 1994. Coleoptera - kevers. Verslag van de 148^e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging, 11-13 juni 1993, te Woold bij Winterswijk (Koomen P ed). Entomologische Berichten 54: xxv-xxxii.

De Boo M 2001. Bomen, beesten en buitens. Staatsbosbeheer in Gelderland. Staatsbosbeheer.

- Dijkstra E, Van der Ven IJK, Hölzel DR, Van Rijn P & Meiswinkel R 2008. *Culicoides chiopterus* as a potential vector of bluetongue virus in Europe. *Veterinary Record* 162: 422.
- Drost B, Vorst O, Van Nunen F, Wieringa J, Jansen R, Faasen T, Tiemersma S & Van Ee G 2009. Verslag extra excursie Impesche en Fondensche Heide, 28 juni 2008. *Sektie Everts Info* 83: 14-19.
- Edland T & Evans OG 1998. The genus *Typhlodromus* (Acari: Mesostigmata) in Norway. *European Journal of Entomology* 95: 275-295.
- Heijerman Th & Alders K 2001. Het voorkomen van de snuitkevers *Ceratopion gibbistris* en *C. carduorum* in Nederland (Coleoptera: Apionidae). *Nederlandse Faunistische mededelingen* 15: 7-12.
- Josifov M 1973. Beitrag zur Taxonomie der Gattung *Psallus* Fieb., 1858 (Hemiptera, Heteroptera, Miridae). *Reichenbachia* 14: 245-248.
- Karg W 1991. Die Raubmilbenarten der Phytoseiidae Berlese (Acarina) Mitteleuropas sowie angrenzender Gebiete. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 118: 1-64.
- Kuchlein JH & De Vos R 1999. Geannoteerde Naamlijst van de Nederlandse Vlinders. Backhuys Publishers.
- Meiswinkel R, Van Rijn P, Leijts P & Goffredo M 2007. Potential new *Culicoides* vector of bluetongue virus in northern Europe. *Veterinary Record* 161: 564-565.
- Meiswinkel R, Goffredo M, Leijts P & Conte A 2008. The *Culicoides* 'snapshot': A novel approach used to assess vector densities widely and rapidly during the 2006 outbreak of bluetongue (BT) in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine* 87: 98-118.
- Moraal L, Veerkamp M, Jagers op Akkerhuis G, Cuppen J & Heijerman Th 2007. Echte tonderzwam geeft bijzondere kever volop kansen. Dood houtbeleid stimuleert 'dubbelafhankelijke' soorten. *Vakblad Natuur Bos en Landschap* 4: 20-21.
- Nast J 1972. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera), an annotated check list. Polish Scientific Publishers, PWN.
- Nickel H 2003. The leafhoppers and planthoppers of Germany. Pensoft Publishers, Goecke & Evers.
- Noordijk J & Berg MP 2002. De corticole fauna van platanen: II. Springstaarten, stofluizen, loopkevers (Collembola, Psocoptera, Carabidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 17: 41-56.
- Rieger Chr & Rabitsch W 2006. Taxonomy and distribution of *Psallus betuleti* (Fallen) and *P. montanus* Josifov stat. nov. (Heteroptera, Miridae). *Tijdschrift voor Entomologie* 149: 161-166.
- Schilthuizen M & Vallenduik H 1998. Kevers op kadavers. *Wetenschappelijke Mededeling KNNV* 222: 1-148.
- Smit J (ed) 2001. Stikke Trui, verslag van 9 jaar inventariseren in de Stikke Trui, 1990-1998. Insectenwerkgroep KNNV-Afdeling Arnhem.
- Smit J 2009. Het voorkomen van *Ancistrocerus antilope* in Nederland (Hymenoptera: Vespidae: Euneminae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 30: 23-28.
- Snow KR 1990. Mosquitoes. *Naturalists' Handbooks* 14: 39-40.
- Teunissen APJA 2009. Verspreidingsatlas Nederlandse boktorren (Cerambycidae). IIS-Nederland.
- Tuin H 2000. De Nederlandse loopkevers. Verspreiding en ecologie (Coleoptera: Carabidae). *Nederlandse Fauna* 3: 1-666.
- Van Berge Henegouwen A 1989. *Sphaeridium marginatum* reinstated as a species distinct from *S. bipustulatum*. *Entomologische Berichten* 49: 168-170.
- Van Heijnsbergen S 1970. Coleoptera, nieuw voor de Nederlandse fauna. *Entomologische Berichten* 39: 109-110.
- Van Helsdingen PJ 2008. Catalogus van de Nederlandse spinnen. Versie 2008.2. <http://www.naturalis.nl/sites/naturalis.nl/contents/i001447/spinnencatalogus%202008.2.pdf>. Laatste bijgewerkt: 15 juli 2008.
- Van Helsdingen PJ & IJland S 2008. Spinnen van de Reijerskamp. *Nieuwsbrief Spined* 24: 13-24.
- Van Maanen B, Cuppen J, Vorst O, Van Nunen F, Van Ee G & Huijbregts H 2006. Excursieverslag IJoge Veluwe, 26 juni 2004. *Sektie Everts Info* 70: 4-7.
- Van Wielink P 2004. Kadavers in De Kaaistoep: de natuurlijke successie van kevers en andere insecten in een vos en een ree. *Entomologische Berichten* 64: 34-50.
- Verdonschot PFM 2002. Family Culicidae. In: Checklist of the Diptera of the Netherlands (Beuk PLTh ed): 98-100. KNNV Uitgeverij.
- Vierbergen G & Ellis WN 2007. Entomofauna van De Kempen, Noord-Brabant. Verslag van de 161e zomerbijeenkomst te Baarschot (Cuppen JGM & Drost B eds). Acari-mijten. *Entomologische Berichten*, Amsterdam 67: 142-143.
- Vorst O 1992. Enige Stapylinidae nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera). *Entomologische Berichten* 52: 101-103.
- Vorst O & Cuppen JGM 2000. Distribution and ecology of *Cartodere bifasciata* and *C. nodifer* in The Netherlands. *Entomologische Berichten* 60: 137-142.
- Vorst O, Cuppen J, Heijerman Th, Van Nunen F, Muilwijk J & Huijbregts J 2002. Excursieverslag Weurt - 12 mei 2001. *Sektie Everts Info* 57: 4-9.
- Vorst O, Heijerman Th, Van Nunen F & Van Wielink P 2008. Enige schorskevers nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 29: 61-74.
- Vorst O & Huijbregts J 2001. Overzicht van de wijzigingen in de lijst van Nederlandse kevers (1987-1999) (Coleoptera). *Entomologische Berichten* 61: 80-88.
- Vorst O & Johnson C 2008. Notes on Dutch Cryptophagidae (Coleoptera). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 28: 69-79.
- Wallin H, Nylander U & Kvamme T 2009. Two sibling species of *Leiopus* Audinet-Serville, 1835 (Coleoptera: Cerambycidae) from Europe: *L. nebulosus* (Linnaeus, 1758) and *L. linnei* sp. nov. *Zootaxa* 2010: 31-45.
- Westerboer I & Bernhard F 1963. Die familie Phytoseiidae Berlese 1916. In: Beiträge zur Systematik und Ökologie Mitteleuropäischer Acarina. Band II. Mesostigmata 1 (Stammer HJ ed): 451-777. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K-G.
- Zachvatkin AA 1929. Description d'une nouvelle espèce du genre *Edwardsiana* Jaz. 1929 (Homoptera, Eupterygidae) des environs de Moscou. *Revue Russe d'Entomologie* 23: 262-265.
- Zur Strassen R 2003. Die terebranten Thysanopteren Europas und des Mittelmeergebietes. *Die Tierwelt Deutschlands* 74: 1-277.

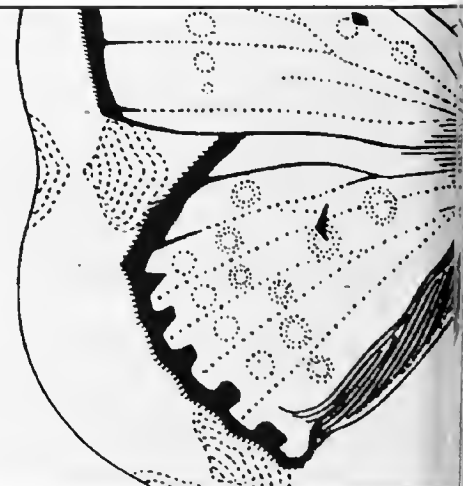
Ontvangen: 13 juli 2009

Geaccepteerd: 19 augustus 2009

Summary

Entomological fauna of Northern Achterhoek, province of Gelderland, The Netherlands. - Report of the 163th summer meeting at Vorden

The 163th meeting of the Netherlands Entomological Society took place between 30 May - 1 June 2008. A total of 1820 taxa of 19 arthropod orders were recorded. Four of them are here reported for the first time in The Netherlands: *Dendrothrips eastopi* (Thripidae, Thysanoptera), *Edwardsiana plurispinosa* (Cicadellidae, Homoptera), *Typhlodromus pinicolus* en *Typhlodromus baccettii* (Phytoseiidae, Acari).



Uitgelezen

Thomas Pape, Daniel Bickel & Rudolf Meier
2009

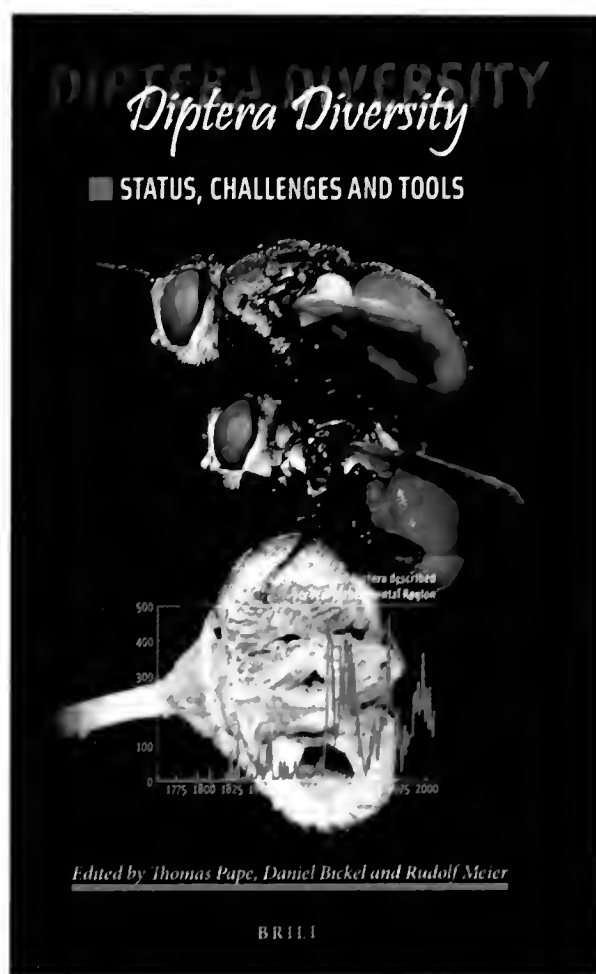
Diptera diversity. Status, challenges and tools

Brill, Leiden. xix + 459 pp.
ISBN 978 90 04 14897 0. € 145,-

Dit boek over biodiversiteit bij Diptera bestaat uit drie delen. Het eerste deel behandelt de diversiteit van de grote biogeografische regio's en een aantal eilandgebieden, deel twee gaat in op een aantal speciale biodiversiteitsvraagstukken, het afsluitende deel behandelt zaken als DNA-barcoding en DNA-taxonomie, biodiversiteitsinformatica en het beheren van informatie in databanken.

Nadat de afgelopen decennia voor alle biogeografische regio's samenvattende catalogi van de Dipterafauna werden gepubliceerd – voor de Nearctische en Palaearctische regio's meerdelige handboeken verschenen, in 2009 het eerste deel van de *Manual of Central American Diptera* verscheen, recent een project startte voor een elektronische *Manual for the Diptera of South America*, en een eerste aanzet tot een standaardpublicatie voor de Afrotropische regio is gemaakt – werd het initiatief genomen voor een overzichtswerk van de wereldwijde biodiversiteit van deze soortenrijke insectenorde. Op dit moment zijn er meer dan 150.000 recente soorten beschreven; verwacht wordt dat er in werkelijkheid tenminste 1.000.000 soorten Diptera zijn.

De in deze publicatie behandelde onderwerpen vertonen een grote variatie, ook in het eerste gedeelte waar elk hoofdstuk een afzonderlijk biogeografisch gebied bestrijkt. Het schrijversconsortium van 22 auteurs resulteert in een verscheidenheid aan – doorgaans hoogwaardige – bijdragen, in een enkel geval helaas echter ook in verscheidenheid aan kwaliteit. De eerste hoofdstukken gaan in op de biodiversiteit van achtereenvolgens Noord-Amerika, Hawaii, Zuid-Amerika, de Galapagos eilanden, de Palaearctis, Afrotropis, het Oriëntaalse gebied, Australië en de Zuidwest Pacific. Voor elk van deze gebieden is een auteur aangehouden die goed op de hoogte is van het regionale onderzoek aan Diptera. Alleen de hoofdstukken over Hawaii (Neal Evenhuis) en de Galapagos eilanden (Bradley Sinclair) zijn volgens hetzelfde schema opgebouwd, de hoofdstukken die de grote regio's tot onderwerp hebben lopen qua structuur ver uiteen. In het algemeen wordt in grote trekken de geologie van het gebied geschetst, en worden de oorsprong en de biogeografische relaties van



de Dipterafauna en karakteristieke elementen en endemisme van de regionale Diptera besproken. Aandacht krijgen de huidige stand van het onderzoek, de beschikbaarheid van museummateriaal, collectiegegevens, speciaal opgezette inventarisatieprojecten, recente ontwikkelingen op het gebied van biodiversiteitsstudies en de wenselijke richting die het onderzoek in naaste toekomst zou kunnen inslaan. Duidelijk blijkt dat van alle gebieden de fauna onvolledig bekend is. Dit geldt voor de relatief goed onderzochte Noord-Amerikaanse en Palaearctische fauna's, waarvan waarschijnlijk de helft van de daar voorkomende soorten beschreven is, maar in nog veel sterkere mate voor de overige gebieden, waarvan de soortsamenvatting grotendeels onbekend is. Zo is onze kennis van de Diptera van de Oriëntaalse regio zo matig dat de auteur van het daarover handelende hoofdstuk zijn heil moest zoeken bij andere taxa dan Diptera om patronen van biodiversiteit te kunnen beschrijven.

Daniel Bickel grijpt de taxa met een schier eindeloos aantal soorten ('open-ended taxa') aan om de universele beperkingen van taxonomische kennis aan de orde te stellen. Volgens Bickel is het beschrijven van alle soorten op aarde eenvoudigweg onmogelijk en evenmin wenselijk. Dat er in sommige groepen van niet-schadelijke Diptera grote aantallen soorten zijn beschreven is het gevolg van de persoonlijke bevoegenheid van individuele onderzoekers, niet van een vooropgezet programma. Bickel refereert hierbij aan Charles P. Alexander die in zijn eentje, zonder daarvoor speciaal te

zijn aangesteld, een kleine 11.000 soorten van Tipuloidea (langpootmugachtigen) beschreef. Voor beleidsmakers heeft het geen zin nog meer te weten over soortenrijkdom om adequate beschermingsmaatregelen te nemen; daarvoor zijn voldoende gegevens bekend van gewervelden, hogere planten en levensgemeenschappen. Volgens Bickel is er bij het uitblijven van dergelijke maatregelen niet zozeer sprake van een taxonomische belemmering, als wel van het ontbreken van politieke wil, toenemende bevolkingsdruk en economische overwegingen. Bickel, die zichzelf geen defaitist noemt, acht het waardevoller fauna's op een generiek niveau te ontsluiten door middel van algemene samenvattingen en determinatiesleutels tot de hogere taxa, informatie die nu voor de meeste gebieden op aarde niet beschikbaar is.

Anderen, onder wie Quentin Wheeler die het voorwoord schreef, zijn het hardgrondig met Bickel oneens. Volgens dezen is het wel degelijk mogelijk de diversiteit aan soorten op aarde volledig te onderzoeken. De oplossing daartoe wordt dan gezocht in DNA-sequenties, gebruikt voor de identificatie van soorten (DNA-barcoding, doorgaans op basis van het CO1 gen) en de ontdekking en karakterisering van soorten (DNA-taxonomie). Beide benaderingswijzen worden uiterst kritisch besproken in het hoofdstuk van Rudolf Meier en Guanyang Zhang. Op DNA-sequenties gebaseerde soortidentificatie is niet zo rechtlijnig als voorstanders van de methode gewoonlijk doen voorkomen. Problemen doen zich voor in de afstand tussen intraspecifieke en minimale interspecifieke variabiliteit in sequenties, nodig om exemplaren van een soort te onderscheiden van exemplaren van de naast verwante soort. Zo'n 'barcoding gap' werd in een groot deel van de door Meier et al. (2006) onderzochte gevallen niet waargenomen. Ook de in zwang zijnde technieken om een CO1 sequentie met een referentiecollectie te vergelijken (overall similarity, diagnostische kenmerken, neighbour joining trees) worden beargumenteerd afgewezen. De toepassing van dergelijke technieken in DNA-taxonomie leidt niet vanzelf tot het versnellen van de voortgang van het proces van soortbeschrijvingen, in tegenstelling tot wat voorstanders van DNA-taxonomie graag suggereren. Deze observaties, gekoppeld aan de notie dat de (hoge) kosten van moleculaire taxonomie niet primair liggen bij het sequencen maar bij het bijeenbrengen van vers onderzoeksmateriaal, het besef dat een voornamelijk op DNA-sequenties berustende taxonomie uiteindelijk geen wetenschappelijk waardevollere

classificatie oplevert, en het gevaar dat nieuwe technieken tot resultaten leiden die los komen te staan van bestaande taxonomische kennis, brengt deze auteurs ertoe te pleiten voor een geïntegreerde taxonomie. Zij verwachten dat sommige onderdelen van taxonomisch onderzoek met een geïntegreerde aanpak wel degelijk te versnellen zijn.

Behalve bovengenoemde algemene lessen behandelt deze publicatie meer onderwerpen die ook voor niet-dipterologen zeker de moeite van het lezen waard zijn, ondermeer biodiversiteitsonderzoek op basis van taxonomische revisies, biodiversiteitinformatica en beheer van biodiversiteitsgegevens. Voor ieder die geïnteresseerd is in een beknopt overzicht van recente ontwikkelingen in het taxonomisch en biodiversiteitonderzoek is dit boek daarom een aanrader.

Literatuur

Meier R, Kwong S, Vaidya G & Ng PKL 2006. DNA barcoding and taxonomy in Diptera: a tale of high intraspecific variability and low identification success. *Systematic Biology* 55: 715-728.

Herman de Jong

M. Reemer M, W. Renema, W. van Steenis, Th. Zeegers, A. Barendregt, J.T. Smit, M.P. van Veen, J. van Steenis, L.J.J.M. van der Leij 2009

De Nederlandse zweefvliegen (Diptera, Syrphidae). Nederlandse Fauna 8

Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey – Nederland. 444 pp. ISBN 978-90-5011-290-1. € 49,95 (korting voor KNNV-leden)

Deel 8 van de serie Nederlandse Fauna behandelt een familie van vliegen die niet alleen mooi en interessant is, maar die ook hun nut kunnen hebben als belangrijke bestuivers van gewassen en/of als predatoren van blad- en schildluizen. Het boek is een bundeling van alle kennis en gegevens die over de zweefvliegen verzameld zijn in de afgelopen ongeveer tweehonderd jaar. Het boek bestaat uit 13 hoofdstukken, bijlagen en een index. De dertien hoofdstukken gaan via inleiding, historie, levenswijze, verspreiding, biotopen, bedreiging, bescherming, verwantschappen en naamgeving naar zelf iets doen met zweefvliegen en de soortbesprekingen. Daarna de verklarende woordenlijst, literatuur, een summary in het Engels, de bijlagen en een index. De opbouw is goed doordacht en logisch, en de informatie die wordt gegeven in desbetreffende hoofdstukken is veelomvattend. Het boek wordt



opgeluisterd met vele foto's van vliegen, larven en biotopen, illustraties en tabellen.

In hoofdstuk 10 (Soortbesprekingen) worden na een kleine verklarende inleiding de genera alsook de soorten binnen een genus op alfabetische volgorde behandeld. Eerst wordt er een algemene genusbeschrijving gegeven met enige karakteristieken en informatie over taxonomie en determinatie, verspreiding en ecologie, waarna de Nederlandse soorten binnen het genus worden besproken. Bij elke soort bestaat de beschrijving uit een kleine inleiding met enige kenmerken van de desbetreffende soort, waarna verspreiding en vliegtijd, ecologie en een summary in het Engels volgen. Elke soort heeft tevens een verspreidingskaartje en een vliegtijd-diagram. In het verspreidingskaartje wordt ook nog informatie gegeven over verspreidingsklasse, trefkans, trend sinds 1950, verschil voor/na 1950, en – bij de soorten waarop dit van toepassing is – de bedreigingsstatus en de aanduiding 'nieuwkomer' of 'verdwenen'.

Al met al een lijvig boekwerk met een schat aan informatie over zweefvliegen en alles wat met deze beestjes te maken heeft. Het geeft een prima beeld van wat we wel en niet weten over zweefvliegen op het moment dat het boek verschijnt. Tevens is duidelijk dat het een momentopname is van een bepaalde periode en dat het snel kan veranderen: na het verschijnen van het boek is bijvoorbeeld de uitgestorven gewaande kleedroodj-*bladloper* *Chalcosyrphus valgus* weer in Nederland gevonden in juni 2009!

Dit boek is een must voor iedereen die serieus geïnteresseerd is in zweefvliegen, zowel voor de amateur als

degenen die werkzaam zijn op het gebied van natuurbescherming, natuureducatie en natuurontwikkeling. Deze groep insecten is belangrijk als indicator voor de status van een bepaald gebied en ook voor de bestuiving van voor ons nuttige gewassen. Dit laatste punt is relevant voor toekomstige studies, temeer omdat er momenteel problemen zijn met de standaardbestuivers zoals de bijen.

Zijn er geen minpunten aan het boek? Volgens mij weinig, en dan ook nog geen zwaarwegende, maar er kunnen wel wat opmerkingen gemaakt worden. De belangrijkste opmerking is dat er geen determinatietabellen in het boek zitten. De gegeven verklaring daarvoor is dat enerzijds er genoeg recente literatuur is waarmee zweefvliegen op naam gebracht kunnen worden, anderzijds zou het boek nog veel lijviger worden als er ook nog eens determinatietabellen in zouden zitten. Dit betekent echter wel dat als iemand besluit zich met zweefvliegen bezig te houden, hij zich naast deze atlas toch ook nog andere literatuur zal moeten aanschaffen. Niet alle illustraties vind ik even geslaagd, maar dat is een kwestie van smaak. De auteurs hadden niet de bedoeling een complete literatuurlijst te maken, dus er kunnen dingen ontbreken die je daar misschien wel had verwacht.

Samenvattend kunnen we zeggen dat het hele project wonderwel geslaagd is en dat we een werkelijk fantastisch boek zien dat een voorbeeld kan zijn voor iedereen die een bepaalde dier- en/of plantengroep wil onderzoeken en de resultaten wil publiceren. Een boek dat bij iedereen die zich serieus voor deze groep interesseert, ongeacht vanuit welke achtergrond, in de kast zou moeten staan.

Gerard Pennards

A.P.J.A. (Dré) Teunissen 2009

Verspreidingsatlas Nederlandse boktorren (Cerambycidae)

European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. 128 pp. ISBN 978-90-76261-08-9. € 15,-

'Met enige regelmaat worden er voorlopige atlanten uitgebracht met daarin een tussenstand van de kennis van de verspreiding van een specifieke diergroep'; zo kondigt EIS-Nederland zijn publicaties, waaronder ook dit werk, aan op zijn website. Een bescheiden opstelling, want wat we weten is maar voorlopig. Een hoopvol startpunt ook. Morgen weten we meer. Wat we echter op dit moment al weten is veel en dat blijkt wel als iemand de moeite neemt om de



bestaande gegevens te verzamelen, te ordenen en toegankelijk te maken. Dré Teunissen heeft dat karwei voor de Nederlandse boktorren opgepakt. Het werd een lange zoektocht in musea, private verzamelingen, literatuur en gegevensbanken. En daarna moest alles worden bewerkt om er een boek van te kunnen maken. Bij het verschijnen van deze atlas past dan ook allereerst een welgemeende felicitatie en een oprecht 'bravo' voor zijn prestatie.

Boktorren trekken de aandacht door hun vormen en kleuren, en niet in het minst door hun vaak zeer lange antennes. Ze zijn een populaire groep onder de insecten. Veel soorten laten zich goed fotograferen, wat goed te merken is als je op websites als waarneming.nl kijkt. Ook op verzamelaars hebben boktorren grote aantrekkingskracht; dat kun je bijvoorbeeld zien in de museumcollecties. Aan de etiketten valt af te lezen dat in de loop der tijd vele entomologen met heel andere specialisaties dan kevers het toch niet hebben kunnen laten om ook deze dieren te vangen, mee te nemen en op speld te zetten. Vele exemplaren zijn dan ook geprepareerd in hun meest spectaculaire positie, met de lange poten en de machtige antennes wijd uitgespreid of - 'kan jou het schelen' - zo maar een speld erdoor, 'als ie maar niet meer wegvliegt'. De doos ligt dan ook vol met losse onderdelen en zoiets bezie je als keveraar met pijn in het hart.

De positieve keerzijde is dat er over deze groep insecten veel bekend is. Teunissen meldt dat er van de 87 soorten die in zijn atlas worden besproken 17.000 waarnemingen zijn opgenomen in het bestand dat hij als basis gebruikte voor zijn publicatie. Veel bekend is er ook over

het leven, de biologie en de ecologie, van deze interessante dieren. Ook wat we daarvan weten heeft de auteur uitgebreid in de soortbeschrijvingen opgenomen. Deze soortbeschrijvingen hebben alle dezelfde heldere opbouw. In bondige tekstparagrafen wordt de levenswijze behandeld, de tijd van verschijnen (fenologie) en de leefomgeving (habitat). Dan volgt een speciale paragraaf voor wie op zoek wil gaan naar het besproken dier. Onder het kopje 'status' komen de verspreiding in Nederland, de trends en bedreigingen aan de orde. De laatste paragraaf geeft informatie over de verspreiding in het nabije buitenland. Per soort wordt een drietal illustraties gegeven. Een verspreidingskaart met de gevisualiseerde gegevens van vóór en van na 1980. Er naast een Europese verspreidingskaart zodat het voorkomen in Nederland in wijder verband te begrijpen valt. Als laatste een fenogram, dat inzicht geeft in de belangrijkste momenten waarop de soort kan worden aangetroffen. Het geheel ademt de geest van de man van de praktijk, de ervaren keveraar. De informatie wordt uitnodigend gepresenteerd: 'ga zelf op zoek', 'kijk goed om je heen'. Regelmatig zijn praktische tips in de tekst verweven. Je krijgt er met dit boekje dan ook gewoon zin in om zelf aan de slag te gaan.

De atlas wordt gecompleteerd met een overzicht van de geraadpleegde literatuur. Er worden 31 algemene werken opgevoerd en 186 faunistische artikelen. Deze literatuurlijst is daarmee tegelijk een omvattende faunistische bibliografie van de Nederlandse boktorren. Ook voor dat stuk werk mogen we de auteur zeer dankbaar zijn. Er is ook een naamlijst; daarop kom ik straks nog terug. En er zijn enkele bijlagen: een overzicht en verantwoording van de status-aanduidingen die in de tekst bij elke soort vermeld werden en een checklist met het voorkomen per provincie. Het geheel maakt een gedegen en verzorgde indruk.

Het past mij niet een poging te doen tot inhoudelijk commentaar, want ik beschik niet over de gegevens en ontbeer daarmee de mogelijkheden om de presentatie daarvan te controleren. Maar gezien de ervaring en de vakkennis van de auteur heb ik daar ook helemaal geen hard hoofd in. We mogen heel blij zijn dat Dré Teunissen dat wat hij weet en wat hij er bij het schrijven van dit werkstuk nog bijgeleerd heeft, wilde delen met iedereen die naar boktorren wil kijken. Het boekje is echt een geweldige aanwinst voor de Nederlandse entomologie.

En we waren al zo verwend! Deze atlas is het tweede werk over de Nederlandse boktorren dat in korte tijd is

verschenen. Nauwelijks een halfjaar eerder verscheen de determinatietabel van Theo Zeegers (tekst) en Theodoor Heijerman (foto's). Deze twee publicaties vullen elkaar aan, verwijzen naar elkaar en maken het - in de woorden van Dré Teunissen in zijn inleiding - 'voor iedereen mogelijk om serieus met boktorren aan de gang te gaan'. Het is zeer verheugend te noemen dat we met deze beide publicaties alle informatie over de Nederlandse boktorren geconcentreerd ter beschikking hebben gekregen. Wat er toch allemaal in tweemaal acht millimeter boekenplankruimte kan worden geboden! Toch gaan de auteurs op een niet onbelangrijk punt elk een eigen weg. Nu doel ik niet op het feit dat Zeegers 86 soorten inlands noemt en dat Teunissen op 87 uitkomt met de zeer zeldzame *Leiopos femoratus*, die Zeegers niet in zijn tabel heeft opgenomen. Ook gaat het me er niet om dat de ene auteur, Teunissen, de kevers op puur alfabetische volgorde behandelt en de ander in de soortbeschrijvingen een taxonomische volgorde hanteert. Dat valt met de inhoudsopgaven gemakkelijk te overbruggen. Het verschil zit vooral in de keuzes die de auteurs maakten in het gebruik van de wetenschappelijke namen, of liever, hun keuzes ten aanzien van de indeling van de genera. Zeegers geeft daar een korte maar heldere toelichting op (p. 62). Het is een beetje jammer dat een dergelijke toelichting cq. verantwoording in de atlas van Teunissen ontbreekt. Wie het ene boekje leest zonder het andere te kennen komt zo gauw op het verkeerde been te staan. Anderzijds heb je de naamlijst en de inhoudsopgave van Teunissen nodig om de namen te vinden waaronder Zeegers bepaalde soorten beschrijft. Dit is bij dertien namen het geval. Zeegers geeft wel de alternatieve namen bij de soortbeschrijvingen, maar in zijn naamlijst en inhoudsopgave zoek je die tevergeefs. Ook dat is een beetje jammer. Het illustreert in ieder geval hoezeer je beide werken nodig hebt voor een goed inzicht in de Nederlandse boktorren. Laten we blij zijn dat ze er allebei zijn, en nog wel zo kort na elkaar.

Een ander puntje vind ik ook een beetje jammer. Tot op de dag van vandaag is 'Brakman' (1966) voor de Nederlandse keverars nog steeds de gezaghebbende naamlijst, ook al is hij behoorlijk verouderd en staat de opvolger te trappelen om te verschijnen. Het zou vanwege de doorgaande lijn met de geschiedenis toch voor de hand liggen dat op z'n minst de oude Brakman-namen als synoniemen of als verouderde namen in de nieuwe lijsten zouden zijn opgenomen. Ik telde tien gevallen waarin

het ontbreken van een verwijzing naar de naam die Brakman hanteerde voor verwarring kan zorgen. Een laatste aspect van het verschil tussen beide samenhangende publicaties is het gebruik van Nederlandse namen. Teunissen kiest er voor om alleen die Nederlandse namen te noemen die al langere tijd in gebruik zijn (p. 11). Zeegers geeft elk van de in Nederland voorkomende kevers een Nederlandse naam. 'Min of meer goed ingeburgerde namen zijn behouden. Voor de andere is een naam verzonnen' (p. 62). De discussie daarover past niet in deze boekbespreking.

Afsluitend keer ik terug naar mijn opdracht: het voorstellen van de 'Verspreidingsatlas Nederlandse boktorren (Cerambycidae)' van Dré Teunissen. Ik hoop u voldoende lekker gemaakt te hebben om dit werk aan te schaffen naast de determinatietabel die u als abonnee op de Nederlandse Faunistische Mededelingen of als NEV-lid hebt ontvangen. Want heus, u hebt ze beide nodig als u geïnteresseerd bent in boktorren. En als u het niet al was, dan wordt u het wel.

Literatuur

- Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monografieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, Amsterdam.
- Zeegers Th & Heijerman Th 2008. De Nederlandse boktorren (Cerambycidae). Entomologische Tabellen 2: 1-120.

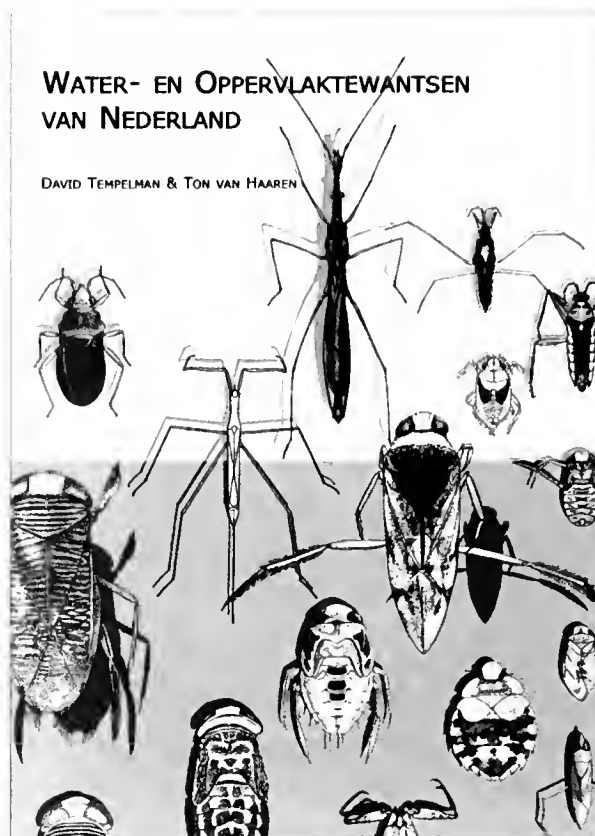
Sjoerd Tiemersma

David Tempelman & Ton van Haaren 2009

Water- en oppervlaktewantsen van Nederland

Jeugdbondsuitgeverij. 116 pp.
ISBN 978-90-5107-040-8. € 8,-

Deze vierde druk van de Jeugbondstabel over de water- en oppervlaktewantsen van Nederland is verplichte kost voor iedereen die geïnteresseerd is in de Nederlandse wantsenfauna of betrokken is bij onderzoek naar de macrofauna van Nederland. Het boekje zit goed doordacht in elkaar en het vormt een welkome uitbreiding van het alweer uit 1982 daterende 'De Nederlandse water- en oppervlakte wantsen' van Nico Nieser, waaruit overigens vele gegevens en afbeeldingen zijn overgenomen. De uitbreiding betreft ten eerste de toevoeging van een aantal nieuw in of vlakbij Nederland voorkomende soorten. Ten tweede zijn nu ook, voor zover mogelijk, voor alle groepen de tabellen voor de nimfen opgenomen, ook die van de Corixiden. Dit is van grote ecologische betekenis. Wanneer men



immers in of op een watertje een nimf van stadium V aantreft, kan men er vrij zeker van zijn dat het dier in dit milieu thuishoort, omdat het er een (bijna) volledige levenscyclus heeft volbracht; volwassen dieren kunnen nog door toevallig ergens heen te vliegen ergens beland zijn, maar de nimfen kunnen dit niet. Zeer handig zijn ook de uitklapbare flappen waarop de pala van de mannetjes staan afgebeeld. In veel gevallen zal men zo met een goed loupje in het veld al snel kunnen opzoeken welke soort men heeft gevangen. En verder is het boekje rijk voorzien van overzichtelijke tabellen waarin de belangrijke distinctieve kenmerken van de verschillende soorten nog eens overzichtelijk bij elkaar worden gezet.

In mijn ervaring staat of valt een tabel bij de aanwezigheid van goede tekeningen waarop te zien is wat er in de tabellen precies wordt bedoeld. Dit boekje voldoet ruimschoots aan deze voorwaarde. De auteurs hebben duidelijk moeite gedaan om zoveel mogelijk tekeningen op te nemen, zowel uit oudere Nederlandse tabellen als ook uit buitenlandse boeken. Dit heeft misschien als nadeel dat het geheel van de illustraties nu wat rommelig overkomt; een uniforme stijl ontbreekt, maar het boekje is nu wel rijk geïllustreerd. De in de praktijk zo belangrijke pala van de mannetjes staan zelfs tweemaal afgebeeld. Eén keer, zoals gezegd, op de flappen van de kaft, en een tweede keer midden in het boek op pag. 64 en 65. Ook heel goed is dat de afbeeldingen dicht bij de bijbehorende tekst staan onderaan de bladzijden, zodat men in verreweg de meeste gevallen snel zal kunnen vinden wat in de tekst wordt bedoeld. Een uitzondering is te vinden

op pag. 38 waar een beschrijving gegeven wordt van de sexeverschillen van de Notonecta's. Hier had ik graag een plaatje bij gezien, omdat ikzelf daar geregeld de fout in ben gegaan. Dit geldt nog sterker voor de bij 'Aanvullende kenmerken' op pag. 39 gegeven sexeverschillen van *Plea minutissima*. Als dit al goed te zien is, is het een crime om deze kleine pestpokke-diertjes met een gekielde rug stabiel op de rug te leggen en het lijkt me sterk of de aangegeven verschillen dan met een loupe te zien zijn. *Plea minutissima* is bij mij in elk geval de enige wantsensoort waar mannetjes en vrouwtjes nog niet gescheiden zijn.

Wat ik verder nergens heb kunnen vinden is een beschrijving van hoe men de dieren kan bewaren of prepareren. Nimfen kan men sowieso alleen goed op alcohol bewaren, maar ook de volwassen dieren worden meestal per vindplaats in de alcohol bewaard met als nadeel dat het veel moeite kost deze dieren terug te vinden en veel materiaal door gebrek aan goed onderhoud van het alcoholmateriaal verloren gaat. Het beste materiaal, vooral waar het kleine soorten betreft, is op kartonnetjes geplakt met uiteraard de gegevens over vindplaats, datum, en vinder. De grotere soorten kunnen ook rechtstreeks op een speld worden geprikt. Zeker waar het materiaal betreft van zeldzame soorten of dieren die om een andere reden gecontroleerd moeten worden, zijn deze opgeplakte of desnoods opgeprikte dieren veel toegankelijker dan alcoholmateriaal. Een nadeel van opgeplakt materiaal kan zijn dat de doortjes op de onder- en bovenkant van de achterpoten moeilijker of niet te zien zijn, tenzij men de dieren weer losweekt.

Om nog wat meer muggen te ziften – dat hoort nu eenmaal bij een boekbespreking – ik heb nergens kunnen vinden wat LA betekent. In de tabel voor de nimfen van de Corixiden van Cobben en Moller Pilot staat dit gedefinieerd als de lengte tussen de voorkant van het mesonotum en het achterste puntje van het abdomen. Maar je kunt LA ook lezen als 'Lengte Adult', of 'Lengte Abdomen'. Het zal wel ergens staan, maar ik kon nergens vinden wat het in deze tabel betekent.

De tabellen zijn in het algemeen erg grondig samengesteld. Eén puntje is dat in de tabellen de grootte van de dieren een grote rol is toebedeeld. Aangezien de dieren nog al eens in grootte variëren, kan dit soms voor problemen zorgen. Zo staat *Sigara striata* genoemd bij de *Sigara*'s van ongeveer 6,5 cm en *S. falleni* bij de soorten groter dan 7 cm. De *falleni*'s in mijn verzameling zijn vrijwel steeds kleiner dan 7 cm, namelijk ongeveer even

groot als mijn striata's. Als je goed naar de overige kenmerken kijkt, kom je er zeker bij de mannetjes makkelijk uit, maar bij de vrouwtjes zou dit verwarring kunnen geven.

Als het op één na laatste puntje zij het formaat van het boekje vermeld. Dit is nu wat aan de grote kant om in het veld mee te nemen, maar dit heeft weer als voordeel dat er nu meer informatie op één bladzijde staat.

Als laatste puntje, ik heb nergens vermeld gezien dat waterscorpionen, staafwantsen, en vooral ook de rugzwemmers gevoelig kunnen steken. Sterker nog, op pag. 38 staat bij de *Notonecta*'s: 'Levende dieren kun je tussen duim en wijsvinger vastklemmen en met een loupe naar de onderant van de achterlijfspunt kijken ...'. In Amerika kun je met dit soort teksten een flinke claim aan je

broek krijgen. Als je de onderkant van de kop van een rugzwemmer met de ene en de bovenkant van de kop met de andere vinger pakt, laat je heel snel weer los. In het Duits heten ze niet voor niets *Wasserbienen*, waterbijen dus.

Als allerlaatste puntje, de Nederlandse namen. Het liefst had ik gehad dat hier een gemengd Vlaams-Nederlandse commissie van dure ambtenaren op was gezet, want dan had het nog vijftig jaar geduurd voordat deze namen er waren geweest, en had ik niet meer hoeven meemaken dat onze prachtige waterwantsjes werden uitgemaakt voor 'Slootsigaar', 'Buiktandje', 'Zwartvoetje', 'Bladloper', of 'Vlekmoerwants'. Is dat nou nodig?

Maar samengevat is dit boekje een erg waardevolle uitbreiding van de reeks determinatietabellen die er inmiddels

over de Nederlandse water- en oppervlaktewantsen is verschenen. Het is rijk geïllustreerd, bevat onverzichtelijke samenvattingen van de belangrijke determinatiekenmerken, wat wordt aangevuld met tabellen waar deze kenmerken nog eens overzichtelijk op een rijtje worden gezet. De beginner zal met dit boekje al snel wegwijs worden in de boeiende wereld van wat er aan wantsen in en op het water leeft. Maar ook de ervaren heteropteroloog of onderzoeker van de Nederlandse macrofauna zal zijn kennis kunnen opfrissen en bijwerken, zeker waar het de nimfen betreft. Bij twijfel zullen zij snel kunnen vinden waar het bij de determinaties om gaat. Prima werk dus, dat door velen gebruikt zal gaan worden.

Dik J. Hermes

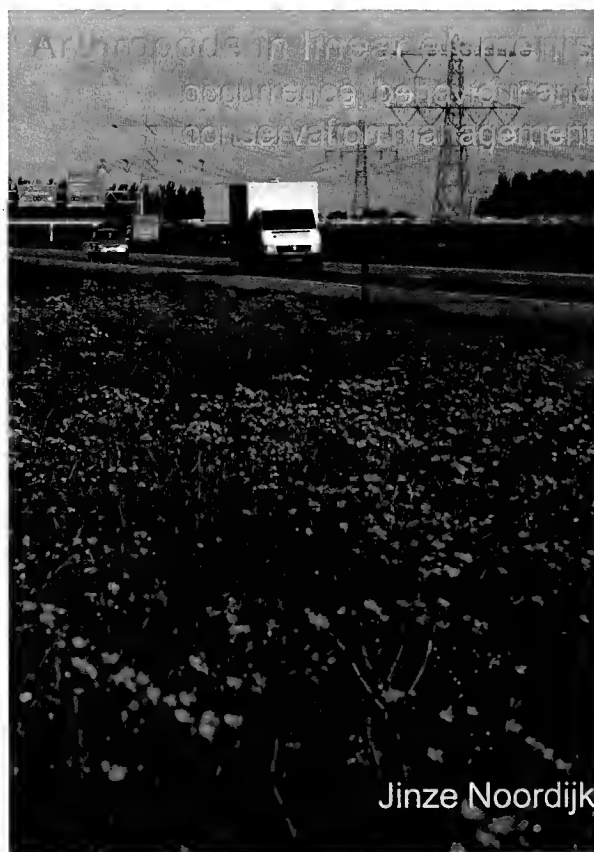
Nieuwtjes Promotie

Arthropods in linear elements – occurrence, behaviour and conservation management

Jinze Noordijk, Wageningen Universiteit,
promotiedatum 3 november 2009

Intensivering van landbouw en verstedelijking hebben geleid tot grootschalige vernietiging en versnippering van de (half-)natuurlijke gebieden in Nederland. Allerlei kleine landschapselementen worden hierdoor steeds belangrijker voor het behoud van onze biodiversiteit. Dit proefschrift behandelt de bescherming van geleedpotigen (insecten en spinnen) in wegbermen. We hebben geïnventariseerd of wegbermen geschikte leefgebieden zijn voor een breed scala aan soorten. We vonden een zeer rijke en gevarieerde insecten- en spinnenfauna, inclusief veel karakteristieke en enkele zeldzame en beschermde soorten. Van enkele groepen werd zelfs meer dan de helft van het totaal aantal inheemse soorten gevonden.

Bermen zijn vrijwel altijd smal en lintvormig; het is dan ook te verwachten dat allerlei 'randeffecten' grote invloed hebben op de aanwezige dieren. In enkele experimenten onderzochten we twee in bermten vaak voorkomende 'randen': de grens tussen lage bermvegetatie en enerzijds het asfalt en anderzijds hoog opgaand bos. Zo vonden we dat dit soort randen insecten kunnen leiden tijdens hun dispersie en dat dergelijke bosranden door mieren gebruikt worden om elkaar te vinden tijdens bruidsvluchten. Deze resultaten bieden meer inzicht in de functies



die bermten vervullen als leefgebied.

Hiernaast hebben we ons gericht op de effecten van beheer in twee bermtypes: grazige bermten en schrale zandige bermten. Soortenrijke graslanden zijn zeldzaam geworden in Nederland en wegbermen vormen voor graslandsoorten belangrijke wijkplaatsen. Om de soortenrijkdom te behouden moeten ze gemaaid worden anders verruigt de vegetatie. De effecten van vijf maaieregimes – niet maaien, een of twee keer per jaar maaien met het wel of niet afvoeren van het maaisel – werden onderzocht. Een beheer van tweemaal per jaar maaien en het maaisel afvoeren (= hooien in de vroege zomer en het najaar) leidde tot ijle en soortenrijke graslandvegetatie waarin de hoogste diversiteit aan grondbewonende loopkevers, mieren, snuitkevers en

spinnen was te vinden. Daarnaast werd onder dit beheer de hoogste diversiteit van in de vegetatie levende snuitkevers gevonden. Ditzelfde beheer zorgde ook nog eens voor de meeste bloemen en bloembezoekende insecten. In graslandbermen is tweemaal per jaar hooien dus een prima basisbeheer voor geleedpotigen en gelukkig wordt dit regime al veelvuldig toegepast. Er zal echter gedurende enige tijd na het maaien een groot gebrek zijn aan allerlei bestaansbronnen voor bepaalde insecten en spinnen; een vorm van gefaseerd maaien, waarbij telkens kleine plekken van de vegetatie blijven staan, zal de overlevingskansen voor deze dieren daarom extra bevorderen.

Op de hogere zandgronden worden wegbermen vaak gekenmerkt door de aanwezigheid van open schrale vegetaties. Voor droogte- en warmteminnende geleedpotigen kunnen dit belangrijke leefgebieden zijn. In de bermten op de Veluwe verdwijnen deze open leefgebieden echter steeds meer door vegetatiesuccessie en gerichte beheeringrepen lijken dan ook noodzakelijk. We vergeleken loopkevers en spinnen in buntgrasvegetatie van zes snelwegbermen met nabijgelegen natuurgebieden om te bepalen waar zulk beheer zich op moet richten. Uit een analyse van de soortensamenstelling bleek dat voor sommige soorten de vegetatie in de bermten te dicht is en de geschikte leefgebieden te klein zijn geworden. De aanwezigheid van niet-vliegende en nog niet uitgeharde loopkevers (individuen die net uit de pop komen) bewees echter wel dat de bermten waardevolle voortplantingsgebieden vormen. Vrijwel alle schrale bermten liggen geïsoleerd van grotere heidegebieden door bossen. Deze bossen

bleken barrières te vormen voor zowel lopende als vliegende loopkevers, zodat er weinig uitwisseling van individuen plaatsvindt tussen bermen en natuurgebieden. In aangelegde lineaire kapvlaktes tussen natuurgebieden en bermen werden veel doelsoorten van heide aangetroffen. Met name vliegende kevers waren hier zeer talrijk; dit betekent dat de kapvlaktes in hoge mate gebruikt worden door dispergerende loopkevers.

Op de hogere zandgronden kunnen wegbermen en allerlei lineaire open elementen in het bos dus ingezet worden om als habitat- of bewegingscorridor te fungeren, waardoor een ecologisch netwerk te vormen is.

Wegen zijn schadelijk voor onze biodiversiteit, maar omdat ze noodzakelijk zijn, hebben we in dit proefschrift de positieve aspecten van de begeleidende bermen benadrukt. Uit ons onderzoek

blijkt dat in wegbermen soortgemeenschappen van natuurbeschermingsbelang kunnen voorkomen, dat bermen gebruikt kunnen worden om ecologische netwerken aan te leggen, dat lineaire biotoopranden in bermen dispersie van insecten kunnen geleiden en ook in trek zijn als paringslocatie, en dat een veelvuldig toegepast maabeheer voor een waardevolle vegetatie voor geleedpotigen zorgt.

Verenigingsnieuws

Uytenboogaart-Eliassen Stichting - uitnodiging

De Uytenboogaart-Eliassen Stichting heeft als doelstelling de bevordering van de Entomologie in Nederland, in de meest ruime zin van het woord. In dit kader worden jaarlijks subsidies verleend voor diverse activiteiten op Entomologisch gebied.

In verband met het aanstaande 75 jarig bestaan, in 2012, van de Uytenboogaart-Eliassen Stichting, heeft het bestuur besloten om bovendien één c.q. een klein aantal specifieke projecten te subsidiëren. De doelstelling van dit initiatief is:

- Profileren van het maatschappelijk belang van de Entomologie;
- Aandacht vestigen op de expertise van de Uytenboogaart-Eliassen Stichting bij de financiële ondersteuning van de studie aan insecten, spinachtigen, duizend- en miljoenpoten.

De stichting nodigt geïnteresseerden uit tot het indienen van voorstellen. De voorstellen dienen vergezeld te gaan van een werkplan en begroting. De selectiecommissie van het stichtings-

bestuur zal op basis van deze voorstellen een shortlist maken van voorstellen die voor nadere uitwerking in aanmerking komen. Uit deze nader uitgewerkte voorstellen zal een definitieve keuze worden gemaakt voor het/de door de Uytenboogaart-Eliassen Stichting in dit kader te subsidiëren project(en). De uitvoering van één of meer project(en) wordt door de Uytenboogaart-Eliassen Stichting bekostigd tot een maximum van, in totaal, € 90.000.

Voor de voorwaarden voor deelname, de selectiecriteria alsmede het inzendadres, verwijzen wij u naar onze website, www.ue-stichting.nl. De inzendtermijn sluit 31 december 2009.

Het bestuur van de Uytenboogaart-Eliassen Stichting

Dubbele entomologische boeken

In september is weer een nieuwe lijst met dubbele entomologische boeken verschenen.

De NEV heeft het afgelopen jaar veel interessante boeken ten geschenke gekregen. We maken nu een begin met

de verkoop van deze boeken voor zover ze al aanwezig zijn in de bibliotheek van de NEV. Van de opbrengst worden nieuwe boeken voor de bibliotheek aangeschaft. Leden van de NEV die de lijst de in 2008 ontvingen, krijgen hem nu ook weer per e-mail toegestuurd. Als uw e-mail veranderd is of als u de dubbele lijst in het vervolg wilt ontvangen, stuurt u dan een e-mailtje aan J.P.Duffels@uva.nl.

'Veelpoten' digitaal

Arjan van der Veen bericht dat alle uitgekomen nummers van 'Veelpoten', het contactorgaan van de Landelijke Insectenwerkgroep van de KNNV, gedigitaliseerd zijn en te vinden zijn op de website (www.knnv.nl/liw). Vooral de waarnemingen in deze oude bladen kunnen interessant zijn bij onderzoek naar voorkomen en verspreiding van insecten, maar er staan zeker ook andere interessante artikelen in.

Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-3758275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl; hier vindt u ook de meest actuele versie van Verenigingsnieuws.

Adreswijzigingen ten behoeve van de NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de **ledenlijst-on-line**.

Correspondentie met betrekking tot **publicaties** van de NEV: Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam.

NEV-agenda

- | | |
|--------|-------------------------------------|
| 10 okt | Snellen, bijeenkomst, Schoonrewoerd |
| 17 okt | afd. Oost, bijeenkomst, Deventer |
| 7 nov | Ter Haar, bijeenkomst Schoonrewoerd |
| 14 nov | Herfstbijeenkomst NEV |
| 28 nov | Everts, bijeenkomst Tilburg |
| 18 dec | Entomologendag, Ede |

68e Herfstbijeenkomst NEV

De jaarlijkse Herfstbijeenkomst is gepland op 14 november 2009. Op het moment van inleveren van de kopij voor dit verenigingsnieuws was het nog niet duidelijk waar en hoe de Herfstbijeenkomst 2009 zal kunnen worden gehouden.

We hopen met een instituut dat raakvlakken heeft met entomologie (s.l.) tot afspraken te kunnen komen voor een interessant programma. Voor nadere informatie en gegevens verwijzen we u naar de nieuwspagina van onze website www.nev.nl

Sjoerd Tiemersma

Entomologendag 2009

Net als in voorgaande jaren zal ook de 21ste Nederlandse Entomologendag op 18 december 2009 weer in het congrescentrum 'De Reehorst' in Ede worden gehouden. Dit is gemakkelijk bereikbaar vanuit het gehele land en ligt op enkele minuten lopen vanaf het NS station Ede-Wageningen. We hopen dat alle entomologen en alle onderzoekers die zich bezig houden met insecten deze dag zullen komen meemaken. Zoals altijd zijn ook studenten en andere geïnteresseerden van harte welkom. De organisatie van deze dag is in handen van de Sectie Experimentele en Toegepaste Entomologie (SETE) van de Nederlandse Entomologische Vereniging (NEV).

Dr. Jan van der Blom, die al vele jaren als entomoloog in Spanje werkt, zal de inleidende lezing onder de titel 'Applied entomology in horticulture, with emphasis on the situation in Spain' verzorgen. Hij zal spreken over aspecten van zijn werk bij bestuiving en biologische bestrijding in overdekte tuinbouwsystemen. Hij zal een vergelijking maken met de entomologische situatie in onze Nederlandse kassenteelten. Jan van der Blom was samen met Rinus Sommeijer initiator en organisator van de allereerste twee entomologendagen die gehouden zijn in december 1989 en december 1990 op de Universiteit Utrecht.

Het verdere dagprogramma zal bestaan uit vier parallelle lezingenseries. De thema's die daarbij aan bod zullen komen zullen later bekend worden gemaakt en zijn deels afhankelijk van de aanmeldingen. Regelmatig terugkerende thema's zijn: Invasieve insecten, klimaat en insecten, symbiotische relaties van insecten, life history en evolutie, gedrag en ecologie, biogeografie en faunistiek. Het definitieve programma wordt rond eind oktober opgesteld en is te vinden op de website van de NEV (www.nev.nl).

Op deze dag zal de NEV-dissertatieprijs voor de tweede keer worden uitgereikt en

de auteur van het 'beste entomologische proefschrift van het afgelopen jaar' zal een korte lezing houden over zijn/haar bekroonde onderzoek. De informatie over deze prijs en richtlijnen voor deelnemers aan deze wedstrijd zijn te vinden op de website van de NEV (www.NEV.nl).

Door tijdige opgave en betaling(!) kunt u verzekerd zijn van: tijdige toezending van het programmaboek, reservering van uw gratis lunch, een voorgedrukte naam-badge, en 20 euro korting op de inschrijving (voor NEV-leden 45 euro bij voorinschrijving en betaling vooraf, 65 euro bij betaling op de dag zelf). Bij uw voorinschrijving en betaling vooraf dient u het NEV-lidmaatschapsnummer te vermelden.

Verdere informatie met betrekking tot de Entomologendag, de overige tarieven en het registratieformulier is te vinden op www.nev.nl. Enkele dagen voorafgaand aan de Entomologendag 2009 zal op deze site ook het dagprogramma verschijnen.

Graag tot ziens op de Entomologendag!

Rinus Sommeijer (m.j.sommeijer@uu.nl)
Kees Zwakhals (keeszwakhals@yahoo.com)

Entomologische Berichten

69 (5) oktober 2009

- 161 Column
Nico van Straalen kruipt in de huid van de wolfspin
- 162 Maurice Jansen
New and less observed scale insect species for the Dutch fauna
(Hemiptera: Coccoidea)
Nieuwe en minder waargenomen dop-, wol- en schildluizen voor de
Nederlandse fauna (Hemiptera: Coccoidea)
- 169 Jan G.M. Cuppen, Bas Drost
Entomofauna van de noordelijke Achterhoek – Verslag van de
163e zomerbijeenkomst te Vorden
Entomological fauna of Northern Achterhoek, province of Gelderland,
The Netherlands. – Report of the 163th summer meeting at Vorden
- 195 Uitgelezen
- 199 Nieuwtjes
- 200 Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2
8091 MP Wezep
038 357 82 75
secretaris@nev.nl
www.nev.nl

Adreswijziging

ten behoeve van NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift
voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de
ledenlijst-on-line.

Publicaties

correspondentie met betrekking tot publicaties van de NEV:
Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam



ISSN 0013-8827

ENT
26 20

entomologische berichten

69 (6) december 2009



In dit nummer onder meer

Planten als spin in een web

***Eremodrina gilva* nu ook in Nederland**

Biodiversiteit op zomereikstammen

De donkere winteruil



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat, naast het verenigingsnieuws, onderzoeks- en/of thematische artikelen, korte mededelingen, boekbesprekingen, nieuwtjes, enzovoort voor zover het voorhanden is en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten kunnen bij uitzondering worden geplaatst.

Voor de acceptatie van artikelen wordt advies van een of meer referenten buiten de redactie gevraagd. Auteurs wordt verzocht hun manuscript zoveel mogelijk af te stemmen op een recent nummer van *Entomologische Berichten*. Enkele specifieke aanwijzingen volgen hieronder:

- lever het manuscript elektronisch aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam en het volledig adres en desgewenst van de eerste auteur ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel begint met een korte Nederlandse en eindigt met een lange Engelse samenvatting, de laatste inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel begint met een korte Engelse samenvatting en eindigt met een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de vertaling van de titel. Ook korte mededelingen worden afgesloten met een korte samenvatting (in de andere taal);
- vermeld maximaal vijf trefwoorden (key words); gebruik daarbij geen woorden die ook al in de titel staan;
- wetenschappelijke namen van dieren worden de eerste keer in de hoofdtekst voorzien van de voluit geschreven auteursnaam, waar nodig tussen haakjes geplaatst. Het jaar van beschrijving wordt alleen toegevoegd als dat in de (taxonomische) context noodzakelijk is. Aan Nederlandse plantennamen wordt bij eerste gebruik de wetenschappelijke naam toegevoegd. Nederlandse namen krijgen geen hoofdletters (sint-jansvlinder, krimlinde). Wanneer wetenschappelijke en Nederlandse namen op dezelfde soort betrekking hebben (een één-op-één-relatie) wordt de als tweede vermelde naam tussen haakjes geplaatst;
- figuurbijschriften zijn altijd tweetalig; probeer een figuur met bijschrift zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst.
- zet in tabellen één tab tussen de kolommen;
- plaats bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) worden tegelijk met de eerste versie van het artikel aan de redactie opgestuurd. Figuren kunnen als 'hard copy' of digitaal worden aangeleverd. In het laatste geval wordt de auteurs verzocht contact op te nemen met de redactie;
- verwijs niet naar ongepubliceerde artikelen (in prep., in voorb.), tenzij het manuscript ervan geaccepteerd is (in press);
- verwijzingen naar figuren: figuur 8, (figuur 8), figure 8, (figure 8); verwijzingen naar de literatuurlijst: Van der Beek (1991b), (Kempen & Begeer 1955), (Nelson et al. 1972), (Zwakhals 1965c, 1973, Valkemade 1991, Brongersma 1999);

- geef in de literatuurlijst bij boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- gebruik bij het noteren van titels van boeken en artikelen alleen hoofdletters wanneer de taal (bijvoorbeeld Duits) dat voorschrijft; geef bij verwijzing naar boeken alleen de naam van de uitgever, niet de plaats van uitgave;
- geef mannetje(s) (♂) weer als #m#, vrouwtje(s) (♀) als #v#.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.

De Jong H 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.

Docherty MD, Salt T & Holopainen JK 1997. The impact of climate change and pollution on forest pests. In: *Forests and insects* (Watt AD, Stork NE & Hunter MD eds): 229-247. Chapman & Hall.

Hering M 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk.

Janzen DH 2001. Ethical aspects of the impacts of humans on biodiversity. <http://darwin.eeb.uconn.edu/document-list.html>. Biodiversity documents online.

Richardson IBK 1978. Aquifoliaceae. In: *Flowering plants of the world* (Heywood VH ed): 182-183. Oxford University Press.

Witte JPM 1998. National water management and the value of nature. PhD thesis, Wageningen University.

Thematische artikelen

Het onderwerp dient een breed publiek te interesseren en zodanig geschreven te zijn dat het begrijpelijk is voor amateur- en professionele entomologen. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd; het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en/of lijntekeningen aanlevert.

Onderzoeksartikelen

Onderzoeksartikelen zijn publicaties waarin originele resultaten worden gepresenteerd. Auteurs wordt verzocht te streven naar optimale leesbaarheid, zodat een brede groep entomologen de artikelen kan begrijpen. Onderzoeksartikelen kunnen in de Engelse of de Nederlandse taal geschreven worden.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de fauna van Nederland of elders in Europa worden gepubliceerd. Korte mededelingen bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Indien het om niet-Nederlandse fauna gaat wordt de mededeling in het Engels geschreven. Ook korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek kan een keur aan onderwerpen bevatten, bijvoorbeeld opmerkelijke gebeurtenissen betreffende de Nederlandse fauna, entomologische websites van speciaal belang of aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit laatste geval kan, naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift, een korte samenvatting van het proefschrift worden gegeven.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Spontaan aangeleverde recensies zijn van harte welkom.

Verenigingsnieuws

Het verenigingsnieuws wordt verzorgd door de secretaris. Voor opname van bijvoorbeeld aankondigingen dient met hem contact te worden opgenomen.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt enkele extra exemplaren van de betreffende aflevering van EB plus een elektronische overdruk (pdf), die naar believen verspreid en/of afgedrukt kan worden. Indien gewenst kan de vereniging tegen kostprijs zorgen voor hoogwaardige kleurenafdrukken van het artikel.

Colofon

Entomologische Berichten is een uitgave van de Nederlandse Entomologische Vereniging en verschijnt zesmaal per jaar.

Entomologische Berichten publiceert bij voorkeur originele artikelen die betrekking hebben op de entomologie en het resultaat zijn van onderzoek of eigen waarnemingen. Bijdragen van zowel leden als niet-leden zijn welkom.

Website <http://www.nev.nl>. Hier zijn onder meer actuele informatie over de vereniging, publicaties van de secties en richtlijnen voor auteurs te vinden.

Redactieadres Redactie Entomologische Berichten, Van der Waalsstraat 34, 6706 JR Wageningen. jinzenoordijk@hotmail.com

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Rinny Kooi, Peter Koomen, Jinze Noordijk (hoofdredacteur) & Renate Smallegange

Ontwerp en vormgeving Maria Schilder, BNO

Foto omslag Sneeuwspringer *Boreus hyemalis*, 5 januari 2008, Strabrechtse Heide. Foto: Jap Smits



DEC 07 2009

HARVARD
UNIVERSITY

Column

Nico van Straalen kruipt in de huid van...

de duizendpoot

Het was een heel gedrang aan de voorkant, merkte ik, want ik duwde en duwde, maar we kwamen niet vooruit. Op een gegeven moment kreeg ik het sein stilstaan. Ik wachtte rustig af, want meestal is Nummer Eén dan iets aan het oppeuzelen. Wij krijgen dan spoedig een lekker stuk eten langs. Wij verteren dat dan een beetje verder, nemen er het een en ander van op en sturen de rest door naar posterior.

Ik weet niet precies wat Nummer Eén te pakken heeft. We kregen daarnet het commando om een snelle beweging naar voren te maken. Meestal betekent het dat Hij een prooi te pakken heeft. Hij heeft een uitgekiende strategie: nooit aan de voorkant aanvallen, altijd aan de zijkant. De meeste dieren kunnen niet naar de zijkant kijken en daar zit dus hun zwakke plek. Ik voelde gespartel met een hoop ruige haren, dus het kan een spin geweest zijn.

Iedereen zegt dat je het beste vooraan kunt zitten. Als je achteraan zit krijg je de restanten van wat voor je zit. Maar je wordt geboren in een bepaalde positie, dat kun je niet meer veranderen. Ik zit in zevende positie, als ik de kleintjes meetel.

voortbeweging afhankelijk van ons, de evens en de onevens. Maar wij helpen Hem graag vooruit, want Hij is onze Leider. Hij geeft ons voedsel.

Helemaal posterior schijnt nog een segment te zitten dat geen poten heeft. Dat zou dan een profiteur zijn, want die krijgt wel voedsel maar draagt niet bij aan de voortbeweging. Ik weet niet zeker of dat waar is, want alle informatie gaat bij ons van voor naar achter; er gaat niks van achter naar voor. Dus ik weet niet precies hoeveel evens en onevens er nog achter me zitten.

De mensen noemen ons duizendpoot, maar dat lijkt me overdreven. Als ik nummer zeven ben zouden er nog 993 segmenten achter me zitten, maar zo groot zijn we niet. Misschien breekt er af en toe wel een stelletje af. Die moeten dan ten dode opgeschreven zijn want die hebben geen Leider. Ik ben blij dat ik goed vast zit aan Nummer Zes, maar dat is een kleintje.

Ik heb wel eens gedacht: kunnen we die stomme kleine segmenten niet elimineren. Stel dat elke oneven zou samengaan met de even voor hem. Dan zouden we allemaal twee paar poten hebben. Misschien zouden we dan nog harder kunnen lopen! Als we nu duizend poten hebben, krijgen we dan misschien wel een miljoen poten! Misschien evolueren we nog eens in die richting, ik zou dat prachtig vinden. Het is een droom.

Hola, ik krijg het commando dat we weer gaan lopen. Ik moet mijn droom onderbreken. Wat? Nummer Zes wil achteruit? Dat gaat niet goed, we raken in de war. Nummer Eén heeft het op zijn heupen gekregen, is hij gek geworden?



Foto: Theodoor Heijerman

... het lijkt net of we één dier zijn ...

Ik ben blij dat ik oneven ben. De even segmenten zijn veel kleiner dan wij, hoewel ze wel een poot hebben.

Onze zelfstandigheid is beperkt, dat moet ik wel zeggen. Wij staan allemaal onder commando van Nummer Eén, die helemaal vooraan zit. Die bepaalt waar we heen gaan, want Hij schijnt dat te kunnen zien. Hij heeft ogen en voelsprietten waarmee Hij kan bepalen welke kant we het beste op kunnen gaan.

Wij hebben allemaal ons eigen kleine zenuwknoopje, waarmee we onze poten bedienen. Als we stil staan kunnen we die poten zelf een beetje bewegen, maar als Nummer Eén het wil stuurt Hij een serie stroompjes via het zenuwstelsel naar achteren, waardoor wij de controle over onze eigen pootbewegingen verliezen. We bewegen dan gecoördineerd, elk een fractie na elkaar waardoor we geweldig hard vooruit schieten, terwijl we tegelijkertijd niet met de poten in de knoop komen. Het lijkt dan net alsof we één dier zijn.

De poten van Nummer Eén zijn verbouwd tot kaken. Nummer Eén kan daardoor niet zelf lopen; Hij is voor de

Ik moet even ingrijpen. Deze verwarring bij Nummer Zeven is voor mij een mooi moment om de cirkel rond te krijgen. Ik zal de duizendpoot voeren aan de springstaart van de column in nummer 68(1). Dat is een nogal onnatuurlijke link, vandaar mijn kunstgreep. In de afgelopen twee jaar liep ik in twaalf stappen door de voedselketen. Wat me opviel is dat mijn voedselketen, nadat ik met een springstaart begonnen was, steeds in de bodem bleef. Af en toe kon ik eruit komen, maar ik kreeg het niet voor elkaar om bij een rups of wants aan te landen, ondanks dat ik een aantal creatieve, maar niet onmogelijke, links inbouwde. Er is een voedselweb dat van planten leeft en een web dat van afval leeft. Je kunt wel via trofische relaties van de eerste naar de tweede komen maar niet van de tweede naar de eerste. Alle dieren van het plantafhankelijke web komen vroeg of laat in het afvalweb terecht. Daaruit is geen ontsnappen meer mogelijk.

Nico M. van Straalen

nico.van.straalen@ecology.falw.vu.nl

NEV Dissertatieprijs 2008

Plant-mediated multitrophic interactions between aboveground and belowground insects

Roxina Soler Gamborena

KEY WORDS

Brassica nigra, Brassicaceae, *Delia radicum*, Diptera, Anthomyiidae, *Cotesia glomerata*, Braconidae, associational resistance, indirect defence, *Pieris brassicae*, Pieridae, Lepidoptera

Entomologische Berichten 69 (6): 202-210

It is well documented that plants can act as vertical communication channels between below- and aboveground plant-feeding insects: root-feeders induce changes in biomass and chemistry of the plant's shoot, and these changes can influence survival, growth and development of leaf-feeders. The main aim of my project was to explore whether and how this interaction between spatially separated insects is restricted to plant feeders (root- and leaf-feeding insects), or can be extended to higher trophic levels, such as insect parasitoids. My model system consisted of the wild cruciferous plant *Brassica nigra* (first trophic level), belowground the specialist root herbivore *Delia radicum* (second level) and its parasitoid *Trybliographa rapae* (third level), and aboveground the specialist leaf-feeder *Pieris brassicae* (second level) and its parasitoid *Cotesia glomerata* (third level) plus the hyperparasitoid *Lysibia nana* (fourth level). The first experiments demonstrated that root- and leaf-feeders negatively affect each other's performances by increasing the levels of toxins in the host plant, and these negative effects were not restricted to the herbivore level, but transmitted to the parasitoid and even the hyperparasitoid. It was remarkable that the parasitoid was the most affected trophic level. I found out that the parasitoid female avoids to parasitise hosts on root-infested plants when hosts feeding on root-uninfested plants were readily available, probably based on changes in the volatile blend of the plant, triggered by the root-feeders. It even appeared that root-feeders can influence the foraging efficiency of parasitoids, even when the leaf-feeders (i.e., the parasitoid's host) and the root-feeders are not feeding on the same plant, but on conspecific plants within the same habitat. Finally, in a field experiment the two most abundant leaf-feeding insects preferred to feed and oviposit on root-uninfested plants. Hence, behavioural decisions in naturally occurring populations of leaf-feeding insects can be influenced by root-feeders under field conditions, where a multitude of interactions take place simultaneously. Interaction effects between above- and belowground organisms clearly are not limited to insects directly associated with the plant, but such interactions operate in a complex web of communication among various trophic levels.

Introduction

In terrestrial ecosystems, indirect interactions occur when a third species modifies the interaction between two species (Wootton 1994). Such indirect interactions can be extremely important in strengthening or weakening the direct interactions within food webs (Schmitz *et al.* 2000). Indirect interactions can also connect species that do not directly interact – for example, plants in the first trophic level and carnivores in the third trophic level – via foliar herbivores in the second trophic level. In terrestrial food webs, the study of indirect interactions has traditionally focused on organisms that share a common

domain: either below or above the soil surface. Considering that plants develop both underground and aboveground, they potentially mediate indirect interactions between organisms that belong to these spatially separated domains.

In the last two decades it has indeed been shown that subterranean organisms that are intimately associated with the roots of terrestrial plants can influence the biomass and levels of primary and secondary compounds of aboveground plant parts (Bezemer & Van Dam 2005). This in turn can strongly influence the growth, development and survival of insects feeding on the shoot of the plant (Gange & Brown 1989,

NEV Dissertatieprijs 2008



Tijdens de 20e Nederlandse Entomologendag (Ede, 19 december 2008) is voor de allereerste keer de NEV Dissertatieprijs uitgereikt. Deze prijs bestaat uit een geldbedrag plus een oorkonde en wordt toegekend voor het beste proefschrift op het gebied van de entomologie, verdedigd aan een Nederlandse universiteit in het voorgaande jaar (1 september – 31 augustus).

De NEV Dissertatieprijs 2008 is uitgereikt aan Dr. Roxina Soler Gamborena, voor haar proefschrift 'Plant-mediated multitrophic interactions between aboveground and belowground insects', op 30 oktober 2007 verdedigd aan de Wageningen Universiteit. Het werk is grotendeels uitgevoerd aan het Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, te Heteren.

De jury was van oordeel dat dit proefschrift innovatief onderzoek van een hoog niveau laat zien. Het werk is sterk entomologisch getint, maar heeft een breder ecologisch belang door de inbedding in de community ecology theorie. De onderzoeksmethoden lopen uiteen van minutieuze chemische analyses tot aan gedragsobservaties aan een fors aantal soorten, in de context van kleinschalige laboratoriumexperimenten, maar ook ruimer opgezette experimentele veldproeven. De hoofdstukken van het proefschrift vormen een duidelijk samenhangend geheel.

During the 20th Annual Dutch Entomologists Meeting in Ede, December 19, 2008, the very first Netherlands Entomological Society (NEV) Dissertation Award was presented. This price comprises an amount of money and a certificate of appreciation, and is awarded for the best doctoral thesis in the field of entomology, defended at a Dutch university in the preceding year (1 September – 31 August).

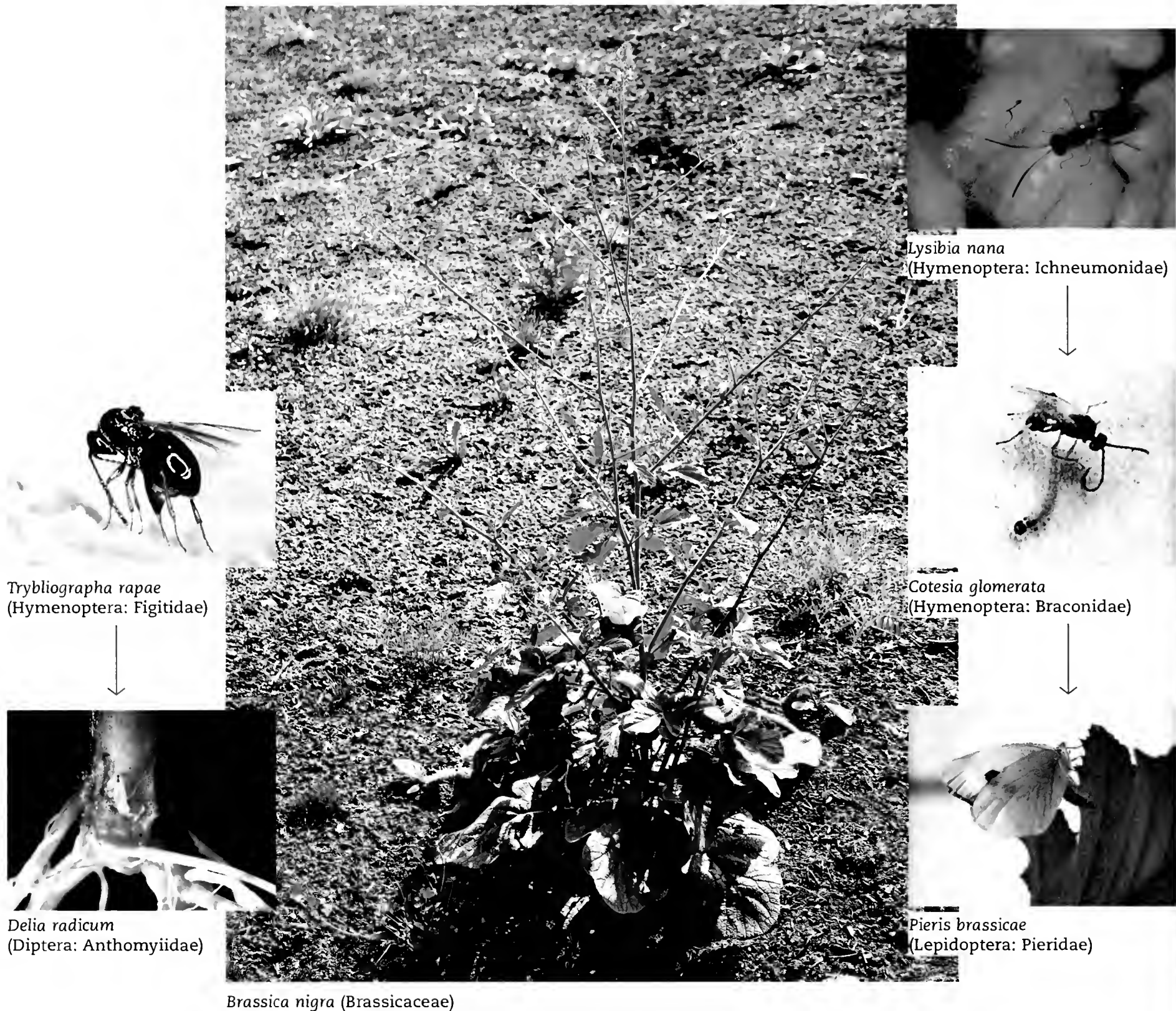
The NEV Dissertation Award 2008 is presented to Dr. Roxina Soler Gamborena, for her thesis 'Plant-mediated multitrophic interactions between aboveground and belowground insects', defended at Wageningen University, on October 30, 2007. The work was largely done at the Netherlands Institute of Ecology, in Heteren.

The jury decided that this thesis demonstrates innovative research of a high level. The work is clearly rooted in entomology, but it has a much wider ecological interest because of its embedding in current community ecology theory. Research methods stretch from minute chemical analyses to behavioural observations of more than a few insect species, in the context of small scale laboratory experiments, but also of larger scale experimental field trials. The various chapters of the thesis contribute to a clear and coherent picture.

Masters *et al.* 1993, 2001, Masters 1995, Wardle 2002, Van der Putten *et al.* 2001, Wurst & Jones 2003, Bezemer & Van Dam 2005). Vice versa, aboveground herbivory has been shown to affect the development of belowground insect herbivores, when the shared host plant is previously exposed to insect attack in the shoot (reviewed in Blossey & Hunt-Joshi 2003), thereby creating plant-based functional links between soil-dwelling organisms and aboveground leaf-feeding insects.

The discovery that soil organisms, whose presence passes habitually unnoticed, can affect the functioning of

plantherbivore communities aboveground, more recently raised the question whether also higher trophic levels such as carnivores could be influenced. Based on this challenging idea, at the end of 2003 I started my PhD project to study the possible consequences of the interactions between root- and leaf-feeding insects on the performance and behaviour of higher trophic levels, and the mechanisms that could mediate the interactions between such distant organisms. Figure 1 presents the model system used to address these questions.



1. Model system. The system consist of: the wild cruciferous plant species *Brassica nigra* (Brassicaceae) (first trophic level), the specialist root herbivore species *Delia radicum* (Diptera: Anthomyiidae) (second trophic level, belowground), its natural enemy, the parasitoid *Trybliographa rapae* (Hymenoptera: Figitidae) (third trophic level, belowground), the specialist foliar-feeding herbivore species *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae) (second trophic level, aboveground), its natural enemy the parasitoid *Cotesia glomerata* (Hymenoptera: Braconidae) (third trophic level, aboveground), and the secondary parasitoid (hyperparasitoid) *Lysibia nana* (Hymenoptera: Ichneumonidae) (fourth trophic level, aboveground). Photos: R. Soler, expect *T. rapae*: photographer unknown, *P. brassicae*: Sonja V. Schaper

1. Modelsysteem, bestaande uit: de wilde kruisbloemige zwarte mosterd, *Brassica nigra* (1e trofische niveau), de gespecialiseerde wortel-etende koolvlieg, *Delia radicum* (2e trofische niveau), zijn ondergrondse natuurlijke vijand de parasitaire wesp *Trybliographa rapae* (3e trofische niveau), de gespecialiseerde bladeter *Pieris brassicae*, het grote koolwitje (2e trofische niveau, bovengronds), zijn (bovengrondse) natuurlijke vijand de parasitaire wesp *Cotesia glomerata* (3e trofische niveau, bovengronds), en de hyper-parasitaire wesp *Lysibia nana* (4e trofische niveau, bovengronds).

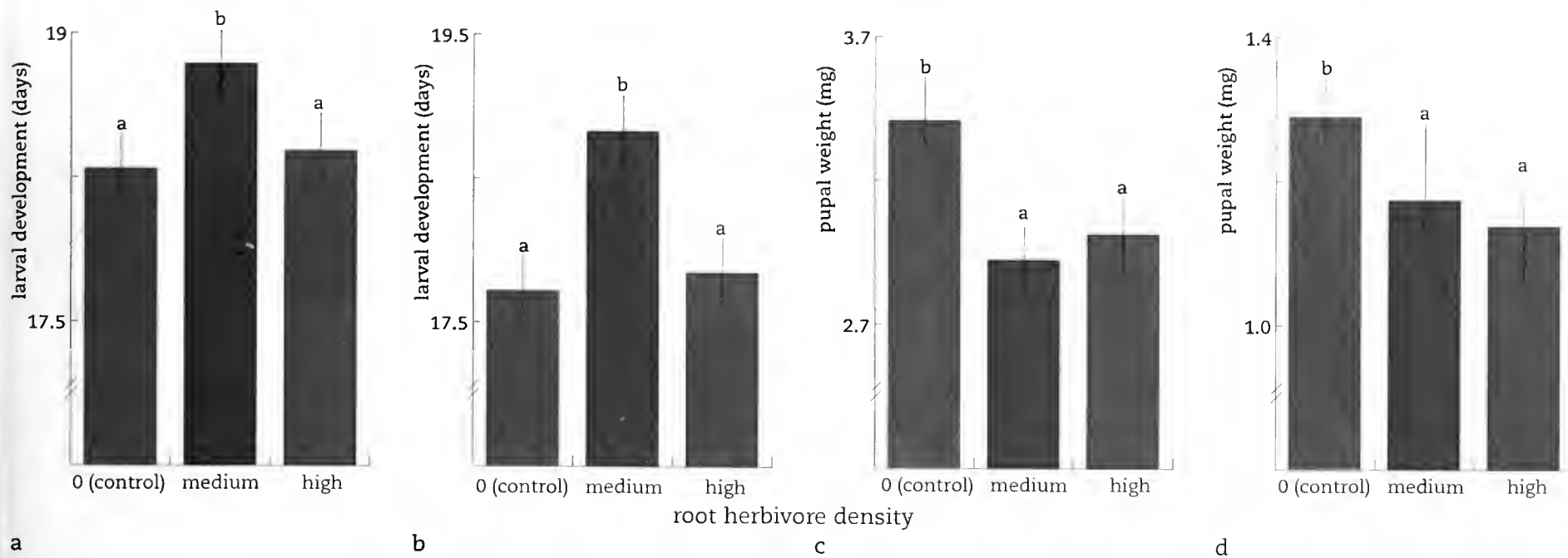
Herbivores in one domain affect the performance of herbivores and carnivores in the opposite domain

The first chapters of my thesis demonstrate that insects in the soil can strongly interact with herbivores and carnivores aboveground, and the other way around: foliar insects aboveground can influence the development of herbivores and carnivores in the soil. This discovery emphasises the importance of considering not only organisms directly associated to the plant roots and shoot, but also higher trophic levels when studying interactions between spatially separated organisms.

We found that root-feeding insects negatively affected the performance of the leaf-feeding insect (figure 2a), its parasitoid (figure 2b,c) and the hyperparasitoid (figure 2c). Shoot biomass, as well as the levels of primary plant compounds of the shoot of

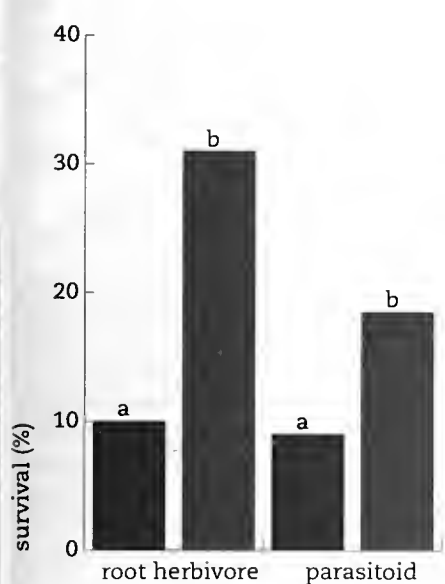
root-infested and root-uninfested plants, did not differ. However, the levels of sinigrin, the main secondary plant compound in the shoot, were more than folded in root-infested plants compared with the concentration recorded on root-uninfested plants, suggesting that the negative impact of root-herbivores on the performance of the aboveground insects is (at least partially) mediated by root-induced changes in the levels of secondary plant compounds of the shoot of the plant.

The density of root herbivores influenced the responses on the aboveground insects (figure 2). Overall, the effects of root herbivory on the development of the aboveground insects were stronger at 'medium' root herbivore density (5 *Delia* larvae/plant) than at 'high' density (20 larvae/plant). Plants exposed to 20 larvae probably experienced severe stress and were therefore unable to maintain an optimal defence system against herbivory.



2. Fitness correlates of the foliar herbivore (a), its parasitoid (b and c) and the hyperparasitoid (d) on root-uninfested plants (green bars), and on plants previously exposed for 13 days to medium (violet bar) and high (red bar) root herbivore densities.

2. Fitnessmaten (larvale ontwikkelingsduur en popgewicht) van de bladeter (a), zijn parasitoïd (b en c) en de hyper-parasitaire wesp (d) op planten waarvan de wortels niet zijn aangevreten (control), dan wel op planten waarvan de wortels gedurende twee weken zijn aangevreten door wortelknagers aanwezig in een matige (medium) of een hoge (high) dichtheid.



3. Fitness correlates of the root herbivore (a) and its parasitoid (b) on shoot-uninfested plants (violet bars) and on plants previously exposed to foliar herbivory by three first instar larvae during 3 days (green bars).

3. Fitnessmaat (overleving) van de worteleter (a) en zijn parasitoïd (b) op planten waarvan de spruit onaangetast is (paars), dan wel gedurende drie dagen is aangevreten door drie jonge larven (groen).

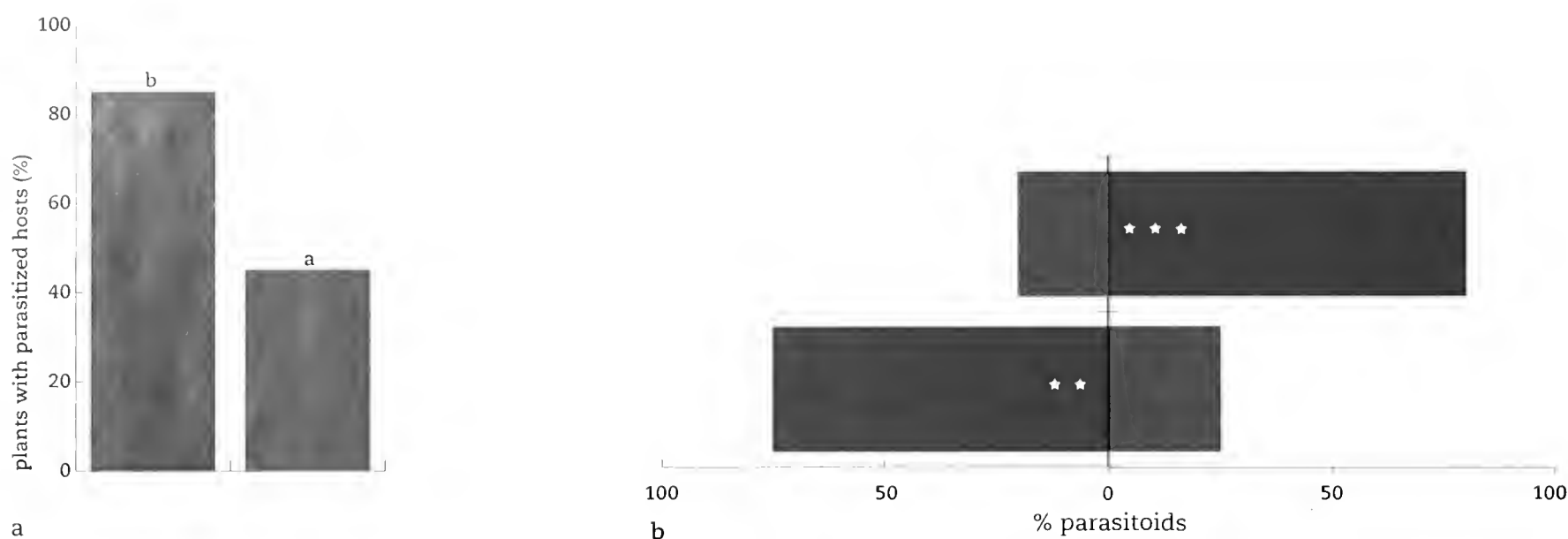
More attention should be paid to the effects of density of root herbivores or the severity of damage, when linking interactions between spatially separated insects, since this may profoundly impact the outcome of such studies. In naturally occurring populations of *Brassica nigra* in The Netherlands, as well as in *Brassica oleracea* (Brussels sprouts) crop fields, about 5-9 *Delia radicum* (Linnaeus) (Diptera: Anthomyiidae) larvae are often found in infested plants (R. Soler, pers. obs., summer 2006 and 2007; K. Winkler, pers. obs.). Selecting a naturally occurring system, combined with field-knowledge of the dynamics of this system, is an essential prerequisite for the design of controlled experiments, if we aim to obtain realistic answers to questions on how above- and belowground organisms interact via shared host plants.

Remarkably, in my studies the aboveground parasitoid was the trophic level most affected by the presence of root herbivores on the host plant, even though the foliar herbivores were feeding directly on the affected plants. This shows that changes in host plant quality induced by root herbivores become not only manifest one step up in the food chain, but can even be magnified at higher trophic levels. Based on these results – also considering that female parasitoids have evolved complex mechanisms to find their hosts and usually prefer to attack those that maximise the performance of their off-spring (Godfray 1994) – we then investigated whether such negative effects of root herbivores on the performance of parasitoid progeny

might have consequences for host preference and oviposition behaviour of foraging parasitoids.

The reverse effect also takes place (figure 3). Leaf-feeding insects can negatively affect the performance of a root-feeding insect and its parasitoid. In this case also the interactions were mediated via induced changes in the levels of secondary plant compounds in the roots of the plant. Previous studies have shown that severe foliar damage by insects can strongly reduce the biomass of the plant roots, negatively influencing the growth and development of the belowground insects feeding on the limited root system (Masters *et al.* 1993, Tindall & Stout 2001, Blossey & Hunt-Joshi 2003). However, plants may respond in different ways when suffering from removal of tissue by insect herbivores, and the effects of herbivory on plants can exceed the simple loss of tissues. Damage from foliar herbivores, for example, can lead to a systemic increase in the expression of secondary plant compounds in the roots (Collantes *et al.* 1999), but most studies report no changes in root secondary chemistry following aboveground damage (Bezemer & Van Dam 2005). In our experiments, we exposed the plant shoot to only three young caterpillars for a short period of time to assure that the physical amount of foliar tissue removed was negligible, before growing the soil food-chain belowground. Therefore, we can conclude that minor damage caused by foliar-feeding insects can be sufficient to impact the performance of soil insects, by inducing a defence response in the plant resulting in increased levels of secondary plant compounds in the roots. This suggests that, even when the amount of damage in the plant shoot is negligible, plant-mediated effects of aboveground herbivory cannot be ignored in soil ecology.

In nature, virtually all plants experience at least some level of foliar damage. This can lead to altered performance of soil dwelling organisms over several trophic levels, which can ultimately result in changes in the composition and functioning of soil communities. Recently, soil ecologists have become increasingly aware of this, but the studies have focused predominantly on differences in nutritional quality between plant species (Bardgett & Shine 1999, Wardle 2002, De Deyn *et al.* 2004, Bezemer *et al.* 2006), and not on the effects of changes within a single plant species. There is an urgent need, therefore, for more studies that investigate how changes in root nutritional quality, induced by aboveground herbivory, affect belowground multi-trophic interactions.



4. Percentage of plant-host complexes (plants with 10 larvae of the parasitoid host), 2 hours after releasing naïve female parasitoids in a large tent containing 13 root-uninfested (violet bar) and 13 root-infested (green bar) plants (a). Percentage of choices of the parasitoid, in a two-choice experiment between host-infested and host-uninfested plants (above) and between root-infested and root-uninfested plants (below) (b).
4. (a) Parasiteringssucces (% planten met geparasiteerde gastheren), 2 uur na loslating van naïeve vrouwelijke parasitaire wespen in een tent met 13 planten waarvan de wortels onaangetast zijn (paars) en 13 planten met aangevreten wortels (groen). (b) Verdeling van parasitaire wespen over planten met en zonder gastheren aanwezig (bovenste) en over planten met wel of niet aangetaste wortels (onderste).

Consequences for foraging parasitoids

Optimal foraging theory predicts that carnivores prefer to attack hosts and prey species that are most rewarding for them in terms of their fitness, measured as number and quality of their offspring (Stephens & Krebs 1986). Similarly, within a host species, parasitoid females are expected to select the most profitable individuals (Godfray 1994, Brodeur *et al.* 1998). The results of the study summarized in figure 4 indicate that, overall, the parasitoid exhibited a clear preference for (a) parasitizing and (b) searching for hosts on plants that had not been attacked by larvae of the root herbivore. In the earlier study summarized in figure 2 we report that the performance, i.e. the development time and pupal weight of the parasitoids, is negatively affected by foliar increases in phytotoxins induced by the root herbivore sharing the host plant. In this study we find that the parasitoid is able to recognize plants based on the presence or absence of root herbivores, and prefers to search and lay their offspring on hosts feeding on root-undamaged plants. Hence, we find a clear preference-performance pattern for the parasitoid. Theoretical models predict that oviposition decisions by parasitoid females lead to the selection of the most profitable host for their offspring (Van Alphen & Visser 1990, Godfray 1994). These models have been exclusively based on aboveground model systems, whereas our results suggest that *Cotesia glomerata* (Linnaeus) (Hymenoptera: Braconidae) females are also able to exploit root-induced signals to evaluate and select the most suitable host for their off-spring.

The underlying mechanism mediating the interactions between the root herbivores and the aboveground parasitoid points to changes in the volatile blend of the plant (figure 5). Overall, plants exposed to leaf herbivory were characterised by a high amount of beta-farnesene and dimethylnonatriene, and plants exposed to root herbivory were characterised by high amounts of dimethyl disulfide and dimethyl trisulfide. Beta-farnesene and dimethylnonatriene are volatile compounds reported to act as attractants for herbivorous and carnivorous insects (Fukushima *et al.* 2002, Ansebo *et al.* 2005). By contrast, dimethyl di- and trisulfide are reported to exert insecticidal neurotoxicity through mitochondrial dysfunction (Dugravot *et al.* 2003). Plants exposed to both root and leaf herbivory had volatile blends with higher levels of sulfides and lower levels of attractants compared with plants exposed to only leaf herbivory by the host. Consequently, the avoidance by the parasitoid of

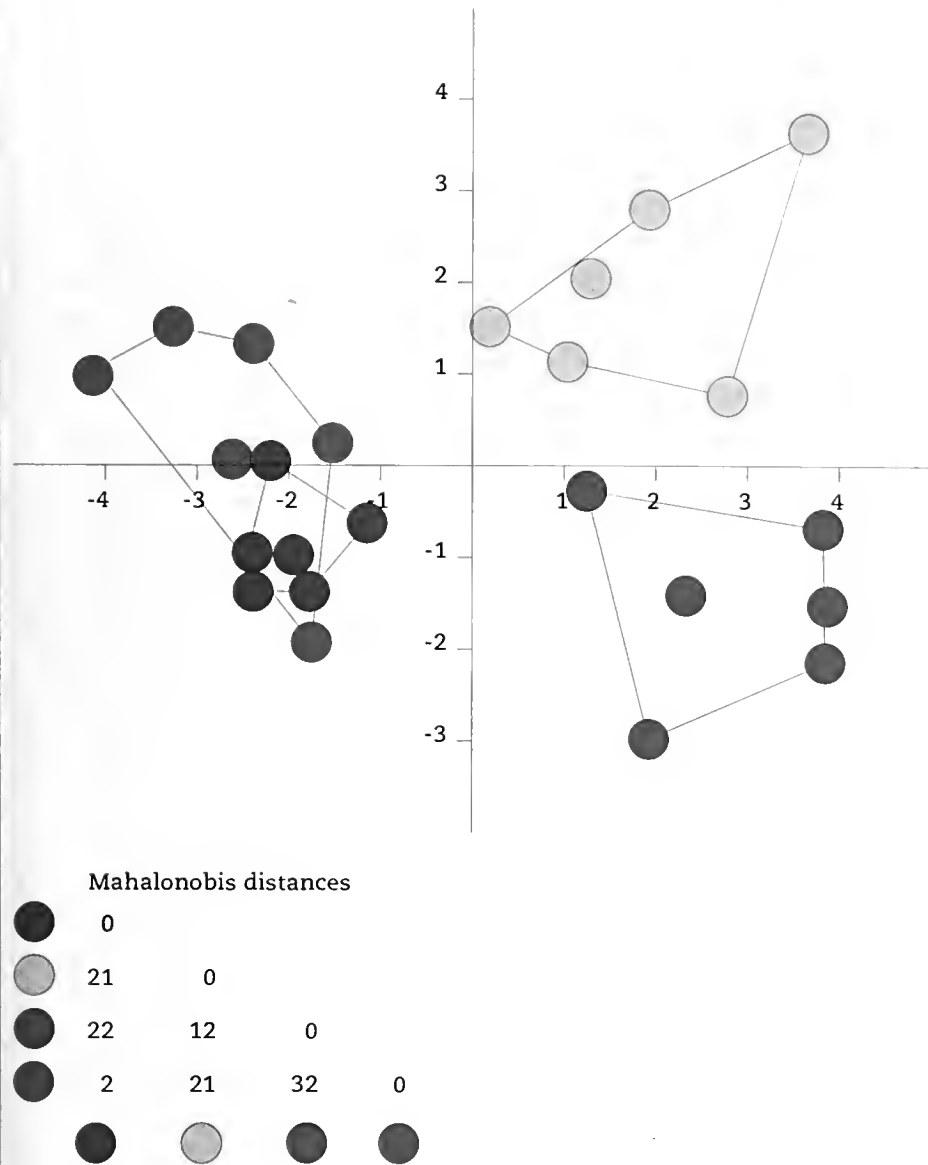
the plants exposed to root herbivory may be partly attributed to the higher amount of toxic volatiles combined with the lower production of attractants present in the blend of the root-damaged host-infested plants.

Contrary to this result, Poveda *et al.* (2005), using a related plant species (wild mustard, *Sinapis arvensis*) but with different above- and belowground insects, showed that aphid parasitoids were attracted to plants with aphids that were also exposed to root-feeding insects over conspecific root-undamaged plants. The authors did not investigate the effects of the soil dwelling organisms on the performance of the parasitoid offspring or the possible mechanisms mediating these interactions, thus making it difficult to compare their study with the results of my thesis. There are still relatively few studies including carnivores when examining interactions between spatially separated organisms (e.g., Gange *et al.* 2001, Rasmann & Turlings 2007), and thus general conclusions or generalisations cannot be drawn.

Assembling all these summarized results suggests the possibility of associational resistance between the spatially separated herbivores, where *Pieris brassicae* Linnaeus (Lepidoptera: Pieridae) gains protection from its parasitoid *C. glomerata* by association with its (belowground) competitor *D. radicum*. This phenomenon may have important consequences for the population dynamics among hosts and their specialised natural enemies. By protecting a proportion of the host population from parasitism, the non-host competitor provides the host with a refuge, via the presence of enemy-free space. For intimate host-parasitoid interactions, spatial refuges can be stabilising by preventing over-exploitation of the host population that would otherwise lead to local extinction of the host and ultimately the parasitoid (Begon *et al.* 1996). Further studies are needed to find out whether *P. brassicae* females prefer to oviposit on root-damaged plants, and whether associational resistance indeed takes place.

Habitat-mediated above-belowground interactions

Thus far, interactions between spatially separated organisms have been reported in situations where the 'root' and the 'leaf' organisms share the same plant (e.g., Bezemer *et al.* 2003, Guerrieri *et al.* 2004). We investigated whether the interaction between the root-feeding insect and the aboveground parasitoid could still take place if the root-feeding insect and the

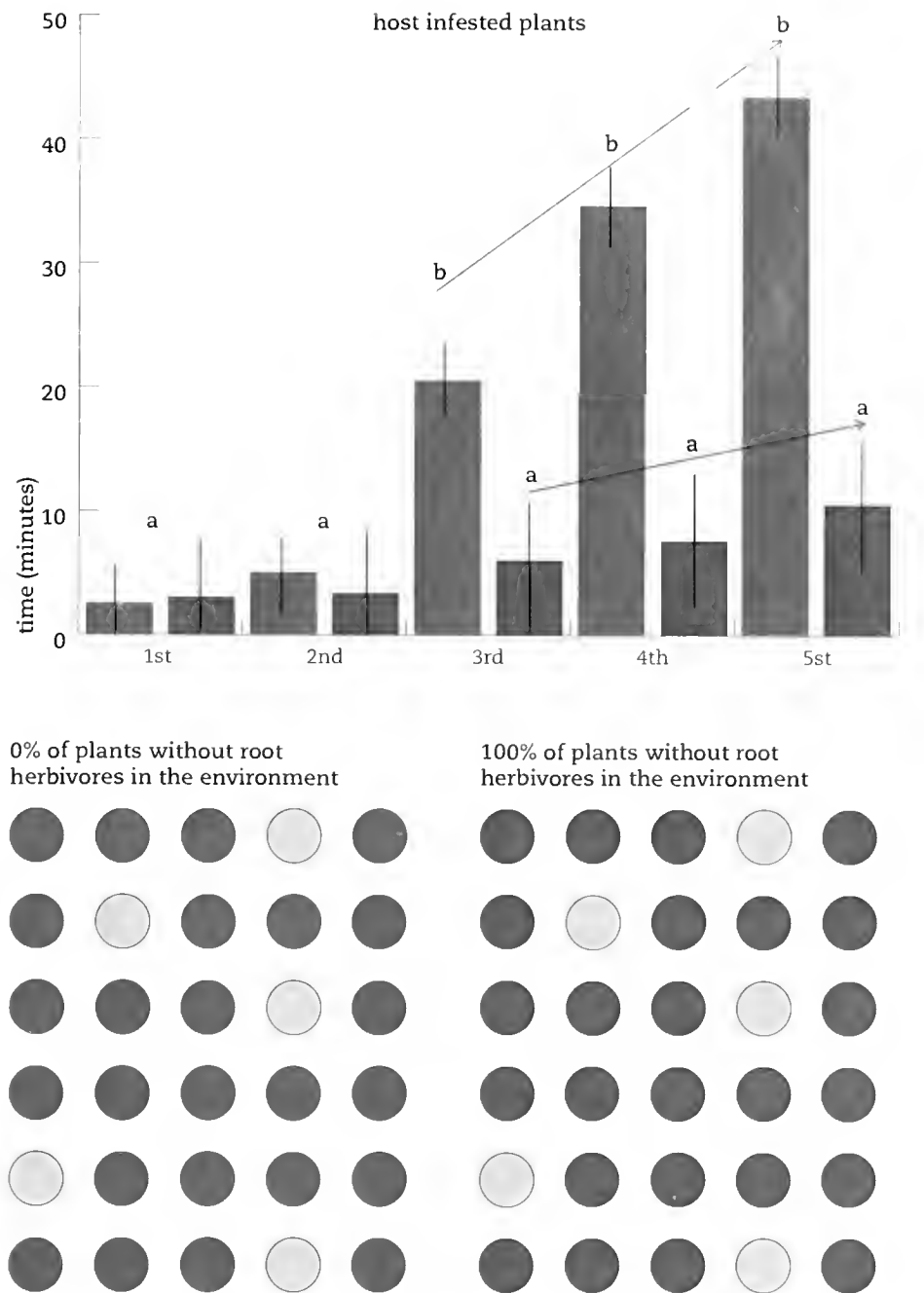


5. Two-dimensional canonical discriminant analysis (CDA) plot of the volatile blends of plants exposed to root herbivory (red circles) or leaf herbivory (green circles), no herbivory (light green circles, control) or both types of herbivory (violet circles). Each point represents the volatile blend of a sampled plant. Below, Mahalanobis distances between the volatile blends are presented to quantify the relative (dis)similarities between the volatile blends of the four plant treatments, which measures the distance between treatment-centroids in multivariate space.

5. Diagram waarin de gelijkenis staat weergegeven tussen de mengsels van vluchtige stoffen afkomstig van planten met aangevreten wortels (rode cirkels), of spruit (groen), onaangetaste planten (lichtgroen; controle), of met aangetast wortels en spruit (paars). Elke cirkel geeft het mengsel weer van een enkele plant. De getallen in de tabel geven een andere maat weer voor de gelijkenis: hoe groter het getal, des te groter het verschil tussen twee vergeleken mengsels.

leaffeeding insect (i.e., the parasitoid host) were feeding on neighbouring conspecific plants. In an experiment conducted in a large tent, the proportion of neighbouring plants that were root-uninfested and root-infested was manipulated, and the time that parasitoids spent to locate five additional host-infested plants within the various surrounding environments was recorded. It appears that root herbivores can indeed influence aboveground host-parasitoid interactions via changes in the 'attractiveness' of surrounding conspecific plants (figure 6).

Complexes of herbivore species on a single plant can diminish the searching efficiency of foraging parasitoids, either by making the volatile blend of host-infested plants less reliable for searching parasitoids or by causing parasitoids to waste time searching on non-host larvae (McCann et al. 1998, Vos et al. 2001). We found that the presence of non-host (root) herbivores on surrounding plants enhanced the searching efficiency of the parasitoid, strengthening the host-parasitoid interaction. Because *B. nigra* plants exposed to root herbivory emit a volatile blend characterised by high levels of specific sulphur volatile compounds, and because these volatile cues seem to be used by the parasitoid females to identify and avoid plants with root



6. Time spent by the female parasitoids to find five host-plant complexes in a large tent, within a surrounding environment consisting on 25 root-infested plants (violet bars, right scheme below), or within a surrounding environment consisting on 25 root-uninfested plants (green bars, left scheme below).

6. Invloed van de omgeving: tijd (in minuten) die vrouwelijke parasitaire wespen nodig hebben om vijf planten met gastheren te bezoeken in een grote tent, wanneer de planten omgeven zijn door 25 planten waarvan de wortels zijn aangevreten (paars; ruimtelijke situatie zoals rechtsonder), dan wel door 25 planten met onaangetaste wortels (groen; linksonder).

herbivory (figures 4 and 5), we propose that the characteristic volatile blend emitted by plants exposed to root herbivory that surrounded the host-infested plants may have provided a more contrasting background than the blend emitted by nearby plants without root herbivory, thus benefiting parasitoids that are searching for hosts. In a habitat with plants of the same species, the differences in volatile blends between plants with and without hosts may not be clearly detectable at larger distances for searching parasitoids. Searching female parasitoids may therefore waste time on or near plants without hosts. In our study system plants without hosts, but exposed to root herbivory, repel searching parasitoids, and we suggest that in our experiment this has improved their ability to locate host plants by wasting less time on habitat plants without hosts. Here we provide evidence that female parasitoids can exploit qualitative characteristics of the surrounding environment, triggered by belowground insects, to maximise their searching efficiency. These results suggest that spatially separated organisms can interact in much more complex and indirect ways than has been proposed so far.

Aboveground-belowground root and foliar insect interactions in the field

Several studies have shown that above- and belowground insects can interact by influencing each others growth, development and survival when they are forced to feed on the same host-plant. In natural systems, however, insects can choose on which plants to oviposit and feed. We carried out a field experiment to determine whether root-feeding insects can influence feeding and oviposition decisions of naturally colonising leaf-feeding insects, placing in the field large groups of root-infested and root-uninfested *B. nigra* plants, and monitoring the naturally colonising populations of leaf-feeding insects over the course of a summer season.

We found that two of the most abundant leaf-feeding insects on *B. nigra*, the flea beetle *Phyllotreta* spp. and the aphid *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae), significantly preferred to feed and oviposit on the shoots of root-uninfested plants rather than on the shoots of root-infested plants. Bearing in mind that the levels of foliar phytotoxins (glucosinolates) of root-infested *B. nigra* plants by *D. radicum* are more than twice as high as compared with root-uninfested plants, and that the specialised foliar herbivore *P. brassicae* develop sub-optimally on these plants (figure 2), root-infested *B. nigra* plants may represent a suboptimal nutritional source for other species of foliar herbivores as well. Considering that *Delia* spp. commonly attack brassicaceous plants, foliar herbivores of these plants may be under strong selection pressure to avoid ovipositing or feeding on plants with *Delia* spp., particularly if this is correlated with a significant reduction in their fitness, and root-uninfested plants are readily available.

The observation that aboveground herbivores avoid plants that experience root herbivory implies the interesting possibility that the avoidance behaviour of *C. glomerata* parasitoids to root herbivore damaged plants is not necessarily related to fitness consequences for their offspring, but because, under natural conditions, hosts are less likely to be found on such plants.

General conclusion and future directions

An increasing number of studies published over the past 15 years has clearly shown that the soil system should not be seen as a black box, because the organisms that live there, such as decomposers, antagonistic root feeders, and mutualists, can influence aboveground plant biomass and quality which, in turn, affect the performance of insects feeding aboveground (Van der Putten et al. 2001, Wardle 2002, Wardle et al. 2004, Bezemer & Van Dam 2005, Kaplan et al. 2008). The results of my thesis contributed to show, together with other contemporary studies (e.g., Omacini et al. 2001, Guerrieri et al. 2004, Bezemer et al. 2005), that the indirect interactions between spatially separated organisms are not restricted to the organisms directly sharing the host plant. Rather, herbivory can significantly influence the performance of higher trophic level organisms in the opposite compartment. Therefore, the interactive effects between above- and belowground organisms cannot be limited to organisms directly associated to the plant because they occur throughout a complex chain of multitrophic organisms. Ecological studies that claim that a better understanding of terrestrial ecosystems requires an aboveground-belowground approach because of the strong feedback between root and foliar organisms directly associated with the plant should emphasise the need to incorporate higher trophic levels.

The results of this thesis also show that 'hidden' root-feeding insects can influence the behaviour and searching efficiency of aboveground foliar herbivores and parasitoids. These results

add to the empirical data generated from a number of studies (Omacini 2001, Masters et al. 2001, Gange et al. 2003, Wurst & Jones 2003, Guerrieri et al. 2004, Bezemer et al. 2005) and provide evidence that soil organisms can be a major component in the interplay of forces that shape community structure. Soil organisms, however, are still not included in mainstream ecological theory. It is time now to develop a theoretical framework that more broadly integrates 'aboveground-belowground organism interactions' into the field of ecology. This is, in my opinion, one of the most challenging issues in this field.

'It remains largely unstudied whether innate responses of aboveground insect parasitoids to antagonistic root-feeding insects change over time, and whether and how plant-odour learning in parasitoids is influenced by interactions that occur in the rhizosphere. I think that this is a novel area of study. Figure 6 summarizes that root-feeding insects influence the foraging efficiency of parasitoids of foliar herbivores via the shared habitat. From a fundamental research perspective, these interactions and the mechanisms that mediate them are another exciting area for future studies.

From an applied perspective, elucidating the factors that influence preference and foraging behaviour of insect parasitoids is important for their application in biological control programs, since insect parasitoids can effectively control pest-populations in agricultural systems. So far, research on refining and improving modern Integrated Pest Management (IPM) programmes has focused on experiments in which above- and belowground systems have been studied independently. The results of this thesis cannot be directly applied to improve biological control strategies, but suggest that to look into the soil might contribute to optimise bio-control programs. What happen in the soil may alter the interactions between the plant shoot, the herbivore pests and their natural enemies. Similarly, elucidating the factors that influence plant preference by leaf-feeding insects is extremely important to improve push-pull strategies in IPM programmes in cropping systems. To date, IPM programmes have been based on research focused on independent above- and belowground systems ignoring the fact that soil dwelling and aboveground insects may strongly interact.

The research carried out in this thesis aimed at disentangling the feed-backs that occur between below- and aboveground insects over several trophic levels. It is likely that horizontal interactions, such as those with other species within the same feeding guild and/or trophic level, will also play a significant role in shaping aboveground-belowground interactions. This has not been addressed in this thesis. The literature is still not very abundant in this area, since most published studies have focused on the effects of single species or functional groups of soil organisms (but see Wurst et al. 2004, 2006), on single species of aboveground insects. Considering that soil organisms are likely to interact with each other in many and complex ways, and also considering that it has been recently shown that aboveground plant-insect interactions can dramatically change when a second species enters the scene (Rodriguez-Saona et al. 2003, Beckers & Spoel 2006, Zheng et al. 2007), inter-species interactions per trophic level will likely affect the outcome of the interactions between above- and belowground food webs.

Acknowledgements

Promotors: prof. Dr. W.H. van der Putten, prof. Dr. L.E.M. Vet; Co-promotors: Dr. J.A. Harvey, Dr. T.M. Bezemer, all at the Netherlands Institute of Ecology, NIOO-KNAW, Department of Multitrophic Interactions, in Heteren, The Netherlands, where I was stationed during my PhD project.

Literature

- Ansebo L, Ignell R, Lofqvist J & Hansson BS 2005. Responses to sex pheromone and plant odours by olfactory receptor neurons housed in sensilla auricillica of the codling moth, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae). *Journal of Insect Physiology* 51: 1066-1074.
- Bardgett RD & Shine A 1999. Linkages between plant litter diversity, soil microbial biomass and ecosystem function in temperate grasslands. *Soil Biology and Biochemistry* 31: 317-321.
- Beckers GJM & Spoel SH 2006. Fine-tuning plant defence signalling: Salicylate versus jasmonate. *Plant Biology* 8: 1-10.
- Begon M, Harper JL & Townsend CR (1996) *Ecology: individuals, populations and communities*. Blackwell Science, Oxford.
- Bezemer TM, Wagenaar R, Van Dam NM & Wäckers FL 2003. Interactions between above- and belowground insect herbivores as mediated by the plant defense system. *Oikos* 101: 555-562.
- Bezemer TM & Van Dam NM 2005. Linking aboveground and belowground interactions via induced plant defenses. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 617-624.
- Blossey B & Hunt-Joshi TR 2003. Belowground herbivory by insects: influence on plants and aboveground herbivores. *Annual Review of Entomology* 48: 521-547.
- Brodeur J, Geervliet JBF & Vet LEM 1998. Effects of *Pieris* host species on life history parameters in a solitary specialist and gregarious generalist parasitoid (*Cotesia* species). *Entomologia Experimentalis et Applicata* 86: 145-152.
- Collantes HG, Gianoli E & Niemeyer HM 1999. Defoliation affects chemical defenses in all plant parts of rye seedlings. *Journal of Chemical Ecology* 25: 491-499.
- De Deyn GB, Raaijmakers CE, Van Ruijven J, Berendse F & Van der Putten WH 2004. Plant species identity and diversity effects on different trophic levels of nematodes in the soil food web. *Oikos* 106: 576-586.
- Dugravot E, Grolleau F, Macherel D, Rochetaing A, Hue B, Stankiewicz M, Huignard J & Lapied B 2003. Dimethyl disulfide exerts insecticidal neurotoxicity through mitochondrial dysfunction and activation of insect K-ATP channels. *Journal of Neurophysiology* 1: 259-270.
- Fukushima J, Kainoh Y, Honda H & Takabayashi J 2002. Learning of herbivore-induced and nonspecific plant volatiles by a parasitoid, *Cotesia kariyai*. *Journal of Chemical Ecology* 28: 579-586.
- Gange AC & Brown VK 1989. Effects of root herbivory by an insect on a foliar-feeding species, mediated through changes in the host plant. *Oecologia* 81: 38-42.
- Gange AC, Brown VK & Aplin DM 2003. Multitrophic links between arbuscular mycorrhizal fungi and insect parasitoids. *Ecology Letters* 6: 1051-1055.
- Godfray HCJ 1994. *Parasitoids*. Behavioral and Evolutionary Ecology. Princeton University Press, New Jersey.
- Guerrero E, Lingua G, Digilio MC, Massa N & Berta G 2005. Do interactions between plant roots and the rhizosphere affect parasitoid behaviour? *Ecological Entomology* 29: 753-756.
- Kaplan I, Rayko H, Kessler A, Sardanelli S & Denno R 2008. Constitutive and induced defenses to herbivory in above- and belowground plant tissues. *Ecology* 89: 392-406.
- Masters GJ, Brown VK & Gange AC (1993) *Plant mediated interactions between aboveground and belowground insect herbivores*. *Oikos* 66: 148-151.
- Masters GJ 1995. The effect of herbivore density on host-plant mediated interactions between two insects. *Ecological Research* 10: 125-133.
- Masters GJ, Jones TH & Rogers M 2001. Host-plant mediated effects of root herbivory on insect seed predators and their parasitoids. *Oecologia* 127: 246-250.
- McCann K Hastings A & Huxel GR 1998. Weak trophic interactions and the balance of nature. *Nature* 395: 794-798.
- Omacini M, Chaneton EJ, Ghersa CM & Muller CB 2001. Symbiotic fungal endophytes control insect host-parasite interaction webs. *Nature* 409: 78-81.
- Poveda K, Steffan-Dewenter I, Scheu S & Tschamntke T 2005. Effects of decomposers and herbivores on plant performance and aboveground plant-insect interactions. *Oikos* 108: 503-510.
- Rasmann S & Turlings TCJ 2007. Simultaneous feeding by aboveground and belowground herbivores attenuates plant-mediated attraction of their respective natural enemies. *Ecology Letters* 10: 929-936.
- Rodriguez-Saona C, Chalmers JA, Raj S & Thaler JS 2005. Induced plant responses to multiple damagers: differential effects on an herbivore and its parasitoid. *Oecologia* 143: 566-577.
- Schmitz OJ, Hambäck PA & Beckerman AP 2000. Trophic cascades in terrestrial systems: A review of the effects of carnivore removals on plants. *American Naturalist* 155: 141-153.
- Soler R, Bezemer TM, Van der Putten WH, Vet LEM & Harvey JA 2005. Root herbivore effects on above-ground herbivore, parasitoid and hyperparasitoid performance via changes in plant quality. *Journal of Animal Ecology* 74: 1121-1130.
- Soler R, Harvey JA, Kamp AFD, Vet LEM, Van der Putten WH, Van Dam NM, Stuefer JF, Gols R, Hordijk CA & Bezemer TM 2007b. Root herbivores influence the behaviour of an aboveground parasitoid through changes in plant-volatile signals. *Oikos* 116: 367-376.
- Soler R, Harvey JA & Bezemer TM 2007c. Foraging efficiency of a parasitoid of a leaf herbivore is influenced by root herbivory on neighbouring plants. *Functional Ecology* 21: 969-974.
- Soler R, Harvey JF, Bezemer TM & Stuefer JF 2008. Plants as Green Phones. Novel insights into plant-mediated communication between below- and aboveground insects. *Plant Signaling & Behavior* 3: 519-520.
- Stephens DW & Krebs JR 1986 *Foraging Theory*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Tindall KV & Stout MJ 2001. Plant-mediated interactions between the rice water weevil and fall armyworm in rice. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 101: 9-17.
- Vos M, Berrocal SM, Karamaouna F, Hemerik L & Vet LEM 2001. Plant-mediated indirect effects and the persistence of parasitoid-herbivore communities. *Ecology Letters* 4: 38-45.
- Van Alphen JJM & Visser ME 1990. Superparasitism as an adaptive strategy for insect parasitoids. *Annual Review of Entomology* 35: 59-79.
- Van der Putten WH, Vet LEM, Harvey JA & Wäckers FL 2001. Linking above- and belowground multitrophic interactions of plants, herbivores, pathogens, and their antagonists. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 547-554.
- Wardle DA 2002. *Communities and Ecosystems. Linking the Aboveground and Belowground Components*. Princeton University Press, New Jersey.
- Wardle DA, Yeates GW, Williamson WM, Bonner KI & Barker GM 2004. Linking aboveground and belowground communities: the indirect influence of aphid species identity and diversity on a three trophic level soil food web. *Oikos* 107: 283-294.
- Wootton JT 1994. The nature and consequences of indirect effects in ecological communities. *Annual Review of Ecology and Systematics* 25: 443-466.
- Wurst S & Jones TH 2003. Indirect effects of earthworms (*Aporrectodea caliginosa*) on an above-ground tritrophic interaction. *Pedobiologia* 47: 91-97.
- Wurst S, Dugassa-Gobena D, Langel R, Bonkowski M & Scheu S 2004. Combined effects of earthworms and vesicular-arbuscular mycorrhizas on plant and aphid performance. *New Phytologist* 163: 169-176.
- Wurst S, Langel R, Rodger S & Scheu S 2006. Effects of belowground biota on primary and secondary metabolites in *Brassica oleracea*. *Chemoecology* 16: 69-73.
- Zheng SJ, Van Dijk JP, Bruinsma M & Dicke M 2007. Sensitivity and speed of induced defense of cabbage (*Brassica oleracea* L.): Dynamics of BoLOX expression patterns during insect and pathogen attack. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 20: 1332-1345.

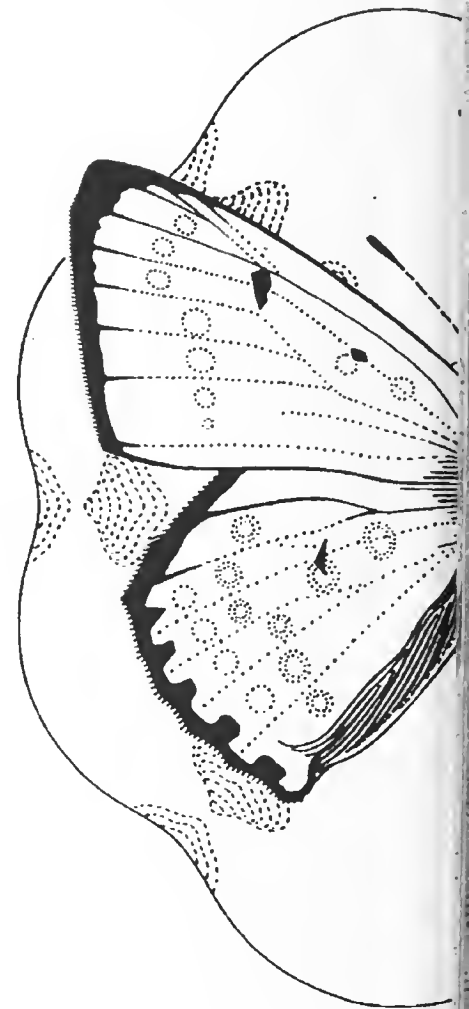
Received: 21 February 2009

Accepted: 16 October 2009

Samenvatting

Planten als spin in een web van interacties tussen boven- en ondergrondse insecten

Het is bekend dat planten als verticale communicatiekanalen kunnen fungeren tussen onder- en bovengrondse planteneterende insecten: worteleters veroorzaken veranderingen in de biomassa en de chemische samenstelling van de bovengrondse delen van een plant, en deze veranderingen kunnen de overleving, de groei en de ontwikkeling van bladeters beïnvloeden. Het belangrijkste doel van mijn promotieproject was te onderzoeken of en hoe de wisselwerking tussen ruimtelijk gescheiden insecten beperkt is tot planteneters (wortel- en spruiteters), dan wel uitgebreid kan worden naar hogere trofische niveaus, zoals bijvoorbeeld parasitaire wespen, de natuurlijke vijanden van de planteneterende insecten. Mijn modelsysteem kende de volgende soorten: zwarte mosterd, *Brassica nigra*, een in het wild voorkomende kruisbloemige (1e trofische niveau), ondergronds de gespecialiseerde worteleterende koolvlieg, *Delia radicum* (2e niveau) en de parasitaire wesp *Trybliographa rapae* (3e niveau), en bovengronds het grote koolwitje, *Pieris brassicae*, een gespecialiseerde bladeter (2e niveau), de parasitaire wesp *Cotesia glomerata* (3e niveau) en de hyper-parasitaire wesp *Lysibia nana* (4e niveau). De eerste experimenten lieten zien dat de wortel- en spruiteterende insecten elkaar negatief beïnvloeden via de toename aan afweerstoffen in de plant. Deze effecten bleven niet beperkt tot het niveau van de planteneters, maar werkten door op het niveau van de parasitoiden en zelfs op dat van de hyper-parasitoïde. Het was opmerkelijk dat de grootste effecten werden gevonden op de parasitaire wespen. Om een voorbeeld te geven: vrouwelijke wespen bleken gasteren op de spruit van planten waarvan de wortels waren aangetast te vermijden, wanneer e rook gasteren beschikbaar waren op planten waarvan de wortels niet waren aangevreten. Waarschijnlijk stellen door de wortelvraat geïnduceerde veranderingen in het geurmengsel van de plant de wespen hiertoe in staat. Worteleters bleken zelfs de foerageerbeslissingen van wespen te kunnen beïnvloeden in het geval de bovengrondse gasteren aanwezig waren op onaangetaste planten in de omgeving. Tenslotte werd in een veldexperiment gevonden dat de twee meest voorkomende bladeterende insecten bij voorkeur aten van en hun eieren legden op planten waarvan de wortels niet waren aangevreten. Kortom: ook in natuurlijke situaties, waarin op elk moment talloze interacties dooreenlopen, kan het gedrag van spruiteters worden beïnvloed door worteleters. De wisselwerking tussen onder- en bovengrondse insecten blijft duidelijk niet beperkt tot de directe belagers van de plant.



Roxina Soler Gamborena

Netherlands Institute of Ecology, NIOO-KNAW

P.O. Box 40

6666 ZG Heteren

Current address:

Laboratory of Entomology

Wageningen University

P.O. Box 8031

6700 EH Wageningen

roxina.soler@wur.nl

Eremodrina gilva (Lepidoptera: Noctuidae) nu ook in Nederland aangetroffen

Frans Cupedo

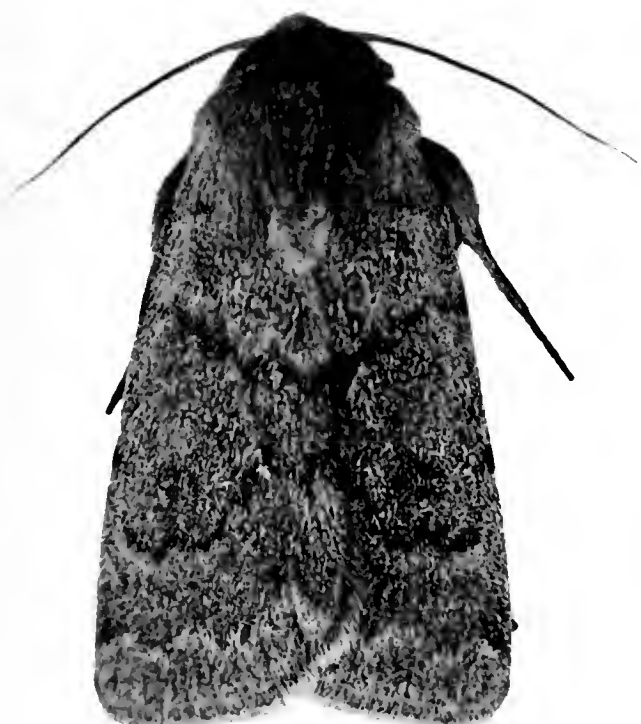
TREFWOORDEN

Faunistiek, ecologie, areaaluitbreiding, uilen

Entomologische Berichten 69 (6): 211-213

Eremodrina gilva (Donzel, 1837) is een xeromontane nachtvlindersoort, die algemeen voorkomt in warme en droge biotopen in de zuidelijke Alpen en op de Balkan. Sinds het begin van de vijftiger jaren is de soort in Duitsland bezig aan een noordwaartse gebiedsuitbreiding. In eerste instantie bleven de vondsten beperkt tot het zuiden van Beieren, later schoof het front heel langzaam op naar het noorden. Pas halverwege de jaren tachtig dook de soort voor het eerst op in de deelstaat Baden-Württemberg, waar ze zich eveneens geleidelijk naar het noorden uitbreidde. Op de meeste plaatsen bleef het echter bij incidentele waarnemingen. In 2006 wist *E. gilva* in Noordrijn-Westfalen een populatie te vestigen die tot op heden standhoudt. Niet ver daarvandaan werd in 2009, meer dan 50 jaar na het begin van de areaaluitbreiding in Duitsland, het eerste exemplaar in Nederland gesignaleerd. Het is opvallend dat de vindplaatsen in Duitsland voornamelijk binnen de stedelijke bebouwing liggen, en in de meeste gevallen op korte afstand van spoorbanen. Het is aannemelijk dat de soort de xerothermofiele spoorlijnbiotopen gebruikt als migratieroutes. Steden, met hun warmere klimaat vormen blijkbaar een vervangend, niet natuurlijk biotoop.

In de vlinderval van de auteur, die staat opgesteld in Geulle (Li), werden in de loop der jaren 360 soorten macro-nachtvinders aangetroffen. De laatste daarvan werd geregistreerd op 1 juni 2009. Het betrof een vers mannetje van *Eremodrina gilva* (figuur 1), een soort die nauw verwant is aan de soorten van het geslacht *Caradrina* (de stofuilen). *Eremodrina gilva* was in Nederland niet eerder waargenomen.



1. *Eremodrina gilva*, Geulle 01.vi.2009. Foto: Frans Cupedo
1. *Eremodrina gilva*, Geulle 01.vi.2009.

Kenmerken

Eremodrina gilva is zeer bescheiden getekend (figuur 2). De grondkleur van de voorvleugels is grijs, soms met een blauwe, soms met een zilveren waas, maar ook wel naar bruin neigend. De achtervleugels zijn licht met een grijze achterrand, en hebben een parelmoerglans. Op de voorvleugels lopen twee donkere dwarslijnen, die elkaar bij de binnenrand naderen. De golflijn is wit en duidelijk. De bij noctuiden gebruikelijke ronde vlek ontbreekt in de meeste gevallen; de niervlek is meestal onduidelijk. De franje is tweekleurig: licht aan de basis, donker in het midden, en licht aan de buitenkant. De variatiebreedte is goed weergegeven op http://www.lepiforum.de/cgi-bin/lepiwiki.pl?Eremodrina_Gilva (09.iii.09).

Verspreiding

De soort heeft een pontomediterraan verspreidingspatroon (Fibiger & Hacker 2007). Dat wil zeggen dat het areaal wel de hele Balkan beslaat, maar het Italiaans en Iberisch schiereiland hooguit gedeeltelijk. Dat is te verklaren doordat de soort zich tijdens de laatste ijstijd in de Balkan en Klein-Azië heeft teruggetrokken en van daaruit, na afloop van de ijstijd, haar huidige areaal heeft ingenomen (De Lattin 1967). Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in de zuidelijke Alpen. Naar het zuidoosten komt ze voor in de hele Balkan en Klein-Azië. Het Siberisch Zoölogisch Museum bezit zelfs een exemplaar uit Turkmenistan (<http://szmn.sbras.ru/Lepidop/Noctuid/Amphipyr.htm>, bekeken op 15.vii.09). In Italië is ze via de noord-zuid verlopende Apennijnen-keten doorgedrongen tot in de Abruzzes. In de

Pyreneeën en op het Iberisch schiereiland daarentegen ontbreekt de soort, op één merkwaardige uitzondering na: in 2007 werd een exemplaar gevangen in de Sierra Nevada (Beck 2007). Deze vangst is vooralsnog biogeografisch niet te verklaren, tenzij het een zwerver betreft die, over de Pyreneeën heen, meer dan 2000 km in zuidelijke richting heeft afgelegd. In Frankrijk komt de vlinder alleen voor in de Alpen en in een klein deel van de aangrenzende middelgebergten (Robineau 2007). De meest westelijke vangst stamt uit het departement Gard (<http://www.lepinet.fr>, bekeken op 15.vii.09). Er zijn nog geen waarnemingen bekend uit Frankrijk ten noorden van de Alpen, noch uit België en Luxemburg.

Ecologie

Eremodrina gilva is een xeromontane soort. Dat wil zeggen dat ze thuis hoort in de bergen en in het aangrenzende heuvelland, en dat ze daar voorkomt op warme en droge hellingen op een stenige of rotsachtige ondergrond, met een open vegetatiestructuur. Belangrijke factoren zijn een hoge zonne-instraling, die zorgt voor sterke opwarming, en een rotsachtige of stenige ondergrond, die de warmte lang vasthoudt. De soort is dan ook vooral verbreid in de zuidelijke Alpen en pre-Alpen. Schaars begroeide, zuid geëxponeerde stenige hellingen in de lagere delen van de zuidelijke Alpen, in het Duits aangeduid met de naam 'Felssteppen', vormen het ideale biotoop (A. Cox, pers. meded.). De rups is polyfaag. Waarnemingen van rupsen in de vrije natuur zijn zeldzaam. Ze werd er gevonden op wit hoefblad (*Petasites albus*) en oostenrijks veldmuur (*Minuartia austriaca*) (Steiner 1995). In kweek wordt echter een grote verscheidenheid aan plantensoorten geaccepteerd. Genoemd worden: bijvoet (*Artemisia vulgaris*), rode klaver (*Trifolium pratense*), paardenbloem (*Taraxacum officinale*) breedbladige weegbree (*Plantago major*), duizendblad (*Achillea millefolium*), duizendknoop (*Persicaria* sp.), smalbladige weegbree (*Plantago lanceolata*) en niet nader aangeduide grassen (Wirooks 2007a, Buchner 2008).

Expansiegeschiedenis

Vergeleken met veel andere soorten die hun areaal de laatste decennia noordwaarts uitgebreid hebben, verloopt de expansie van *E. gilva* traag. Bovendien blijven de waargenomen aantallen erg laag. Deze aanhoudende zeldzaamheid heeft tot gevolg dat het verloop van de areaaluitbreiding goed gedocumenteerd is (zie Steiner 1995). De eerste waarneming in Duitsland (in de Allgäuer Alpen) stamt uit de jaren dertig. Daarna duurt het tot de jaren vijftig eer ze, vanuit de Alpen, infiltreert in het noorden van Oostenrijk en in Beieren. In het begin van de jaren zestig wordt ze ook in het zuiden van Tsjechië en in Hongarije waargenomen. In Duitsland bereikt ze rond 1970 pas de Donau (Regensburg, Ingolstadt) en in 1977 de Main (Zeil am Main). In 1983 wordt een exemplaar gevangen in Göttingen, de noordelijkste vindplaats tot nu toe. In de westelijke helft van Duitsland (Baden-Württemberg), maar ook in het noorden van Zwitserland, ontbreekt *E. gilva* dan nog steeds (Meineke 1984). De eerste waarneming in Baden-Württemberg stamt uit 1985. Vanaf dat moment wordt de soort geregeld gemeld uit dat deel van het land. Op de meeste plaatsen blijft het bij incidentele vangsten. Slechts op twee vindplaatsen in het zuiden van Duitsland (Kißlegg in de Allgäu en Stuttgart) werd de vlinder in meer dan één jaar waargenomen, wat wijst op een gevestigde populatie. Maar in totaal is de vlinder in evenveel jaren niet als wel gezien. Tot 2006 liggen alle Duitse vindplaatsen oostelijk van de Rijn en, behalve de uitschieter in Göttingen, niet verder noordelijk dan het dal van de Main (Wirooks 2007b). In 2006 echter wordt *E. gilva*, heel verrassend, gesignaleerd op twee verschillende



2. *Eremodrina gilva*, Geulle 01.vi.2009, tekening van voor- en achtervleugels. Foto: Frans Cupedo
2. *Eremodrina gilva*, Geulle 01.vi.2009, Forewing and hindwing markings.

plaatsen in Aken. Op een van die plekken worden er in 2007 zelfs drie exemplaren gevangen, en in 2009 nog een, alle binnen een straal van 100 m (Wirooks, mond. meded.). Dat is een teken dat de soort zich hier voortplant, op een steenworp afstand van de Nederlandse grens. Er kan dan ook weinig twijfel over bestaan dat het Nederlandse exemplaar, dat erg vers was, van de Akense populatie afkomstig is, al dan niet via een tussenliggende vestiging. De afstand tussen de Akense en de Nederlandse vindplaats is 27 km in vogelvlucht. We hebben hier dus te maken met een zuidelijke soort, die Nederland niettemin vanuit het oosten bereikt. Vanuit de Franse Alpen is er, opvallend genoeg, nog geen migratieneiging geconstateerd. Ten zuiden van ons land zijn er, tot aan het Meer van Genève toe, geen waarnemingen bekend ten westen van de Rijn.

Een nieuwe leefomgeving

Opvallend is dat de soort in Duitsland bijna uitsluitend gevangen wordt in steden en dorpen. Dat hangt vrijwel zeker samen met het feit dat het stadsklimaat, op deze breedte, aanzienlijk afwijkt van het gemiddelde klimaat. Het wordt gekenmerkt door sterke opwarming bij zonnig weer, terwijl 's avonds tussen gebouwen en boven de bestrating de warmte lang blijft hangen. Dat zijn precies de condities die in de natuurlijke leefomgeving van *E. gilva* bepalend zijn voor haar voorkomen. Een tweede opvallend verschijnsel is dat veel Duitse vindplaatsen vlak bij stations of spoorbanen liggen (Steiner 1995, Ebert 1997). Ook de Akense populatie ligt niet alleen in de stad, maar ook vlak bij een spoorwegemplacement. En het enige Nederlandse exemplaar werd ook al vlak langs het spoor gevangen (figuur 3). De rol van spoorlijnen kan, in zijn algemeenheid, tweërlei zijn. Allereerst vormen zij voor veel soorten belangrijke migratieroutes. Hetzij passief, doordat rupsen, poppen of imago's door een trein worden meegenomen, hetzij door actieve verplaatsing. Spoorbanen vormen markante lijnvormige elementen in het landschap, en daarvan is bekend dat ze een stuwende werking hebben op veel migrerende organismen. Maar wat in dit geval minstens even belangrijk is: spoorwegbiotopen hebben veelal een uitgesproken xerothermofiel (warm en droog) karakter. De warmtecapaciteit van het grindbed is groot, en de flankerende strook heeft vaak een stenige, goed doorlatende bodem met een open vegetatiestructuur. Daardoor staan spoorlijnen en spoorwegemplacements, zeker bij botanici, bekend als vindplaatsen van naar het noorden oprukkende, warmteminnende soorten die er (soms tijdelijke) 'stepping stone' populaties weten te



3. De vindplaats van het eerste Nederlandse exemplaar van *Eremodrina gilva*. Wit kruis: de locatie van de vlinderval. Foto: Frans Cupedo

3. The site where the first Dutch *Eremodrina gilva* was captured. White cross: the location of the light trap.

vestigen. Voor een thermofiele, nachtactieve vlindersoort vormen ze 's nachts warme banen in een koelere omgeving. Alles bij elkaar genomen lijkt het erop dat *Eremodrina gilva* buiten de Alpen de spoorbanen, door hun gunstig microklimaat in de

zomer, benut als trekroutes, mogelijk zelfs als vestigingsplaats. In steden vindt ze blijkbaar een geschikt, hoewel volledig antropogeen, vervangend biotoop, waar het temperatuurregime tegemoet komt aan haar behoeften (Steiner 1995). Op geschikte plekken kan ze daar op zijn minst individueel overleven, en in gunstige gevallen zelfs een kleine populatie opbouwen. De aanwezigheid van voedselplanten is voor deze polyfage soort nooit een probleem.

Naam

De inheemse soorten van het geslacht *Caradrina* worden aangeduid met de Nederlandse naam 'stofuilen'. *Eremodrina gilva* is hiermee nauw verwant. Door een aantal auteurs wordt *Eremodrina* zelfs als een subgenus van *Caradrina* beschouwd (bijvoorbeeld Fibiger & Hacker 2007). Als Nederlandse naam voor *Eremodrina gilva* stel ik daarom voor: grijze stofuil. Deze naam sluit goed aan bij de Duitse naam Reingraue Staubeule (Ebert 2007).

Dankwoord

Marcel Prick (Heerlen) en Anton Cox (Mook) waren erg behulpzaam bij het verschaffen van gegevens en literatuur over de soort. Ludger Wirooks (Aken) verschafte mij uitvoerige informatie over de populatie die hij in Aken ontdekt heeft. Ik ben hem erkentelijk dat ik zijn vondsten mocht vermelden voordat deze gepubliceerd zijn.

Literatuur

Beck H 2007. Two new Noctuidae from Spain, one of these - *Mythimna (Foehstia) valeriae* Beck, sp. n. - is new to Science. *Eremodrina gilva* (Donzel, 1837) is definitely recorded from Spain (Lepidoptera: Noctuidae). SHILAP: Revista de Lepidopterologia 35: 507-512.

Buchner P 2008. *Eremodrina gilva*, Raupe 6 mm. http://www.lepiforum.de/cgi-bin/2_forum.pl?noframes;read=32164,22.viii.09

De Lattin G 1967. Grundriss der Zoogeographie. Fischer Verlag.

Ebert G 1997. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 6: Nachtfalter IV. E. Ulmer.

Fibiger M & Hacker H 2007. Noctuidae Europaeae, volume 4: Amphipyridae, Condiacinae, Eriopinae, Xyleninae. pag. 103-104. Entomological Press.

Meineke T 1984. Untersuchungen zur Struktur, Dynamik und Phänologie der Großschmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) im südlichen Niedersachsen. Mitteilungen zur Fauna und Flora Süd-Niedersachsens 6 : 1-456.

Robineau R 2007. Guide des papillons nocturnes de France. Delachaux et Niestlé SA.

Steiner A 1995. *Eremodrina gilva* (Donzel, 1837) in Baden-Württemberg sowie Bemerkungen zu ihrer Arealexansion in Mitteleuropa

(Insecta, Lepidoptera, Noctuidae). Entomologische Nachrichten und Berichte 39: 45-53.

Wirooks L 2007a. Eizuchtbeobachtungen bei *Caradrina (Eremodrina) gilva* (Donzel, 1837) (Lep., Noctuidae). *Melanargia* 19(3/4): 140-142.

Wirooks L 2007b. *Eremodrina gilva* (Donzel, 1837). <http://www.science4you.org/platform/monitoring/species/index.do?doIndexSheet>. [bekeken op 22.viii.09].

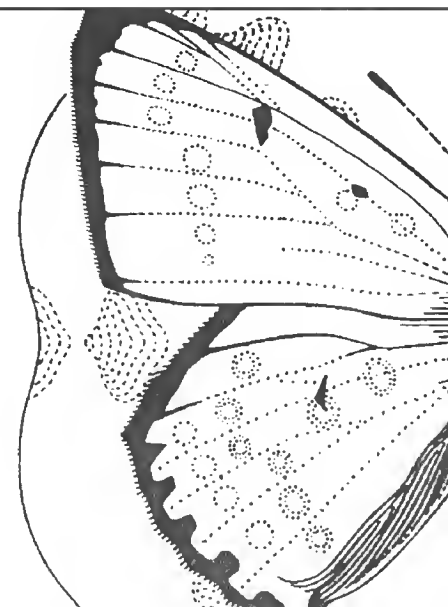
Ontvangen: 6 Juli 2009

Geaccepteerd: 24 augustus 2009

Summary

***Eremodrina gilva* (Lepidoptera : Noctuidae) also recorded from The Netherlands**

Eremodrina gilva is a xeromontane, polyphagous noctuid species that has its main distribution in the southern Alps, the Balkans, Asia Minor, and the Apennines. Since the early fifties it is expanding northwards in Germany, though at a very slow rate. After more than fifty years of expansion, the species is now reported from the Netherlands too. In Germany, most individuals have been found in towns or villages, often in the vicinity of railways or railway stations. The Dutch specimen was caught nearby a railway too. Both towns and railways are characterised by more xero-thermophilic summer conditions than their surroundings. *Eremodrina gilva* probably uses railways as migration pathways, whereas towns and villages offer a suitable secondary habitat.



Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep:

2. Fauna met uitzondering van kevers

Paul van Wielink
Ron Felix
Henk Spijkers

TREFWOORDEN

Heteroptera, Lepidoptera, Diptera, Formicidae, Raphidioptera-larven, Araneae, Myriapoda, nachtelijke activiteit, *Quercus robur*, ecologie

Entomologische Berichten 69 (6): 214-225

Een langlopend onderzoek op de stammen van 26 zomereiken in De Kaaistoep (Tilburg, Noord-Brabant) leverde veel gegevens over de schorsbewonende fauna. Gedurende zes jaar hebben we 's nachts de stammen van de bomen geïnspecteerd, waarvan twee jaar wekelijks. Daarnaast zijn ook andere methoden van onderzoek toegepast. Het gaf ons niet alleen inzicht in de biodiversiteit op zomereiken, maar ook over de activiteit gedurende de seizoenen van vele soorten en soms over hun gedrag en onderlinge relaties. Ongeveer 300 soorten Arthropoda zijn waargenomen, die behoren tot een groot aantal Orden. Van de Coleoptera (kevers), Orthoptera (sprinkhanen) en Raphidioptera (kameelhalsvliegen) zijn vrijwel altijd de aantallen per soort genoteerd. Van de meeste insecten kon slechts op basis van monsters een kwalitatief beeld kon worden verkregen. Dictyoptera (Blattaria, kakkerlakken), Dermaptera (oorwormen), Hemiptera (Heteroptera, wantsen), Psocoptera (stofluizen), Neuropteroidea (netvleugeligen), Lepidoptera (vlinders en rupsen), Diptera (vliegen en muggen), Hymenoptera (vliesvleugeligen), Trichoptera (kokerjuffers) en Ephemeroptera (haften). Ook zijn Collembola (springstaarten), Myriapoda (duizend- en miljoenpoten), Araneae (spinnen), Opilliones (hooiwagens), Pseudoscorpiones (bastaardschorpioenen), Acari (mijten) en Isopoda (pissebedden) gezien. Nachtelijke inspectie gedurende de seizoenen – ook in de winter – is waardevol, omdat verschillende soorten actief in hun natuurlijke omgeving worden geobserveerd. Zomereiken met hun complexe schorsstructuur herbergen een zeer veelsoortige fauna.

Inleiding

In januari 1999 is in De Kaaistoep ten westen van Tilburg *Calodromius bifasciatus* (Dejean) ontdekt (Felix & van Wielink 2000). Dit gaf aanleiding tot een uitgebreid onderzoek naar de fenologie en de biologie van deze en andere kleine schorsloopkevers (*Dromius* s.l.).

Scheuren en spleten in de schors van bomen bieden echter aan veel meer evertbratensoorten een schuilplaats. Bomen met diepe spleten in de schors hebben naast droge en warme stukken ook relatief beschaduwde, koele en vochtige gedeelten. Het microklimaat op de stam bepaalt de dichtheid van sommige arthropodensoorten. Een zeer diverse fauna bestaat meestal op bomen met spleten (Nicolai 1986). Ook lichenen beïnvloeden de abundantie en leefomstandigheden van diverse arthropoden in positieve zin, zoals is aangetoond met het lichen *Evernia prunastri* (Prinzling & Wirtz 1997). Er is aangetoond dat bij eiken het aantal spinnen toeneemt met het aantal schorsspleten

per oppervlak (Curtis & Morton 1974). De zomereiken in De Kaaistoep hebben een per boom variabele schorsstructuur en *E. prunastri* behoort tot een van de veelvoorkomende lichenen op onze bomen. Wij hebben bovendien de indruk dat de structuur van de schors, met name de hoeveelheid smalle en diepe spleten, de populatiedichtheid van *C. bifasciatus* mede bepaalt (Felix & van Wielink 2008). Kortom, stammen van zomereiken herbergen waarschijnlijk een zeer rijke fauna en waarschijnlijk veel meer geleedpotigen dan bijvoorbeeld platanen (*Platanus hispanica*) (zie ook Southwood 1961).

Bij ons langlopend onderzoek gedurende alle seizoenen hebben wij op stammen van zomereiken in De Kaaistoep veel insecten en andere Arthropoda gezien. Met verbanden en ringen om de bomen en vooral bij nachtelijk onderzoek is het aantal en het gedrag van een groot aantal soorten vastgelegd. In eerdere artikelen zijn de waarnemingen beschreven van boom- en struiksprinkhaan (Van Wielink & Felix 2007), van *C. bifasciatus*



1. De zomereiken van rij B gefotografeerd in augustus vanuit het noordoosten, over het veld met Jacobskruiskruid. Foto: Paul van Wielink

1. The pedunculate oaks of row B taken in August over the field with tansy ragwort.



2. Duizenden exemplaren *Forficula auricularia* (gewone oorworm) zijn in de verbanden aangetroffen, relatief weinig zijn 's nachts op de stammen gezien. Foto: Ab H. Baas

2. *Forficula auricularia* (common earwig) was present by the thousands in the bands and relatively a few were seen on the stems at night.

en verwante soorten (Felix & Van Wielink 2008) en van de overige Coleoptera (Van Wielink & Felix 2009). Dit artikel beschrijft de overige corticole (schorsbewonende) fauna.

Locatie en begroeiing van de bomen

Het westelijke gedeelte van De Kaaistoep is een open grasland op schrale, droge zandgrond. In dit open veld bevinden zich twee rijen zomereiken (*Quercus robur*). De zeven zomereiken in rij A en de negentien in rij B (figuur 1) zijn gezond en onbeschadigd en hebben een hoogte van 15 tot 22 m. De spleten in de schors zijn op borsthoogte maximaal 15 mm diep. Hieronder wordt soms naar individuele bomen verwezen door middel van een combinatie van de letter van de rij gevolgd door het nummer van de boom in de rij.

Op de bomen in beide rijen is een hoge bezettingsgraad van algen. Er zijn relatief weinig mossen aangetroffen en deze groeien vrijwel uitsluitend op enkele boomvoeten. Op de schors zijn 31 soorten lichenen geteld waarbij rij A veel soortenrijker is dan rij B. In de bomen, op dode stukken van zijtakken, zijn de schimmels *Cerocorticium confluens* (ziekenhuisboomkorst), *Stereum rugosum* (gerimpelde korstzwam) en *Peniophora quercina* (paarse eikenkorstzwam) gedetermineerd.

Een beschrijving van De Kaaistoep en het onderzoek dat er plaatsvindt is gepubliceerd in Van Wielink (1999), Van Wielink et al. (2002b) en Felix & Van Wielink (2008).

Methoden

Gedurende ruim zes jaar (2000 - 2006) zijn de 26 zomereiken, waarvan één boom twee stammen had, 's nachts in totaal 144 keer geïnspecteerd. Meer dan twee jaar daarvan is dat vrijwel wekelijks gebeurd. De 27 stammen zijn vanaf de grond tot ongeveer 2,5 m grondig onderzocht met behulp van sterke lampen en LED's.

Om boom A5 en boom B6 zijn verbanden van pakpapier aangebracht op borsthoogte. Om de zes à acht weken zijn de verbanden verwijderd, onderzocht op aanwezige fauna en vernieuwd. Dit deelonderzoek heeft bijna vier jaar geduurd. Daarnaast is er een poging ondernomen om continu te verzamelen met ringen om twee andere zomereiken, boom A1 (ring 1) en

boom B11 (ring 2). Deze ringen zijn bijna een jaar in gebruik geweest.

Gelijktijdig met de nachtelijke observaties, de verbanden en de ringen zijn gedurende ruim een jaar potvallen om bomen A5 en B6 geplaatst. Om elke boom functioneerden drie series van vier potvallen, waarvan een serie zo dicht mogelijk tegen de stam. De gegevens verkregen met deze potvallen worden soms gebruikt bij de interpretatie van waarnemingen van ongewervelde dieren op de stammen.

Zoveel mogelijk soorten zijn in het veld gedetermineerd en geteld. Van sommige soorten is slechts een steekproef verzameld en gedetermineerd waardoor de aantallen individuen per soort niet bekend zijn. Een gedetailleerde beschrijving van de gebruikte methoden is te vinden in Felix en Van Wielink (2008). Figuur 3 in dat artikel geeft een overzicht van die methoden en de tijden waarop ze gebruikt zijn.

Het verzamelde materiaal is met behulp van vele specialisten op naam gebracht en opgenomen in de collectie van Natuurmuseum Brabant te Tilburg. Deze specialisten staan vermeld in het dankwoord.

Resultaten en bespreking

Insecten met uitzondering van Coleoptera

De informatie over insecten werd voornamelijk verkregen door nachtelijke observaties maar voor een deel ook door met behulp van verbanden en ringen verzamelde exemplaren.

Drie soorten Orthoptera (sprinkhanen) zijn op de stammen aanwezig. De boomsprinkhaan *Meconema thalassinum* (De Geer) en de struiksprinkhaan *Leptophyes punctatissima* Bosc zijn 's nachts waargenomen, vrijwel uitsluitend in de late zomer en herfst (Van Wielink & Felix 2007). De derde sprinkhaan is eenmalig gezien en een 'dwaalgast' op de stam. Het betreft de doornsprinkhaan *Tetrix undulata* (Sowerby).

Af en toe zijn Dictyoptera (Blattaria, kakkerlakken) aangetroffen. Het betrof steeds *Ectobius pallidus* (Olivier) waarvan in totaal ongeveer 35 exemplaren werden gezien. De imago's zijn waargenomen van mei tot en met oktober, nimfen in september en ook in januari. Deze kakkerlak wordt vaker gezien op bomen (niet gepubliceerde eigen waarnemingen).

Tabel 1. Overzicht van families, soorten en exemplaren Hemiptera-Heteroptera (wantsen) waargenomen bij nachtelijke observatie en achter of in verbanden.

Table 1. Survey of families, species and numbers of Hemiptera-Heteroptera (bugs) observed at nightly inspections and in or behind bands. 's Nachts = nightly observation, verbanden = bands.

Familie/soort *	's nachts	verbanden
Miridae		
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)	5	2
<i>Phytocoris</i> sp.	1 nimf	
<i>Rhodomiris striatellus striatellus</i> (Fabricius)	3	
<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy)	1	
<i>Dryophilocoris flavoquadrimaculatus</i> (De Geer)	1	
<i>Harpocera thoracica</i> (Fallén)	3	
<i>Psallus perrisi</i> (Mulsant & Rey)	1	
<i>Psallus albicinctus</i> (Kirschbaum)	1	
Nabidae (sikkelwantsen)		
<i>Himacerus mirmicoides</i> (O Costa)	35	13
<i>Himacerus apterus</i> (Fabricius)	1	
Anthocoridae (bloemwantsen)		
<i>Temnostethus pusillus</i> (Herrich-Schaeffer)	1	
<i>Orius majusculus</i> (Reuter)	1	1
<i>Orius minutus</i> (Linnaeus)		1
Reduviidae (roofwantsen)		
<i>Empicoris culiciformis</i> (De Geer)	1	1
Lygaeidae		
<i>Gastrodes grossipes grossipes</i> (De Geer)	2	
Coreidae		
<i>Coreus marginatus marginatus</i> (Linnaeus)	1	
Acanthosomatidae (stekelwantsen)		
<i>Elasmostethus interstinctus</i> (Linnaeus)	1	
Pentatomidae (boomwantsen)		
<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus)	1	

* Naamgeving, indeling en volgorde van families en soorten naar Aukema et al. (2005).

* Nomenclature, classification and sequence of families and genera follows Aukema et al. (2005).

Dermaptera (oorwormen) zijn het hele jaar door gezien. Zeer veel (>1000) in de verbanden, vooral in juni en juli en weinig in november tot en met februari. Een van de ringen raakte herhaaldelijk verstopt door de grote hoeveelheid oorwormen. Ook 's nachts zijn ze waargenomen maar relatief weinig. Nimfen werden aangetroffen van mei tot en met september. Alle waarnemingen hadden betrekking op *Forficula auricularia* Linnaeus (figuur 2) die in heel Europa algemeen is en overal kan worden aangetroffen. Het aantal ♂ overtrof ruimschoots het aantal ♀.

Hoewel er niet intensief is geïnventariseerd en niet alles is verzameld, zijn er achttien soorten **Hemiptera** (Heteroptera, wantsen) uit acht families op de 27 eikenstammen aangetroffen (tabel 1). Slechts vier van deze soorten zijn strikt aan eik gebonden voor eiafzetting en larvale ontwikkeling: *Rhodomiris striatellus*, *Harpocera thoracica*, *Psallus perrisi* en *P. albicinctus*. De overige soorten zijn polyfaag, gebruiken de stam als jachtterrein of zijn 'verdwaald'. Het merendeel van de gedetermineerde wantsen is predator, zoals *Himacerus mirmicoides* (figuur 3). Deze is van alle wantsen het meest gezien, vooral in augustus 's nachts actief op de stammen. *Deraeocoris lutescens* leeft doorgaans op bomen en struiken (Wachmann et al. 2004). *Orius*-soorten en *D. lutescens* overwinteren vaak onder schors (Aukema & Hermes 2006). De roofwants *Empicoris culiciformis* leeft op zolders, in schuren, stallen en kippenhokken. Maar ook in holle, vermolmde boomstammen en daarbij graag achter spinnenwebben (Aukema & Hermes 2006). Wij troffen twee exemplaren aan op gezonde zomereiken zonder holtes.

De fenologie op schors van zomereiken van *H. mirmicoides* vertoont twee pieken, een in maart en een in augustus (figuur 4) en komt geheel overeen met het patroon van handvangsten,



3. *Himacerus mirmicoides* is een roofwants (familie Nabidae) die vaak 's nachts actief op de bomen is gezien. Foto: Tristan Bantock

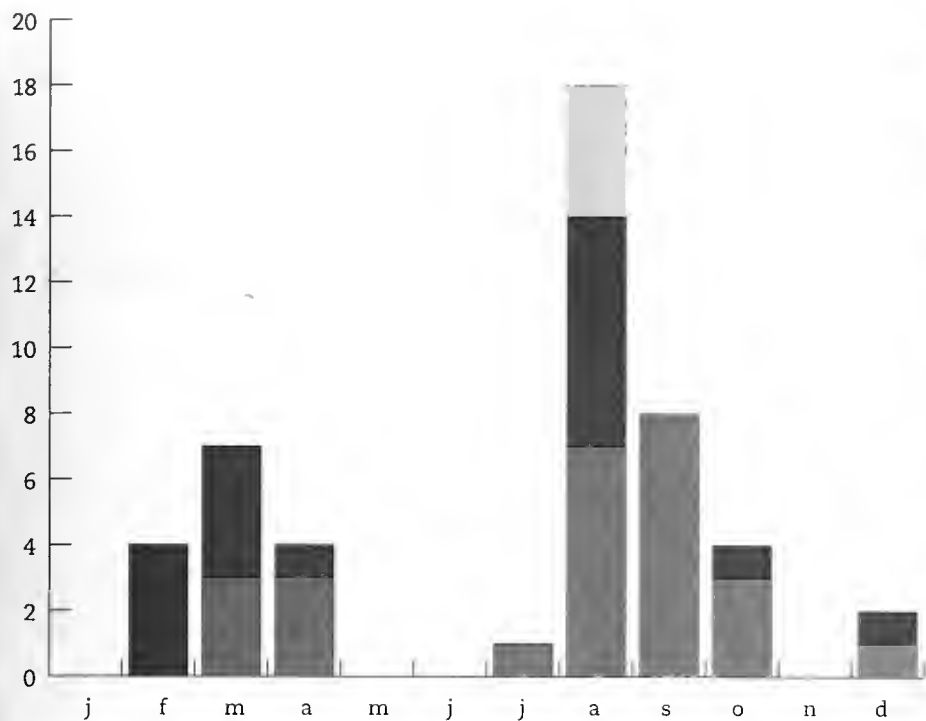
3. The bug *Himacerus mirmicoides* (Nabidae) was seen regularly at night on the oak-stems.

zoals gegeven door Aukema en Hermes (2006). Zij geven aan dat de soort zich slechts één keer per jaar voortplant. Het profiel (figuur 4) laat de generatie zien die heeft overwinterd en vervolgens de nieuwe generatie.

Van de **Neuropteroidea** (netvleugeligen) zijn uitsluitend larven gezien. Vier ervan zijn mogelijk larven van Chrysopidae (gaasvliegen). In de verbanden zijn 28 larven van Raphidioptera (kameelhalsvliegen) aangetroffen (figuur 5). Deze zijn echter nooit 's nachts gezien. Alle gedetermineerde exemplaren behoorden tot *Phaeostigma notata* (Fabricius). De langwerpige larven bewegen zeer opvallend: als een spanrups maar dan sneller en achteruit. De larven van Raphidioptera leven een verborgen bestaan als predatoren: 'räuberisch unter Baumrinde' (Wachmann & Saure 1997). De ontwikkelingsduur van de larve is twee tot drie jaar. De larven worden het hele jaar door aangetroffen (figuur 6). De piek in mei is het gevolg van een waarneming van acht exemplaren in het jaar 2000 in het verband van boom B6.

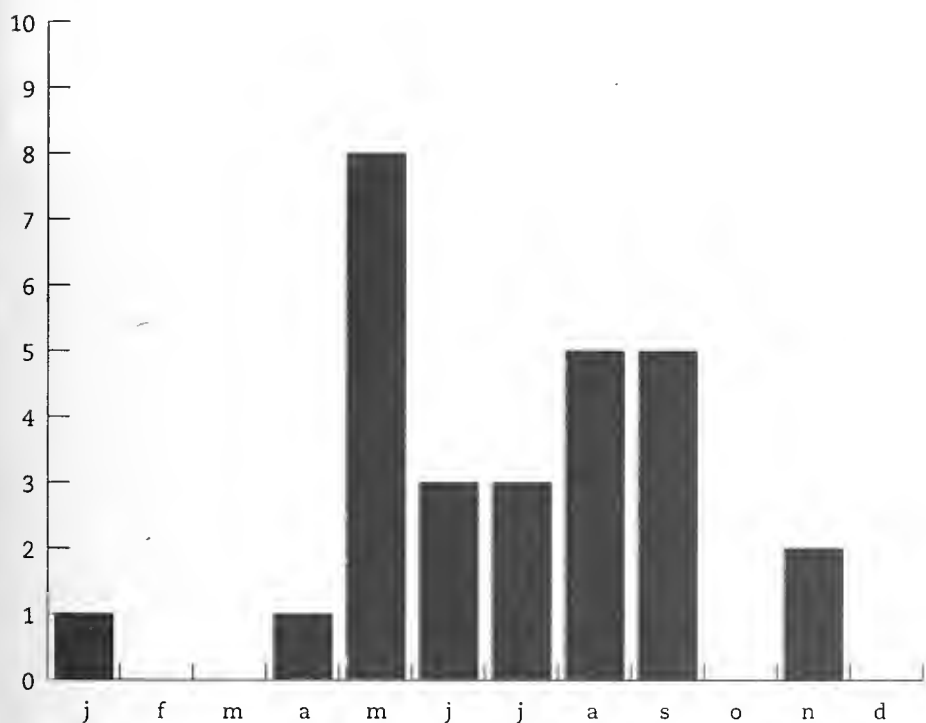
Lepidoptera (vlinders) zijn op de bomen in aanzienlijke hoeveelheden als rups of als adult gezien. Er zijn zeventien soorten vlinders behorend tot zeven families gedetermineerd (tabel 2). 's Nachts zijn meer dan duizend *Operophtera brumata* (kleine wintervlinder) waargenomen (figuur 7). Deze copuleren massaal op de stammen van de onderzochte eiken. Ook *Erannis defoliaria* (grote wintervlinder) is veel gezien, eveneens copulerend. De eerste soort van november tot en met januari en de tweede van januari tot en met maart. Er zijn ook veel Microlepidoptera gezien, soms copulerend, maar slechts een enkele soort is gedetermineerd. Rupsen zijn het meest achter en ook in de verbanden aangetroffen en wel vooral in april en mei. Het zijn bijna allemaal rupsen van *Tyria jacobaeae* (Sint Jacobsvlinder) (figuur 8). In juni en juli zijn tientallen poppen van deze beervlinder aangetroffen en ook enkele geparasiteerde rupsen. Daarnaast zijn ook heel kleine niet-determineerbare rupsen aangetroffen achter en in het verband.

Grote aantallen **Diptera** (vliegen en muggen) zijn 's nachts gezien; af en toe zijn exemplaren verzameld ter determinatie (tabel 3). Twee groepen vielen op, zowel in aantal als gedrag. Dat waren 'dwarsvliegjes' (Dolichopodidae, slankpootvliegen), zo door ons genoemd omdat ze schuin opzij weglopen indien



4. Fenologie van de wants *Himacerus mirmicoides* (donkergroen ♀, middelgroen ♂, lichtgroen nimfen). Nachtelijke waarnemingen + verbanden, n=48. Deze soort is ook 's nachts in de winter actief op de stammen.

4. Phenology of the bug *Himacerus mirmicoides* (dark-green ♀, middle-green ♂, light-green nymphs). Nightly observations and bands, n=48. This species is also active at night in the winter on the stems.



6. Larven van *Phaeostigma cf notata* (Raphidioptera, kameelhalsvliegen, n=28) zijn alleen in verbanden aangetroffen, vrijwel het hele jaar, maar vooral in de zomer.

6. Larvae of *Phaeostigma cf notata* (Raphidioptera, snake-flies, n=28) were detected exclusively in the bands, almost during the entire year, but mostly during summer.

ze door het licht beschenen werden en 'kleine slanke sluipers' (Hybotidae). Die laatste rennen snel over de schors en staan dan plotseling doodstil. Imago's van *Medetera* (Dolichopodidae) (figuur 9) zijn predatoren van allerlei kleine geleedpotigen op boomstammen en de larven voeden zich onder andere met larven van kevers in de schors (of schorsspletten) (zie bijvoorbeeld Aukema & Raffa 2004). Een fraai artikel over het gedrag van deze interessante predatoren (voeden, baltsen en ovipositie) is gepubliceerd door Vihrev en Kahanpaa (2008). *Tachypeza nubila* (Hybotidae) is ook een predator op boomstammen en komt zeer veel voor op eik (Nicolai 1986). Ze wordt vooral aangetroffen in schorsspletten (Prinzing 2003). De overige Diptera-soorten hebben waarschijnlijk geen speciale binding met boomstammen. Ze verblijven er toevallig of overnachten op of in de schors. Een enkele keer zijn Diptera achter het verband gevonden, vooral



5. Larve van een kameelhalsvlieg (Raphidioptera). Deze larven lopen op een verrassende manier snel achteruit. Foto: Theodoor Heijerman
5. Larva of snakefly (Raphidioptera). They move in a surprising manor: fast and backwards.

twee maten vliegenpoppen van Calyptratae in aantallen in september. Ook in de ringen zijn grote aantallen Calyptratae verzameld, maar niet tot op soort gedetermineerd. Ongetwijfeld zijn deze door de alcohol gelokt. Het geheel leidt tot tenminste 31 soorten uit tenminste 22 families.

Op de bomen zijn diverse families uit de orde Hymenoptera (vliesvleugeligen) gezien. Achter de verbanden zijn enkele larven van Symphyta (Tenthredinidae, echte bladwespen) verzameld. Bij nachtelijke observatie in november tot en met januari is een dertigtal Cynipidae (echte galwespen) waargenomen. Deze behoren tot drie soorten, waarvan alleen *Biorhiza pallida* (Olivier) – de veroorzaker van de aardappelgal op eik – is gedetermineerd.

In de verbanden zijn regelmatig parasitaire sluipwespen aangetroffen en tweemaal (in september 2000 en mei 2002) is een monster verzameld van in totaal 23 exemplaren. Dat leverde tenminste 14 soorten op. Ze zijn als volgt over de (super) families verdeeld: Cynipoidea (Cynipidae: echte galwespen) met één soort (een andere dan gezien op de bomen 's nachts), Scelionoidea met drie soorten, Ceraphronoidea met één soort, Proctotrupididae met vier soorten, waarvan drie behorend tot de Diapriidae, Ichneumonoidea (Ichneumonidae: gewone sluipwespen) met twee soorten en Chalcidoidea (bronswespen) met drie soorten. In de ringen is van mei tot en met november een aantal kleine Parasitica verzameld, één ervan behoort tot de Ichneumonidae en één andere tot de Chalcidoidea.

's Nachts zijn op de schors soms Vespidae (ploovleugelwespen) waargenomen. Op één avond in juli 2004 zijn zes exemplaren van *Vespa vulgaris* (Linnaeus) (gewone wesp) gezien; mogelijk zijn deze wespen door een plotselinge weersomslag overvallen. In de ring werd één exemplaar aangetroffen.

Ook zijn Formicidae (mieren) 's nachts op de schors van de eiken waargenomen, zowel individuele als zich in straten voortbewegende werksters. Ze zijn waargenomen van april tot en met september, vrijwel niet in de winter. In het verband is soms een enkele mier aangetroffen; in de ringen nooit. Slechts tien mierenmonsters werden ter determinatie verzameld. We troffen zes soorten aan, te weten de Formicinae (schubmieren) *Formica fusca* Linnaeus, *Lasius brunneus* (Latreille) en *L. niger* (Linnaeus) en de Myrmicinae (knoopmieren) *Myrmica rubra* Linnaeus, *M. ruginodes* Nylander en *M. sabuleti* Meinert. Daarvan is *L. brunneus* (bruine houtmier) (figuur 10) veruit het meest 's nachts op de eiken gezien. Dat is te verwachten, omdat het

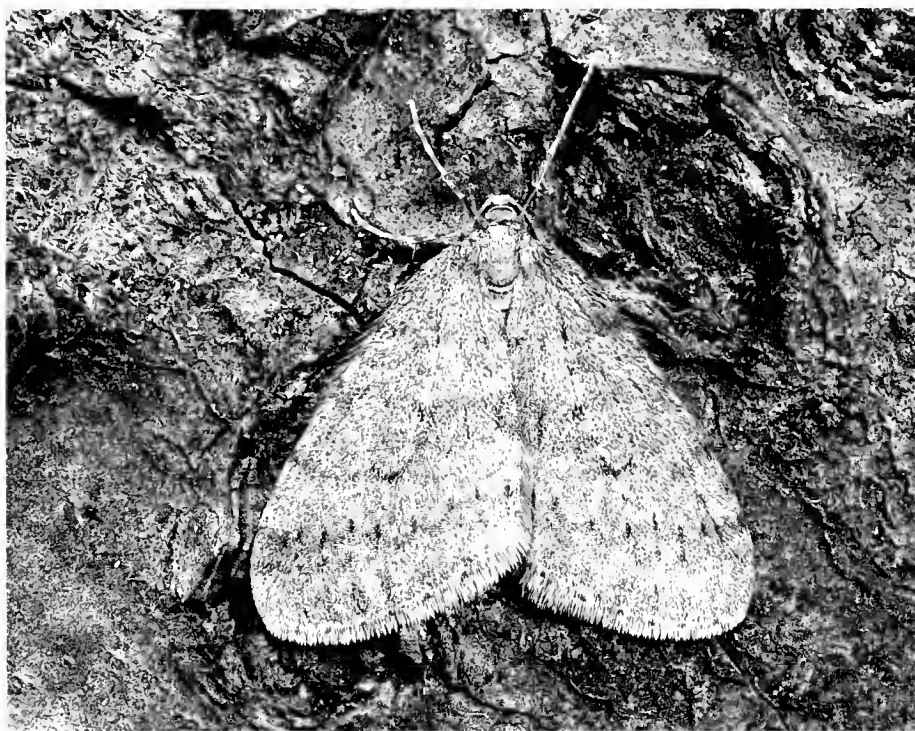
Familie/soort *	's nachts	verband	ringen
Psychidae (zakjesdragers)			
spec.	±50 r	±10 r	
Chimabachidae			
<i>Diurnea fagella</i> (Denis & Schiffermüller)	±10 v (copula)		
spec.	>100 v (copula)		
Tortricidae (bladrollers)			
<i>Tortrix viridana</i> Linnaeus	±10 v		
Geometridae (spanners)			
<i>Phigalia pilosaria</i> (Denis & Schiffermüller)	±10 v		
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck)	±100 v (copula)		
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus)	>1000 v (copula)		
Noctuidae (uilen)			
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus)			1v
<i>Dryobotodes eremita</i> (Fabricius)			1v
<i>Mesoligia furuncula</i> (Denis & Schiffermüller)			1v
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus)			2v
<i>Xestia xanthographa</i> (Denis & Schiffermüller)			2v
spec.		1r	1r
Lymantriidae (donsvlinders)			
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus)			1r
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus)			1r
Arctidae (beervlinders)			
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus)			1r
<i>Spilosoma lutea</i> (Hufnagel)			1r
<i>Tyria jacobaeae</i> (Linnaeus)	±100 v+r	±1000 r+p	

Tabel 2. Overzicht van families, soorten en exemplaren Lepidoptera (vlinders) waargenomen bij nachtelijke observatie, achter of in verbanden en in ringen. v = vlinder, r = rups, p = pop.

Table 2. Survey of families, species and numbers of Lepidoptera (butterflies) observed at nightly inspections, in or behind bands and in rings. 's Nachts = nightly observation, verband = bands, ringen = rings, v = butterfly, r = caterpillar, p = pupa.

* Naamgeving, indeling en volgorde van families en soorten naar Werkgroep Vlinderfaunistiek & De Vlinderstichting (2008).

* Nomenclature, classification and sequence of families and genera follows: 'Werkgroep Vlinderfaunistiek & De Vlinderstichting' (2008).



7. Meer dan duizend exemplaren van *Opheroptera brumata* (kleine wintervlinder) zijn 's nachts in de winter op de stammen gezien, waarvan vele copulerend. Foto: Bart Horvers

7. More than thousand specimens of *Opheroptera brumata* (winter moth) were seen at night on the stems in the winter of which many copulating.



8. De rupsen van *Tyria jacobaeae* (en ook poppen) hebben we vaak achter de verbanden op de eiken aangetroffen, zelfs op grote hoogte. Foto: Jinze Noordijk

8. Caterpillars of *Tyria jacobaeae* (and also pupae) were often found on the oak-stems behind the bands, even at great height.

nest van deze soort zich in bomen bevindt (mededeling P. Boer). Deze mierensoort verlaat de bomen waarschijnlijk zelden, want in de potvallen onder aan de bomen is ze vrijwel afwezig. De andere mierensoorten die 's nachts op de bomen zijn aangetroffen hebben óf een grote actieradius (*F. fusca* en *L. niger*) óf een brede ecologische amplitude (*M. rubra*, *M. ruginodis*) (mededeling P. Boer). De Myrmicinae *Stenammina debile* (Förster) en *Temnothorax nylanderii* (Förster) zijn wel (veel!) aangetroffen in de potvallen die dicht bij de eikenstammen waren geplaatst, maar werden 's nachts nooit op de bomen gezien.

Tenslotte, wat de insecten betreft, er is ook een tiental

Psocoptera (stofluizen) gezien, 's nachts, in de verbanden en de ringen, maar ze zijn niet verzameld en niet gedetermineerd.

Ook is een enkele **Trichoptera** (kokerjuffer) en **Ephemeroptera** (haft) aangetroffen; ongetwijfeld verdwaalde exemplaren.

Overige geleedpotigen

Het hele jaar door zijn er veel **Collembola** (springstaarten) gezien. Er is geen duidelijk effect van de jaargetijden waarneembaar. Slechts tweemaal is een klein monster verzameld. Dat leverde *Orchesella cincta* (Linnaeus) en *Entomobrya*

Tabel 3. Overzicht van families, soorten en exemplaren Diptera (vliegen en muggen) waargenomen bij nachtelijke observatie, achter of in verbanden en in ringen. p = pop.

Table 3. Survey of families, species and numbers of Diptera (flies and midges) observed at nightly inspections, in or behind bands and in rings. 's Nachts = nightly observation, verband = bands, ringen = rings, p = pupa.

Familie/soort *	's nachts	verband	ringen
Limoniidae (steltmuggen)	±10		
Bibionidae (zwarte vliegen)	±10		
Psychodidae (motmuggen)	±10		
Trichoceridae (wintermuggen)	±10		
Anisopodidae (venstermuggen)			
<i>Sylvicola punctatus</i> (Fabricius)			37
<i>Sylvicola spec.</i>			4
Culicidae (steekmuggen)	±100		
Hybotidae	±500		
<i>Tachypeza nubila</i> (Meigen)	6		
Dolichopodidae (slankpootvliegen)	±1000		
<i>Medetera spec.</i>	37		
spec. (tenminste 3 soorten)	4		
Phoridae (bochelvliegen)		1	
Lonchopteridae	>100		
<i>Lonchoptera lutea</i> Panzer	1		
Syrphidae (zweefvliegen)			
<i>Platycyberus albimanus</i> (Fabricius)	1		
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer)	1		
<i>Melangyna cincta</i> (Fallén)	1		
Lauxaniidae			
<i>Calliopum spec.</i>		1	
<i>Tricholauxania preausta</i> (Fallén)	5		
spec.	1		
Dryomyzidae			
<i>Neuroctena anillis</i> Fallén	1		
Sepsidae (wappervliegen)	±10		
Opomyzidae (grasvliegen)	±50		
<i>Geomyza balachowskyi</i> Mesnil	3		
<i>Opomyza germinationes</i> (Linnaeus)	4	1	
Sphaeroceridae (mestvliegen)	2		
Hippoboscidae (luisvliegen)	1		
Anthomyiidae (bloemvliegen)		1	5
Muscidae (echte vliegen)	±10		2
<i>Mesembrina meridiana</i> (Linnaeus)	2		
Calliphoridae (bromvliegen)			9
Scatophagidae (drekvliegen)	±10		
Sarcophagidae (dambordvliegen)			1
Calypttratae	±50		>1000
spec.-1		±50 p	
spec.-2		±50 p	

* Naamgeving, indeling en volgorde van families en soorten naar Beuk (2002). Nederlandse namen van families volgens Oosterbroek et al. (2005).
* Nomenclature, classification and sequence of families and genera follows Beuk (2002). Dutch names after Oosterbroek et al. (2005).

multifasciata (Tullberg) op. De twee soorten zijn algemeen en worden vaker op boomstammen aangetroffen (Noordijk & Berg 2002).

Regelmatig zijn Myriapoda (duizend- en miljoenpoten) waargenomen, zowel 's nachts als achter of in het verband. Het zijn vier soorten Diplopoda (miljoenpoten) en vijf soorten Chilopoda (duizendpoten) (zie tabel 4).

Chilopoda zijn moeilijk te verzamelen op de schors omdat ze snel zijn, zich in de schorsspleten verbergen en zich bovendien bij verstoring snel laten vallen. Daarom zijn ze zeker ondervertegenwoordigd in ons gegevensbestand. Opvallend is dat de tien exemplaren van *Lithobius forficatus* (figuur 11) het hele jaar door zijn waargenomen, maar de tien exemplaren van *L. melanops* uitsluitend van oktober tot en met december. Ook in de potvallen is *L. forficatus* het hele jaar door verzameld, vooral in de potvallen tegen de voet van de boom. *Lithobius melanops* is



9. *Medetera jacula* (Fallén) op de stam van een wilg. Ze benaderen elkaar door met de voorpoten over de vleugels te strijken. Foto: Nikita Vikhrev

9. *Medetera jacula* (Fallén) on a willow-stem. They approach each other by brushing the wings with the legs.



10. *Lasius brunneus* (bruine houtmier), is het meest gezien 's nachts en slechts op enkele eikenstammen. Foto: Gerard Scholte

10. *Lasius brunneus* (brown ant) was the most common ant at night (only on some oak-stems).

daarentegen in potvallen nauwelijks vertegenwoordigd (Jeekel 2002). Van de laatste duizendpoot zijn in november juveniele exemplaren in het verband aangetroffen. Het lijkt er daarom op dat de soort zich op bomen voortplant (Jeekel 2004). *Geophilus carpophagus* is een soort die weinig wordt aangetroffen (Jeekel 2004). Twee volwassen exemplaren werden in april in de verbanden verzameld en één juveniel in juli.

Tabel 4. Overzicht van families, soorten en exemplaren Myriapoda (duizend- en miljoenpoten) waargenomen bij nachtelijke observatie en achter of in verbanden.

Tabel 4. Survey of families, species and numbers of Myriapoda (centi- and millipedes) observed at nightly inspections and in or behind bands. 's Nachts = nightly observation, verbanden = bands.

KLASSE/familie/soort *	's nachts	verbanden
DIPLOPODA (miljoenpoten)		
Julidae		
<i>Julius scandinavicus</i> Latzel		2
<i>Cylindroiulus punctatus</i> (Leach)	4	17
<i>Cylindroiulus latestriatus</i> (Curtis)		4
Craspedosomatidae		
<i>Craspedosoma rawlinsi</i> Leach	1	5
CHILOPODA (duizendpoten)		
Lithobiidae		
<i>Lithobius forficatus</i> (Linnaeus)		10
<i>Lithobius melanops</i> Newport	7	3
<i>Lithobius cf subtilis</i>		1
<i>Lithobius spec.</i>	1	1
Geophilidae		
<i>Geophilus carpophagus</i> Leach	3	

* Naamgeving, indeling en volgorde van families en soorten naar Berg (1999, 2005).

* Nomenclature, classification and sequence of families and genera follows Berg (1999, 2005).

Diplopoda laten zich weliswaar ook vallen bij pogingen om ze te vangen, maar ze zijn niet snel en daarom gemakkelijker te verzamelen. Ze zijn zeker niet ondervertegenwoordigd in het materiaal. Van *Cylindroiulus punctatus* zijn 21 exemplaren verzameld; de meeste exemplaren in april en mei, en niet één in december tot en met februari. Dat komt overeen met de bevindingen in de potvallen: een piek in de activiteit in mei, weinig in de zomer en herfst en niet in de winter (Jeekel 2002). De soort is aan hout gebonden en komt daarom veelvuldig op en rond bomen voor (Berg et al. 2008). *Cylindroiulus latestriatus* is alleen in maart en april verzameld en ook dat stemt overeen met de resultaten uit de potvallen, waar deze miljoenpoot vrijwel uitsluitend in april en mei is verzameld. De zes exemplaren van *Cylindroiulus rawlinsi* zijn op de stammen gezien van november tot en met februari. De gegevens van de potvallen wijzen echter op activiteit gedurende het hele jaar. De aanwezigheid op de eikenstammen van *C. punctatus* en *C. rawlinsi* valt op, omdat verticale activiteit van deze soorten tot voor kort niet werd gemeld (Jeekel 2004).

Isopoda (pissebedden) zijn in grote aantallen aanwezig op de onderste 2,5 m van de eikenstammen. Enkele exemplaren zijn verzameld en het betrof steeds de kelderpissebed *Oniscus asellus* (Linnaeus) (figuur 12). Mogelijk zijn andere soorten over het hoofd gezien. Ze zijn het hele jaar door in wisselende aantallen aanwezig, 's nachts, in de verbanden en in de ringen, zonder duidelijk patroon door het jaar. Isopoda zijn aangetroffen op slechts enkele bomen. De voorkeur voor die bomen is niet te verklaren uit afwijkende uiterlijke kenmerken.

Van de klasse der Arachnida (spinachtigen) komen verschillende orden op de bomen voor. Araneae (spinnen) zijn vaak 's nachts actief op de stammen gezien. Herkenbaar waren *Tegenaria* sp. en *Nuctenea umbratica* (Clerck) (figuur 13). In de verbanden worden spinnen vaak aangetroffen, vooral in het najaar en de winter. Alleen materiaal uit de verbanden is af en toe verzameld en gedetermineerd. Ongeveer driekwart bleek juveniel en daarom meestal niet te determineren tot op soort (tabel 5). Desondanks zijn 25 soorten uit twaalf families aangetroffen, het meest *Gibbaranea gibbosa*, *Clubiona brevipes* en *Marpissa muscosa*. Deze drie soorten zijn algemeen tot niet zeldzaam in Nederland



11. De duizendpoot *Lithobius forficatus* (gewone steenloper) is het hele jaar door op de zomereiken aangetroffen, uitsluitend in de verbanden. Foto: Theodoor Heijerman

11. The centipede *Lithobius forficatus* was found on the pedunculate oaks the whole year, exclusively in the bands.



12. *Oniscus asellus* (kelderpissebed) is op sommige eikenstammen in grote aantallen gezien. Foto: J.C. Schou, Biopix.dk

12. *Oniscus asellus* (common woodlouse) was seen abundantly on some oak-stems.

en worden meestal op bomen gezien (Roberts 1998, Van Helsing 2009).

In totaal zijn zes Pseudoscorpiones (bastaardschorpioenen) gezien en verzameld, in alle gevallen bleek het *Neobisium carcinoides* Hermann (figuur 14) te zijn. Dit is ook de enige soort die in de potvallen verzameld werd en wel met 55 exemplaren. Ze waren gelijk verdeeld over de drie series potvallen: tegen de stam, op 2,5 en 6 m van de stam. Het lijkt er daarom op dat *N. carcinoides* voornamelijk in de strooisellaag leeft en uitstapjes maakt op de stammen.

Opilliones (hooiwagens) zijn vrijwel uitsluitend 's nachts gezien en zijn niet aangetroffen in de verbanden of ringen. Ze zijn het hele jaar door aanwezig, maar vooral in augustus tot en met oktober. Dan zijn ze 's nachts zeer actief op de schors. In september zijn ze enkele malen copulerend gezien. Juvenielen zijn vooral aangetroffen in april. Ze zijn niet verzameld en niet gedetermineerd.

Acari (mijten) zijn ook gezien, zowel 's nachts als in de verbanden en ringen. Ze zijn niet verzameld en niet

Tabel 5. Overzicht van families, soorten en exemplaren Araneae (spinnen) waargenomen in verbanden.

Table 5. Survey of families, species and numbers of Araneae (spiders) observed in bands. verbanden=bands.

Familie/soort *	verbanden
Agelenidae (trechterspinnen)	
<i>Tegenaria agrestis</i> (Walckenaer)	4
Anyphaenidae (buispinnen)	
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer)	4
spec. (juveniel)	12
Araneidae (wielwebspinnen)	
<i>Gibbaranea gibbosa</i> (Walckenaer)	8
<i>Lariniodes cornutus</i> (Clerck)	1
<i>Zygiella atrica</i> (CL Koch)	1
spec. (juveniel)	10
Clubionidae (struikzakspinnen)	
<i>Clubiona brevipes</i> Blackwall	6
<i>Clubiona comta</i> CL Koch	1
<i>Clubiona corticalis</i> (Walckenaer)	4
<i>Clubiona terrestris</i> Westring	1
spec. (juveniel)	59
Dictynidae (kaardertjes)	
spec. (juveniel)	13
Linyphiidae (dwerg- en hangmatspinnen)	
<i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall)	1
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider)	2
<i>Leptyphantus minutus</i> (Blackwall)	4
<i>Lophomma punctatum</i> (Blackwall)	1
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall)	1
spec. (juveniel)	1
Lycosidae (wolfspinnen)	
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall)	1
<i>Pardosa amentata</i> (Clerck)	1
Philodromidae (renspinnen)	
spec. (juveniel)	32
Salticidae (springspinnen)	
<i>Marpissa muscosa</i> (Clerck)	6
<i>Salticus cingulatus</i> (Panzer)	2
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck)	1
spec. (juveniel)	4
Tetragnathidae (strekspinnen)	
spec. (juveniel)	20
Theridiidae (kogelspinnen)	
spec. (juveniel)	3
Thomisidae (krabspinnen)	
<i>Oxyptila praticola</i> (CL Koch)	2
spec. (juveniel)	14

*Naamgeving, indeling en volgorde van families en soorten naar Van Helsdingen (2009).

*Nomenclature, classification and sequence of families and genera follows Van Helsdingen (2009).

gedetermineerd. In april zijn zowel in de verbanden als op de boom kleine (± 1 mm) snelle rode mijten gezien. In juli rode mijten met lange poten. In juli, augustus en september zijn *Oribatida* (mosmijten) waargenomen. In september 2001 is onder een verband om A5 een pakketje van een honderdtal mosmijten bij elkaar aangetroffen.

Overige fauna

Bij nachtelijke observatie zijn op de boomstammen vaak slijmsporen van **Gastropoda** (slakken) aangetroffen en soms de veroorzakers. Met zekerheid is de aanwezigheid vastgesteld van de naaktslak *Arion ater* Linnaeus en de huisjesslak *Cepea nemoralis* Linnaeus. Tot onze verrassing hebben we bij vochtig weer **Oligochaeta** (regenwormen) tot meer dan 1 m hoog op de stam waargenomen. Het meest heeft ons de aanwezigheid van **Amphibia** (amfibieën) op de stam verbaasd. In juli 2004 zagen we zowel



13. De wielwebspin *Nuctenea umbratica* is regelmatig 's nachts op de stammen aangetroffen. Foto: Paul van Wielink

13. The orb-weaver *Nuctenea umbratica* was regularly present on the stems at night.



14. Op de eikenstammen is ook een aantal bastaardschorpioenen aangetroffen, maar veel meer in de potvallen. Het betrof steeds *Neobisium carcinoides*. Foto: Hans Henderickx

14. A few pseudoscorpions were seen on the oak stems, but many more in the pitfalls. *Neobisium carcinoides* was the only species.

subadulte als adulte *Rana temporaria* Linnaeus (bruine kikker) op de voet van de stammen pogingen doen hoger op te klimmen, maar ze vonden onvoldoende grip. *Bufo bufo* (Linnaeus) (gewone pad) slaagde daar op 4 juni 2003 heel wat beter in, toen we diverse exemplaren tot op 1 m hoogte tegen de verticale stammen aantreffen. In juli 2001 is een juveniele salamander op ongeveer 0,5 m hoogte op een stam gezien. Het beestje is niet gedetermineerd, maar het is *Triturus vulgaris* (Linnaeus) (kleine watersalamander) of *T. helveticus* (Razoumowsky) (vinpootsalamander) geweest, die beide voorkomen in de poelen van de Kaaistoep (Van Wielink 1999, Van Wielink et al. 2002b).

Tenslotte is 's nachts in holtes van de bomen ook een enkele keer een *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus) (pimpelmees) aangetroffen. Steeds op dezelfde plaats in de winter en het vroege voorjaar zagen we een cluster van een aantal individuen van *Certhia brachydactyla* Brehm (boomkruipertjes).

Tabel 6. Overzicht van de biodiversiteit van de fauna op 27 stammen van zomereiken in De Kaaistoep.

Table 6. Overview of the faunal biodiversity on 27 stems of pedunculate oaks in De Kaaistoep.

KLASSE/onderklasse/orde *	n exemplaren	n families	n soorten
GASTROPODA (slakken)	± 25	2	2+
OLIGOCHAETA (ringwormen)	± 20	1	1+
ARACHNIDA (spinachtigen)			
Araneae (spinnen)	± 1000	12	25+
Pseudoscorpiones (bastaardschorpioenen)	5	1	1
Opiliones (hooiwagens)	± 1000	1+	2+
Acari (mijten)	± 1000	3+	3+
ISOPODA (pissebedden)	> 1000	1	1
CHILOPODA (duizendpoten)	± 30	2	5
DIPLOPODA (miljoenpoten)	± 30	2	4
ENTOGNATHA			
Collembola (springstaarten)	± 1000	2+	2+
INSECTA			
Ephemeroptera (haften)	< 5	1	1
Dictyoptera (kakkerlakken)	± 40	1	1
Dermaptera (oorwormen)	>> 1000	1	1
Orthoptera (sprinkhanen)	± 250	2	3
Psocoptera (stofluizen)	± 5	1+	1+
Hemiptera-Heteroptera (wantsen)	± 250	8	18
Coleoptera (kevers)	> 5000	34	144+
Neuroptera (netvleugeligen)	± 5	1+	2+
Raphidioptera (kameelhalsvliegen)	28	1	1
Diptera (vliegen en muggen)	> 1000	22	31+
Trichoptera (kokerjuffers)	3	1	1
Lepidoptera (vlinders)	> 1000	7+	17+
Hymenoptera (vliesvleugeligen)	± 100	10+	25+
AMPHIBIA (amfibieën)			
Urodela (salamanders)	1	1	1
Anura (kikkers en padden)	± 50	2	2
AVES (vogels)			
Passeriformes (zangvogels)	± 25	2	2
Totaal	> 15.000	122+	297+

* Naamgeving, indeling en volgorde klassen en orden volgens Koomen et al. (1995). + Er zijn meer families of soorten gezien.

* Nomenclature, classification and sequence of Classes and Orders follows Koomen et al. (1995). + more families or species were seen. N exemplaren = number of specimens, n families = number of families, n soorten = number of species.

De fauna op de onderste 2,5 m van de stammen van 26 zomereiken in De Kaaistoep – gebaseerd op onze waarnemingen van >15.000 exemplaren – bestaat uit ongeveer 300 soorten. Deze soorten behoren tot meer dan 122 families en 26 orden (zie tabel 6). Het daadwerkelijk aanwezige aantal ligt aanzienlijk hoger, omdat van sommige groepen (bijvoorbeeld springstaarten, hooiwagens, mijten, pissebedden, rupsen en vliegen) veel exemplaren zijn gezien, maar niet verzameld of gedetermineerd.

Discussie

Verschillen tussen nachtelijke observatie, verbanden en ringen

Nachtelijke inspectie van bomen is een effectieve methode om geleedpotigen waar te nemen. Wij hebben op deze wijze veel meer soorten gezien dan met verbanden of ringen konden worden aangetoond. Door de grote verschillen hebben vergelijkingen niet veel zin; de methoden vullen elkaar aan. Er zijn soorten waargenomen met de verbanden, die niet met andere methoden zijn gezien. Zo zijn alle Raphidioptera-larven en

larven van Neuroptera in het verband aangetroffen en ook poppen van tenminste twee soorten vliegen. Kleine sluipwespen zijn nauwelijks gezien bij nachtelijke inspectie maar zijn wel aangetroffen in de verbanden. De duizendpoot *Lithobius forficatus* werd uitsluitend in de verbanden aangetroffen. De meeste Chilopoda zijn 's nachts moeilijk te verzamelen; met de verbanden gaat dat gemakkelijker. Door de verbanden wordt extra schuilmogelijkheid geboden waarvan sommige soorten gebruik maken om zich te verbergen of te verpoppen. *Tyria jacobaeae* is daarvan een mooi voorbeeld. Van deze soort zijn heel veel rupsen en tientallen poppen achter de verbanden aangetroffen.

Omdat de verbanden niet gedurende de hele periode werkzaam geweest zijn, kan dit de resultaten beïnvloed hebben. Door storm en door activiteiten van kauwtjes (in drie opeenvolgende jaren in april) zijn enkele verbanden tijdelijk vernield. Ook zijn de verbanden een aantal malen gedurende langere tijd te nat geweest om te vervangen op het geplande tijdstip. Terwijl de verbanden bijna vier jaar om de bomen hebben gefunctioneerd, zijn de beide ringen nog geen jaar in gebruik geweest en is het experiment ermee vroegtijdig afgesloten. De reden daarvoor is dat ring 1, met een binnendiameter van 1 cm, telkens verstopt raakte, veelvuldig door oorwormen, maar ook door rupsen. Ring 2 vertoonde constructiefouten of is vernield. Verbanden en ringen hebben een methodologisch nadeel: mogelijk scheppen ze nieuwe niches. Bij het verband is waargenomen dat enkele soorten vooral zijn gezien als een nat verband langer om de boom zat. Er treedt dan schimmelvorming op en dat kan insecten aantrekken. Bij de ringen werd 70% alcohol gebruikt als dodings- en conserveringsmiddel en dat trekt waarschijnlijk eveneens enkele insectensoorten aan. Er zijn vijf soorten nachtvinders in de ringen verzameld (tabel 2). Deze Noctuidae (uilen) worden ook aangetrokken door smeers dat als lokmiddel op bomen aangebracht wordt en alcohol bevat.

Observatie van gedrag 's nachts

Waarnemingen van geleedpotigen in verband of achter schors geven nauwelijks informatie over activiteit. Vaak wordt ten onrechte verondersteld dat in de winter waargenomen insecten overwinteren. Observatie 's nachts geeft uitsluitsel. Een aantal kevers zijn 's nachts in de winter op de schors waargenomen, *Calodromius bifasciatus* en *C. spilotus* (Illiger) zelfs copulerend bij temperaturen tegen het vriespunt (Van Wielink et al. 2002a, Felix & Van Wielink 2008, Van Wielink & Felix 2009). Ook andere geleedpotigen worden 's nachts in de winter actief op de schors waargenomen, zoals springstaarten, spinnen en wantsen. Wij zagen vijf exemplaren van *Deraeocoris lutescens* actief 's nachts op de schors, waarvan vier in de winter. Ook exemplaren van *Himacerus mirmicoides* blijven 's winters actief op de schors. Galwespen worden ook in hartje winter op de schors kuierend aangetroffen. Het meest bekend zijn de wintervlinders *Operophtera brumata* en *Erannis defoliaria*. Vooral de eerste soort was massaal op de zomereiken copulerend aanwezig in december.

Het activiteitsspectrum van de waargenomen evertelaten omspant het hele scala. Mieren worden in de winter vrijwel niet waargenomen. De beide sabelsprinkhanen *Meconema thalassinum* en *Leptophyes punctatissima* zien we uitsluitend in de herfst op de stam van de zomereiken; ze zetten dan hun eitjes af in de spleten van de schors (Van Wielink & Felix 2007).

Het 's nachts observeren van de fauna op zomereiken leidt tot waarnemingen van bijzonder gedrag van algemene soorten (zie ook Felix & Van Wielink 2008, Van Wielink & Felix 2009). Wij zagen copulerende hooiwagens. Met hun lange voorpoten tasten ze de schors af op zoek naar een partner en maakten zich snel uit de voeten als die partner onwillig was. Soms kwam het

tot een zeer snelle copulatie, waarna het mannetje zich vaak onmiddellijk liet vallen. Wij hebben hooiwagens en spinnen gezien met de kleine wintervlinder in hun kaken. Maar ook *Tegenaria* spec. met een hooiwagen als prooi.

Vergelijking met waarnemingen op bomen elders

Hannig et al. (2006) onderzochten in Nordrhein-Westfalen iedere nacht gedurende ruim een half jaar (november tot juni) één zomereik. De zomereik had een 'Verletzung' vanaf de grond van ongeveer 1 m bij 50 cm. Zij gebruikten op dezelfde boom regelmatig smeer om insecten te lokken en melden dat het gebruik van smeer het beeld vertroebelt. Ze melden de waarneming van 81 soorten kevers en zes soorten vlinders, van de laatste zijn er vier niet door ons op de bomen gezien. *Opheroptera brumata* is bij hen veruit het talrijkst evenals in De Kaaistoep. Van de overige vijf soorten zijn er drie waarschijnlijk door de smeer gelokt.

Koponen et al. (1997) onderzochten grote horizontale zijtakken van zomereiken op zeven locaties in Zuidwest-Finland. Zij gebruikten een apparaat dat onder de tak hing en continu verzamelde. Ze vonden 21 arthropoden-orden waaronder negen Myriapoda (niet één daarvan is ook in De Kaaistoep gezien), één bastaardschorpioen (*Chernes cimicoides* (Menge)), 33 soorten mosmijten, 53 soorten spinnen, één soort kakkerlak (*Ectobius sylvestris* (Poda)) en veel Diptera maar er worden daarvan geen soorten genoemd. Curtis en Morton (1974) onderzochten eiken, dennen en berken in Schotland in de wintermaanden met verbanden en vonden 21 soorten spinnen. Een belangrijk deel (36% van de exemplaren) kon niet gedetermineerd worden omdat ze niet volwassen waren. Op eiken werden meer spinnen aangetroffen dan op dennen of berken. Op de eiken in De Kaaistoep noteerden wij met de verbanden 25 soorten spinnen en driekwart van de exemplaren was juveniel. Slechts drie soorten uit Schotland zijn ook in De Kaaistoep aangetroffen.

Nicolai (1986) onderzocht het microklimaat en de fauna op de stam van zes boomsoorten met verschillende schorsstructuur. Ook hij trof de meeste arthropoden aan op zomereiken. Deze auteur maakt melding van tien soorten vliegen (Diptera-Brachycera). De meest voorkomende soort was *Meiosimyza rorida* (Fallén) (Lauxaniidae), op de voet gevolgd door *Tachypeza nubila* en drie soorten *Medetera*. Wij troffen 24 soorten Brachycera aan, mogelijk niet *M. rorida*, maar wel *T. nubila* en *Medetera*. De laatste twee waren talrijk. Nicolai (1986) trof daarnaast onder andere negen soorten stofluizen, tien soorten spinnen en 22 soorten mosmijten aan op de schors van zomereiken.

Onderzoek bij platanen is al lange tijd favoriet bij entomologen omdat stukken schors eenvoudig zijn te verwijderen zonder de bomen te beschadigen en bovendien kan dat zonder bezwaar overdag. 'Für manchen Entomologen ist das Abheben der Platanenborke in der Kalte Jahreszeit seit langem eine Sammelmethode, die schon interessante Arten zu Tage gefördert hat' (Klausnitzer 1988). Klausnitzer verrichtte in februari 1987 op een dergelijke manier systematisch onderzoek bij platanen in vijf steden van Oost-Europa. Hij nam Pseudoscorpiones waar, veel Araneae, een enkele Diplopoda, veel Collembola, zeer grote aantallen *Forficula auricularia*, af en toe een Orthoptera (*Meconema thalassinum*), enkele Psocoptera, Hemiptera - Auchenorrhyncha, Neuroptera, Lepidoptera (rupsen), Hymenoptera, onder andere Braconidae en Formicidae (*Lasius niger*), Diptera, Hemiptera - Heteroptera en Coleoptera. Alleen van de laatste twee groepen geeft hij details. Achter de schors van de platanen werden in de winter zestien wantsensoorten aangetroffen met tienmaal meer exemplaren dan kevers. Er is weinig overlap tussen zijn resultaten en die van De Kaaistoep. Opvallend is de afwezigheid van *Himacerus mirmicoides* in het materiaal van de platanen.

Noordijk en Berg (2001, 2002) onderzochten systematisch de evertbratenfauna achter schors van platanen. Op 45 locaties in Nederland bemonsterden zij overdag platanen van februari tot en met september. Er werden dezelfde groepen waargenomen als gemeld door Klausnitzer (1988) en tevens Opiliones, Acari, Chilopoda, Isopoda, Ephemeroptera en Thysanoptera. Gegevens over spinnen, bastaardschorpioenen en mijten (Noordijk & Berg 2001) en springstaarten, stofluizen (Noordijk & Berg 2002) zijn uitgewerkt. Ze troffen 31 soorten spinnen aan, waarvan wij slechts zes soorten ook in De Kaaistoep vonden. De bastaardschorpioen *Chernes hahni* (CL Koch) (*Chernes cimicoides* (Menge 1855)) bleek verkeerd benoemd in het artikel, mondelinge mededeling J. Noordijk) werd alleen achter de schors van vrij dikke platanen gevonden, maar dan soms talrijk. Wij troffen ook slechts één soort aan op de schors van zomereiken: *Neobisium carcinoides*. Noordijk en Berg (2001) vonden drie soorten mosmijten en alleen *Humerobates rostromellatus* (Grandjean) bleek zeer algemeen, soms in groepjes van honderden op een klein stukje stam. Wij hebben mosmijten niet gedetermineerd, maar ook wij troffen een enkele keer pakketjes van mosmijten aan op de stam van zomereiken, achter de verbanden. Noordijk en Berg (2002) verzamelden veel springstaarten; ze vonden zestien soorten. De twee soorten in een monster van zomereiken van De Kaaistoep zaten ook op platanen. Bruers en Viskens (2007) onderzochten in de winter platanen op elf locaties in Vlaanderen op zoek naar de overwinterende wants *Brachysteles parvicornis* (A. Costa). Die soort troffen ze inderdaad aan (ruim 100 exemplaren) en daarnaast nog twaalf andere soorten wantsen. Negen daarvan hebben wij niet op onze zomereiken gezien. Evenals bij Klausnitzer (1988) werd *Himacerus mirmicoides* niet aangetroffen achter de schors van platanen in de winter. In De Kaaistoep is deze soort de meest talrijke wants op zomereiken en wordt ook in de winter gezien.

Het is bij al deze onderzoeken opmerkelijk dat er zo weinig aandacht aan Diptera op boomstammen wordt besteed. Sommige vliegen hebben een interessante aan bomen gebonden levenswijze. In ons onderzoek zijn er zeer veel vliegen waargenomen. Met slechts enkele monsters zijn tenminste 31 soorten vastgesteld en daarmee zijn Diptera de soortenrijkste groep na de Coleoptera op de eikenstammen.

De grote verschillen in de resultaten van de bovengemelde onderzoeken zijn ongetwijfeld terug te voeren op de boomsoort en de structuur van de schors. Maar ook op de dikte van de bomen en de plaats waar ze staan, de toestand van de bomen (gezond of beschadigd) en het tijdstip waarop de bomen zijn geïnventariseerd. Bovendien speelt de methode van onderzoek een uiterst belangrijke rol: wegbreken van schors, verzamelen achter verbanden, met smeer, of nachtelijke observatie. Mogelijk heeft verzamelen achter verbanden de meeste overeenkomst met het wegbreken van schors, immers schuilende inactieve dieren worden op deze wijze verzameld. Toch kunnen wij deze veronderstelling niet onderbouwen met onze gegevens (data niet getoond). Noordijk en Berg (2001) besluiten hun artikel met: 'Platanen op leeftijd, met hun vele losse schorsschilfers, mossen en korstmossen, zijn rijk aan Arthropoda. Door de structuur van de stam, glad en met makkelijk loslatende schorsschilfers is het één van de beste bomen om de corticole fauna te bestuderen zonder de boom te beschadigen.' Ons inziens is er één methode nog meer geschikt, ongeacht de soort boom: nachtelijke observatie gedurende het hele jaar. De evertbraten op de bomen overwinteren daar of behoren tot de actieve fauna van de betreffende boom. In het laatste geval zijn ze 's nachts actief en niet overdag. Door nachtelijke observatie wordt bovendien inzicht verkregen in de biologie van de soorten en de onderlinge relaties.



15. De schors van boom A5 aan de westzijde; let op de vele soorten lichenen en de spleten. Foto: Paul van Wielink

15. The bark of A5 at the west-side; notice the many species of lichens and the crevices.

Conclusies

De conclusies die wij hebben getrokken ten aanzien van de kevers op de boomstammen gelden ook voor de overige geleedpotigen:

- De meeste soorten geleedpotigen op bomen worden bij inspectie 's nachts gezien. Onderzoek met verbanden en ringen levert interessante en aanvullende gegevens op.
- De meeste fauna op stammen van zomereiken is nachtactief. 's Nachts kan het gedrag van de diverse geleedpotigen geobserveerd worden in hun natuurlijke omgeving. Veel dieren blijken 's nachts actief op de schors, terwijl tot nu toe in

de literatuur uitsluitend gemeld wordt dat ze onder schors gevonden kunnen worden.

- Een aantal soorten is 's nachts in de winter actief. Daartoe behoort niet alleen *Calodromius bifasciatus* maar onder andere ook *Himacerus mirmicoides* en *Opheroptera brumata*.
- Een aantal soorten dat door entomologen als "zeldzaam" wordt beschouwd, is dat niet. Entomologen die 's nachts en vooral in de wintermaanden buiten bezig zijn met observeren van de fauna zijn zeldzaam.
- Zomereiken, met hun complexe schorsstructuur en vaak rijke begroeiing met algen en lichenen (figuur 15), herbergen een veelsoortige fauna.

Dankwoord

TWM Gronden B.V. verleende ons toegang tot haar terrein en stelde werkruimte en een ladder ter beschikking. Het onderzoek naar de biodiversiteit op stammen van zomereik is onderdeel van een onderzoek naar flora en fauna van De Kaaistoep door de KNNV-afdeling Tilburg. Natuurmuseum Brabant te Tilburg (Emiel Bouvy) verleende gastvrijheid en de mogelijkheid om het door ons verzamelde materiaal op te slaan. De Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV inventariseerde de lichenen en algen op de onderzoeksbomen, Chris Buter de mossen en Luciën Rommelaars determineerde de schimmels. Zeer velen stonden ons bij met de determinatie van het verzamelde materiaal: Berend Aukema (Heteroptera), Matty Berg (Collembola), Peter Boer (Formicidae), Emiel Bouvy (Dictyoptera), Hans Henderickx (Pseudoscorpiones), Bert Janssen (Cynipidae), Cas Jeekel (Myriapoda), Theo Peeters (Parasitica), Bep Roelofs en Stef Schreuder (Araneae) en Jan Willem van Zuijlen en Laurens van der Leij (Diptera). Wim Hogenes controleerde de Raphidioptera-larven. Enkelen leverden ook het commentaar bij de verschillende groepen en zonder hen was dit artikel niet mogelijk geweest. André Oude-Vrielink maakte video-opnamen, ook 's nachts.

Literatuur

- Aukema B, Bos F, Hermes D & Zeinstra P 2005. Nieuwe en interessante Nederlandse wantsen II, met een geactualiseerde naamlijst (Hemiptera: Heteroptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 23: 37-76.
- Aukema B & Hermes DJ 2006. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera), Deel II. European Invertebrate Survey - Nederland.
- Aukema BH & Raffa KF 2004. Behaviour of adult and larval *Platysoma cylindrica* (Coleoptera: Histeridae) and larval *Medetera bistriata* (Diptera: Dolichopodidae) during subcortical predation of *Ips pini* (Coleoptera: Scolytidae). Journal of Insect Behaviour 17: 115-128.
- Berg MP 1999. Naamlijst van de Nederlandse duizendpoten (Myriapoda: Chilopoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 8: 67-76.
- Berg MP 2005. Naamlijst van de Nederlandse miljoenpoten (Myriapoda: Diplopoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 23: 1-12.
- Berg MB, Soesbergen M, Tempelman D & Wijnhoven H 2008. Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda). Stichting European Invertebrate Survey Leiden & Vrije Universiteit, Afdeling Dierecologie, Amsterdam.
- Beuk PLTh 2002. Checklist of the Diptera of the Netherlands. KNNV Uitgeverij.
- Bruers J & Viskens G 2007. Entomologische Bijdragen III.1. Onderzoek van overwinterende Heteroptera (wantsen) achter de schors van platanen. Entomo-Info 18: 57-60.
- Curtis DJ & Morton E 1974. Notes on spiders from tree trunks of different bark texture; with indices of diversity and overlap. Bulletin of the British Arachnological Society 3: 1-5.
- Felix RFFL & Van Wielink PS 2000. *Calodromius bifasciatus* nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 60: 149-158.
- Felix R & Van Wielink P 2008. On the biology of *Calodromius bifasciatus* and related species in 'De Kaaistoep' (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 68: 219-230.
- Hannig K, Reissmann K & Schwerk A 2006. Zur Verbreitung, Phänologie und Temperaturpräferenz von *Calodromius bifasciatus* (Dejean, 1825) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Zeitschrift Stuttgart 116: 171-178.
- Jeekel CAW 2002. Some ecological data on Diplopoda and Chilopoda from the "Kaaistoep", Tilburg, Province Noord-Brabant, Netherlands. Myriapod Memoranda V: 5-34.
- Jeekel CAW 2004. Miscellaneous notes on dutch myriapods. Further notes on the ecology of the myriapods of the "Kaaistoep" area, Tilburg, The Netherlands. Myriapod Memoranda VIII: 1-8.
- Klausnitzer B 1988. Zur Kenntnis der winterlichen Insektenvergesellschaftung unter Platanenborke (Heteroptera, Coleoptera). Entomologische Nachrichten und Berichte 32: 107-112.
- Koomen P, Van Nieuwerkerken EJ & Krieken J 1995. Zoölogische diversiteit in Nederland. In: Biodiversiteit in Nederland (Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ eds): 49-136. Nationaal Natuurhistorisch museum & KNNV Uitgeverij.
- Koponen S, Rinne V & Clayhills T 1997. Arthropods on oak branches in SW Finland, collected by a new trap type. Entomologica Fennica 8: 177-183.
- Nicolai V 1986. The bark of trees: thermal properties, microclimate and fauna. Oecologia 69: 148-160.
- Noordijk J & Berg M 2001. De corticole fauna van platanen: I. Arachniden (Arachnida: Araneae, Pseudoscorpiones, Acari). Nederlandse Faunistische Mededelingen 15: 13-32.
- Noordijk J & Berg M 2002. De corticole fauna van platanen: II. Springstaarten, Stofluizen, Loopkevers (Collembola, Psocoptera, Carabidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 17: 41-56.
- Oosterbroek P, De Jong H & Sijstermans L 2005. De Europese families van muggen en vliegen (Diptera). KNNV Uitgeverij.
- Prinzing A 2003. Are generalists pressed for time? An interspecific test of the time-limited disperser model. Ecology 84: 1744-1755.

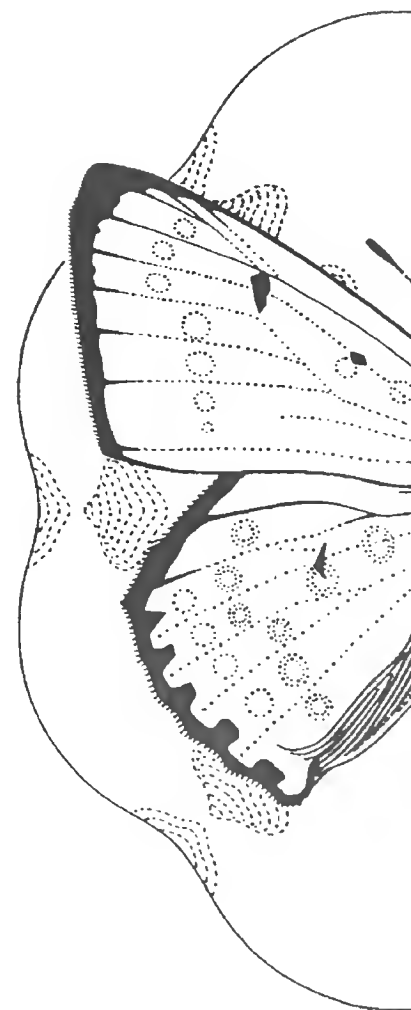
- Prinzing A & Wirtz H-P 1997. The epiphytic lichen, *Evernia prunastri* L., as a habitat for arthropods: shelter from desiccation, food-limitation and indirect mutualism. In: Canopy arthropods (Stork NE, Adis J & Didham RG eds): 477-494. Chapman & Hall.
- Roberts MJ 1998. Tirion spinnengids. Vertaald en bewerkt door A. Noordam. Tirion Baarn.
- Southwood T 1961. The number of species of insects associated with various trees. *Journal of Animal Ecology* 30: 1-8.
- Van Helsdingen PJ 2009. Catalogus van de Nederlandse spinnen (Araneae). Versie 2009.1. <http://www.naturalis.nl/spinnen>.
- Van Wielink P 1999. KNNV-Tilburg adopteert natuurontwikkelingsgebied: De Kaaistoep onder de loep. *Natura* 96: 35-39.
- Van Wielink P, Spijkers H & Felix R 2002a. Nachtelijke waarnemingen in de winter van kevers op bomen. *Entomologische Berichten* 62: 156-163.
- Van Wielink P, Vereijken R & Peeters T (redactie) 2002b. De Kaaistoep. 5 jaar natuurontwikkeling en natuurstudie in een waterwingebied. KNNV-afdeling Tilburg en N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij.
- Van Wielink P & Felix R 2007. Nachtelijke waarnemingen aan de boomsprinkhaan *Meconema thalassinum* en de struiksprinkhaan *Leptophyes punctatissima* (Orthoptera: Tettigonidae) in De Kaaistoep. *Entomologische Berichten* 67: 62-65.
- Van Wielink P & Felix R 2009. Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep: 1. kevers (Coleoptera). *Entomologische Berichten* 69: 83-94.
- Vikhrev N & Kahanpaa J 2008. Observations on *Medetera jacula* (Fallèn, 1823). www.diptera.info/articles.
- Wachmann E & Saure C 1997. Netzflügler, Schlamm- und Kamelhalsfliegen. Beobachtung – Lebensweise. Naturbuch Verlag GmbH.
- Wachmann E, Melber A & Deckert J 2004. Wanzen Band 2. Cimicomorpha, Microphysidae (Flechtenwanzen), Miridae (Weichwanzen). *Die Tierwelt Deutschlands* 75, Goecke & Evers.
- Werkgroep Vlinderfaunistiek & De Vlinderstichting 2009. Naamlijst Nederlandse Lepidoptera. www.vlindernet.nl

Ontvangen: 29 maart 2009
Geaccepteerd: 6 oktober 2009

Summary

Biodiversity on oak-stems in 'De Kaaistoep': 2. fauna, beetles excepted

An investigation on the stems of 26 pedunculate oaks in De Kaaistoep (Tilburg, Noord-Brabant, The Netherlands) provided us with many data on the faunal biodiversity. We used several methods: bands and rings around the tree-stems and pitfall traps at the foot of the oaks. Moreover, we inspected the stems carefully at night during six years, during two years this was done weekly. This research was started primarily because we were interested in the biology of *Calodromius bifasciatus*, a small carabid beetle recently found in the Netherlands. The methods used not only gave us insight in the faunal biodiversity, but provided us with information about the activity during the seasons of many species and their mutual relations. The results concerning Coleoptera have been published previously. Around 300 arthropod species were observed, belonging to many orders. Coleoptera (beetles, at least 144 species), Orthoptera (grasshoppers) and Raphidioptera (snake-flies) were noted quantitatively. For many insect orders only a qualitative picture could be obtained based on samples taken: Dictyoptera (Blattaria: cockroaches), Dermaptera (earwigs), Hemiptera (Heteroptera: bugs, 18 species), Psocoptera (bark lice), Neuropteroidea (larvae of green lacewings), Lepidoptera (butterflies and caterpillars, at least 16 species), Diptera (flies and midges, at least 31 species), Hymenoptera (sawflies, wasps, bees and six species of ants) and incidentally Trichoptera (caddis flies) and Ephemeroptera (mayflies). Apart from insects Collembola (springtails), Myriapoda (millipedes and centipedes, nine species), Araneae (spiders, 25 species), Opilliones (harvestmen), Pseudoscorpiones (pseudoscorpions) and Acari (mites) were seen as well at the lower 2.5 meters of the oak stems. Most of the species were detected at night by sight observation and less so with bands and rings, although the latter methods gave us additional information. Phenology and ecology of several species are discussed and compared with the literature. Almost all arthropods on trees hide during daytime and are active only during the night. Therefore, behaviour should be observed during their activity period, at night, even in winter. It is obvious that some species which currently are referred to as corticolous are in fact arboricolous, thus dwelling on the trunks instead of resting under bark. Some species are active in winter, amongst others some beetles, bugs and butterflies, while entomologists are not used to study arthropods outside during that season. Some species believed to be scarce are rather abundant in the winter at night. Pedunculate oaks, with their complex bark structure and coverage of algae and lichens, have many diverse microclimates and hiding places. Therefore, they have a large variety of arthropods on their bark.



Paul van Wielink
Tobias Asserlaan 126
5056 VD Berkel-Enschot
p.van.wielink@kpnplanet.nl

Ron Felix
Hazelaarlaan 51
5056 XB Berkel-Enschot

Henk Spijkers
Beatrixstraat 1
5051 NA Goirle

Een historisch overzicht van het voorkomen van de donkere winteruil, *Conistra ligula*, in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae)

Marcel Prick
Guido Smeets

TREFWOORDEN

Determinatie, habitat, levenscyclus, fenologie, verspreiding

Entomologische Berichten 69 (6): 226-233

In dit artikel wordt eerst in het kort de status van de Nederlandse vlindersoorten van het genus *Conistra* besproken, waarna uitvoerig wordt ingegaan op de (momenteel) zeldzaamste vertegenwoordiger van dit geslacht: de donkere winteruil, *Conistra ligula*. Deze soort vertoont een grote gelijkenis met de nauw verwante en veel algemener voorkomende bosbesuil, *Conistra vaccinii*. Een juiste determinatie is vaak lastig. De verschillen tussen beide soorten, zowel vleugelkenmerken als genitale kenmerken, worden uitvoerig besproken. Vervolgens worden de habitat, levenscyclus en vliegtijd belicht. Het laatste deel van dit artikel is gewijd aan het voorkomen van deze soort in Nederland, zowel in het verleden als nu. De auteurs zijn sinds 2007 intensief bezig met het inventariseren van macro-nachtvlinders in Zuid-Limburg waardoor een goed beeld bestaat van het huidige voorkomen van *Conistra ligula*. Zowel in de Vijlener bossen als op de Putberg bij Ubachsberg blijkt momenteel een populatie van deze soort voor te komen.

De Nederlandse soorten van het genus *Conistra*

In Nederland komen vijf soorten voor die tot het genus *Conistra* behoren. Het zijn soorten die in de herfst beginnen te vliegen en na de overwintering in het voorjaar weer actief worden. Verder hebben ze gemeen dat ze vooral in of bij bossen en struwelen voorkomen en veel beter met smeer, een mengsel van onder andere stroop en bier, dan met licht gelokt kunnen worden. In het najaar bezoeken ze bloemen van onder andere klimop (*Hedera helix*) (South 1972, Heath & Emmet 1983, Waring & Townsend 2006) en in het voorjaar kunnen ze ook op bloeiende wilgenkatjes (*Salix*) worden aangetroffen (Ebert 1997).

De bosbesuil, *Conistra vaccinii* (Linnaeus), is een vrij gewone soort die over het hele land verspreid voorkomt en op sommige locaties regelmatig in grote aantallen op smeer kan worden aangetroffen. De auteurs troffen van deze soort enkele keren meer dan 200 exemplaren op één avond op smeer aan. De gevlekte winteruil, *Conistra rubiginea* (Denis & Schiffermüller), geldt als een niet zo gewone soort die vooral op de zandgronden voorkomt. Uit het westen van het land zijn slechts weinig waarnemingen bekend. De roodkopwinteruil, *Conistra erythrocephala* (Denis & Schiffermüller), is ook een niet zo gewone soort die zich echter lijkt uit te breiden. De Veluwe is een belangrijk vlieggebied voor deze vlindersoort. Zo werd in de omgeving van Ede (Gelderland) in 2008 deze soort regelmatig talrijk op smeer vastgesteld (www.waarneming.nl 2009). Hij ontbreekt echter in het westen van ons land. De zwartvlekwinteruil, *Conistra rubiginosa* (Scopoli), staat te boek als een zeldzame soort die vroeger vooral in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het grootste

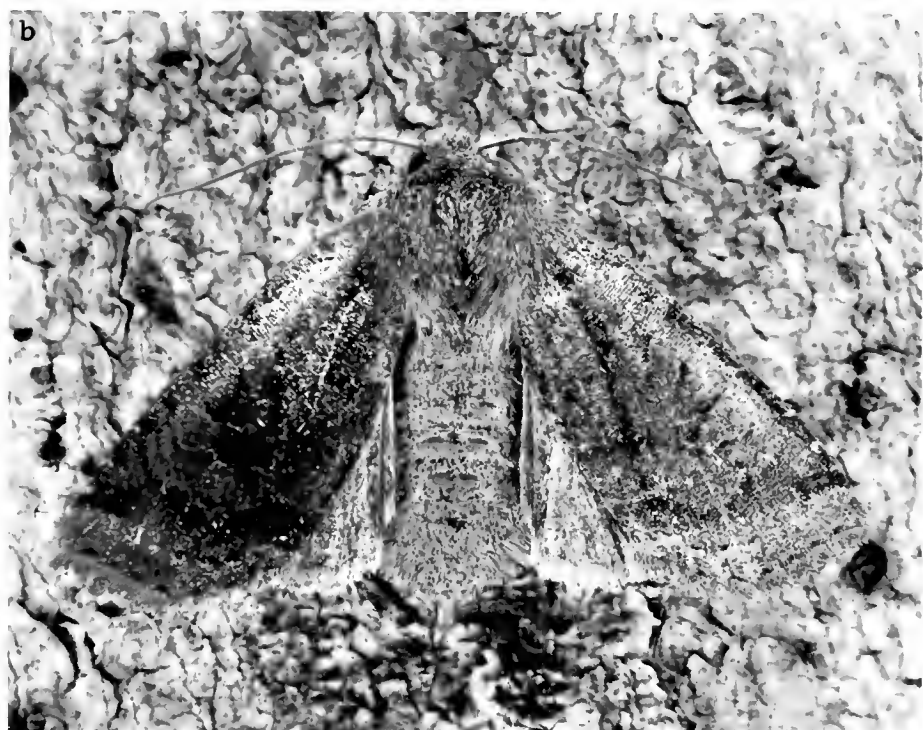
gedeelte van Limburg voorkwam (Lempke 1964), maar die zich recent steeds verder naar het noorden en westen heeft uitgebreid zoals ook door Vis (2004) is geconstateerd. De hoogste aantallen worden echter nog steeds in Zuid-Limburg waargenomen. In zachte winters gaat *Conistra rubiginosa* niet in diapauze, maar blijft samen met de wachtervlinder, *Eupsilia transversa* (Hufnagel), in behoorlijke aantallen doorvliegen. De donkere winteruil, *Conistra ligula* (Esper), tenslotte, geldt thans als een zeer zeldzame soort (De Vlinderstichting / Werkgroep Vlinderfaunistiek 2009). De herkenbaarheid en het voorkomen van deze soort vormen het onderwerp van dit artikel.

Materiaal

De auteurs stond het volgende materiaal ter beschikking:

- (i) de gegevens uit de nachtvlinderdatabase 'Noctua' (in beheer bij de Werkgroep Vlinderfaunistiek van EIS-Nederland & De Vlinderstichting);
- (ii) de collecties van het Zoölogisch Museum Amsterdam (ZMA) en van het Natuurhistorisch Museum Maastricht (NHMM);
- (iii) de particuliere collecties van Anton Cox (Belfeld), Jan Hermans (Linne), Frans van Oosterhout (Gulpen), Marcel Prick (Heerlen) en Guido Smeets (Schin op Geul).

Omdat er bij een aantal waarnemingen van recentere datum enige twijfel of onduidelijkheid bestond, is met de betreffende waarnemers contact opgenomen om de determinatie te verifiëren en de vindplaats nauwkeuriger te bepalen. Voor het maken



1. De donkere winteruil (*Conistra ligula*) (a) Putberg / Ubachsberg (Limburg), 20 oktober 2009. Foto: Marcel Prick en (b) Heerlen (Limburg), 2 april 2009. Foto: Frans Cupedo

1. The dark chestnut (*Conistra ligula*) (a) Putberg / Ubachsberg (province of Limburg), 20th October and (b) Heerlen (province of Limburg), 2th April 2009.



2. De bosbesuil (*Conistra vaccinii*) (a) Heerlen (Limburg), 23 februari 2009 en (b) Heerlen (Limburg), 10 april 2009. Foto's: Marcel Prick

2. The chestnut (*Conistra vaccinii*) (a) Heerlen (province of Limburg), 23th February 2009 and (b) Heerlen (province of Limburg), 10th April 2009.

van een vliegtijddiagram hebben de auteurs ervoor gekozen zich te beperken tot de periode van 1960 tot en met 2008, omdat de waarnemingen uit deze periode relatief gemakkelijk te verifiëren waren. Dit leverde een vliegtijddiagram op dat gebaseerd is op in totaal 405 exemplaren van *C. ligula*.

Determinatie

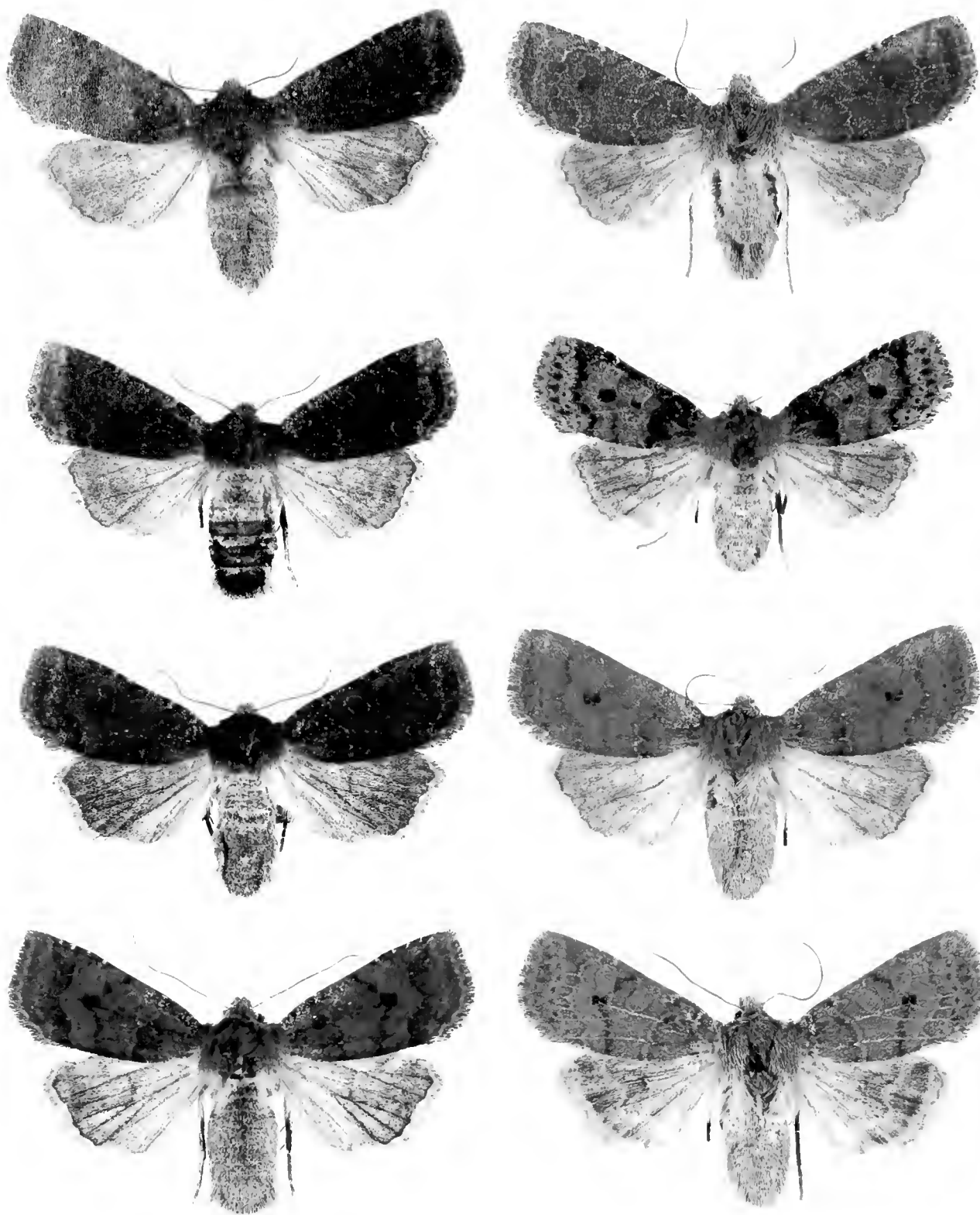
Vleugelkenmerken

Conistra ligula (figuur 1a en 1b) lijkt sterk op *C. vaccinii* (figuur 2a en 2b) en is bovendien net als deze soort erg variabel in kleur, maar over het algemeen donkerder getint. Ronkay et al. (2001), Stemmer (2008) en Rennwald & Rodeland (2009) geven een goed overzicht van de variabiliteit van beide soorten. Door Lempke (1941) worden de volgende kleurvarianties genoemd: licht (helder) roodbruin, donker roodbruin tot (diep) roodachtig zwart en eenkleurig bruinzwart tot grijszwart. Er komen egaal gekleurde, maar ook bonte vormen voor. De (vrijwel) eenkleurige vormen *subspadicea* (donker roodbruin tot roodachtig zwart) en *nigrescens* (bruinzwart tot grijszwart) zijn volgens hem in Nederland de gewoonste vormen en dat geldt ook voor de door

beide auteurs waargenomen vlinders, waarbij de roodbruine en zwarte vormen in gelijke mate vertegenwoordigd zijn. Vooral de roodbruin getinte vlinders kunnen tussen exemplaren van *C. vaccinii* door de niet geoefende waarnemer, zeker na de overwintering, gemakkelijk over het hoofd worden gezien.

Het beste en in de literatuur meest genoemde onderscheidingskenmerk is de top (apex) van de voorvleugel. Deze is bij *C. vaccinii* afgerond, en bij *C. ligula* hoekig. De voorrand en achterrand vormen bij *C. ligula* een vrijwel rechte hoek. Onder de apex is de achterrand veelal even naar binnen gebogen, waardoor een puntje ontstaat. Aan dit puntje of tongetje, in het Latijn *ligula*, heeft de soort zijn naam te danken (figuur 3). Ook bij de Vos et al. (2008) is dit verschil tussen *C. ligula* en *C. vaccinii* heel duidelijk te zien. Verder somt Lempke (1941) andere door diverse auteurs gegeven verschilpunten tussen beide soorten op die zowel op de bovenkant als onderkant van de vleugels kunnen worden gevonden. Deze verschilpunten zijn niet altijd betrouwbaar, maar kunnen wel in meer of mindere mate tot een correcte determinatie bijdragen. Volledigheidshalve worden ze hier opgesomd.

- De golflijn op de onderkant van de voorvleugel bestaat bij *C. vaccinii* uit halvemaaanvormige boogjes en wordt meestal



3. De donkere winteruil (*Conistra ligula*) links en de bosbesuil (*Conistra vaccinii*) rechts. Foto: Frans Cupedo (coll. M. Prick)
3. The dark chestnut (*Conistra ligula*) left and the chestnut (*Conistra vaccinii*) right.

doorsneden door lichte aderen. Bij *C. ligula* ontbreken deze boogjes en lichte aderen meestal. Dit geldt zeer zeker voor de zwarte exemplaren.

- *Conistra vaccinii* heeft meestal, maar soms onduidelijk, een lichte booglijn op de bovenkant van de achtervleugels. Bij *C. ligula* ontbreekt die bijna altijd.
- De franje van de achtervleugels is bij *C. vaccinii* meestal eenkleurig en bij *C. ligula* meestal licht en donker gedeeld. Dit bleek bij het beschikbare vergelijkingsmateriaal een onbetrouwbaar kenmerk te zijn.
- Bij *C. ligula* is de achterrand van de achtervleugels duidelijker gegolfd, en de franje is korter. Dit kenmerk is iets beter bruikbaar.
- De vleugelpunt van de achtervleugels van *C. ligula* komt meestal scherper uit en is spitsner dan die van *C. vaccinii*. Zeker bij verse exemplaren is dit vaak een bruikbaar kenmerk.

Genitale kenmerken

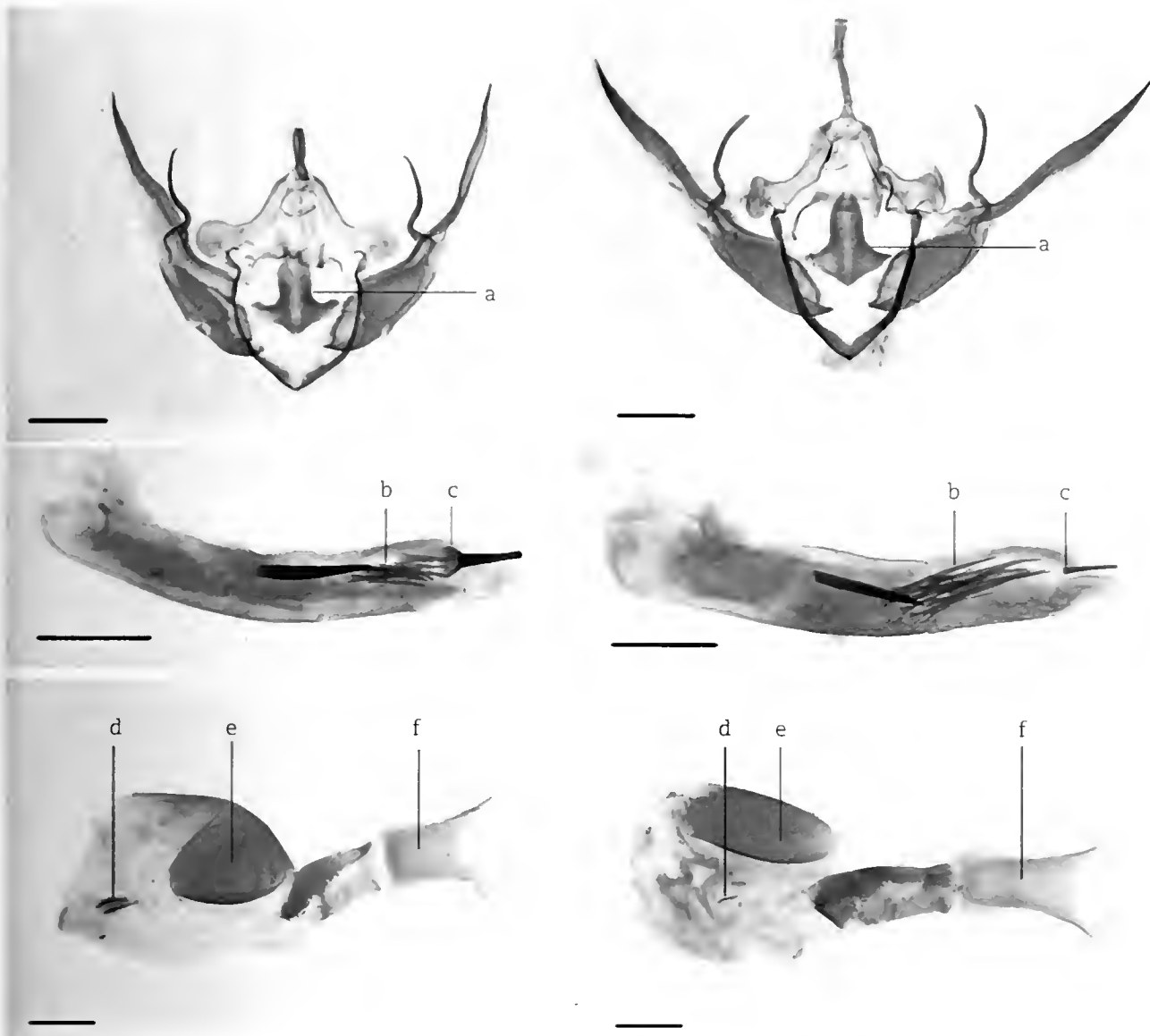
Er bestaan eenduidige verschillen tussen het genitaalapparaat van *C. vaccinii* en *C. ligula*, zowel bij de mannetjes als bij de wijfjes (Lempke 1941, Ronkay et al. 2001, Lepidoptera Dissection Group 2009). Een zekere determinatie is altijd mogelijk aan de hand van de volgende kenmerken (figuur 4):

A. Mannelijk genitaal.

- De laterale uitsteeksels van de juxta zijn bij *C. vaccinii* omhoog gebogen. De juxta krijgt daardoor min of meer een anker-vorm. Bij *C. ligula* zijn de laterale uitsteeksels driehoekig en wijzen opzij (figuur 4a).
- De cornuti (chitine-naalden in de penis) zijn bij *C. vaccinii* sterker gesclerotiseerd dan bij *C. ligula*.
- De cornuti die tussen de proximale en distale cornutus in een bundel liggen (figuur 4b) zijn bij *ligula* langer dan bij *vaccinii*.
- De distale cornutus heeft bij *C. vaccinii* een half-bolvormige verdikking aan de basis, die bij *C. ligula* ontbreekt (figuur 4c).

B. vrouwelijk genitaal.

- Op de wand van de bursa bevinden zich bij *C. vaccinii* twee duidelijke signa (chitine-naaldjes), bij *C. ligula* bevindt zich slechts één, dat zwak zichtbaar is (figuur 4d).
- Het sterk gesclerotiseerde schildje op de wand van de bursa is bij *vaccinii* afgerond driehoekig van vorm, bij *ligula* ovaal (figuur 4e). Dit is een constant verschil, dat in de literatuur niet vermeld wordt.
- De ductus bursae is bij *C. ligula* langer en smaller dan bij *C. vaccinii* (figuur 4f).



4. Genitaalpreparaten van *C. vaccinii* (links) en *C. ligula* (rechts). Boven: mannelijk genitaal zonder aedeagus. Midden: aedeagus. Onder: vrouwelijk, bursa met ductus bursae. a t/m f: onderscheidingskenmerken. Schaal 1 mm. Foto's: Frans Cupedo

4. Genital preparations of *C. vaccinii* and *C. ligula*. Top: male genital apparatus without aedeagus. Middle: aedeagus. Bottom: female, bursa with bursea. a to f: distinctive characters. Scale 1 mm

Betrouwbaarheid van de vleugelpunt

Om de betrouwbaarheid van het beste kenmerk, de vorm van de punt van de voorvleugel, op objectieve wijze te kunnen toetsen, werd de volgende procedure gevolgd. Een serie van in totaal 58 vlinders van beide soorten werd, uitsluitend op grond van dit ene kenmerk, gesplitst in 4 groepen. Groep 1: overtuigend *C. ligula*. Groep 2: vermoedelijk *C. ligula*, maar met enige twijfel. Groep 3: vermoedelijk *C. vaccinii*, maar met enige twijfel. Groep 4: overtuigend *C. vaccinii*. Vervolgens werd de determinatie geverifieerd aan de hand van genitaalpreparaten waarbij uit elk van de groepen 1 en 4 (24 respectievelijk 13 exemplaren) bij een steekproef van 6 dieren het genitaal uitgeprepareerd werd. De determinatie bleek in alle gevallen correct. Van de groepen 2 en 3 werden alle dieren geprepareerd. In groep 2 (12 exemplaren) bleek één dier foutief gedetermineerd, in groep 3 (9 exemplaren) waren dat er twee. De conclusie mag luiden dat een geoefend waarnemer, op grond van uitsluitend de vorm van de punt van de voorvleugel, meer dan 90 procent van de dieren correct kan determineren. Als van dieren waarbij enige twijfel bestaat, een genitaalpreparaat wordt gemaakt, wordt een score van 100 procent gehaald.

Habitat

Ebert (1997) noemt als habitat van *C. ligula* randen van loofbos met struikgewas van sleedoorn (*Prunus spinosa*) en meidoorn (*Crataegus*) met een voorkeur voor halfopen, droge en meestal warme standplaatsen. De Duitse benaming Gebüsch-Wintereule refereert aan dit habitattypen. Ook aan de randen van de Vijlener bossen (figuur 5) en de Putberg (figuur 6) treffen we dit type leefgebied aan. Op beide locaties hebben de plekken waar de vlinders worden waargenomen, een beschutte zuidwestelijke of zuidoostelijke expositie. Opvallend is dat op de twee smeerroutes van de Vijlener bossen (Vijlenerbosch en Holsetterbosch) de in de literatuur veel genoemde waardplant

sleedoorn nagenoeg ontbreekt. Sleedoorn is een typische soort van mantelgemeenschappen. Misschien is hij minder belangrijk als waardplant, dan wel als indicator van de habitat. Daarnaast kan de vlinder ook in hoogstamboomgaarden en zelfs in tuinen worden gesignaleerd (Ebert 1997), hetgeen door waarnemingen van de auteurs wordt bevestigd.

Levenscyclus

De paring vindt volgens South (1972) in de herfst plaats en de eitjes worden eind december of begin januari afgezet. Volgens Waring & Townsend (2006) daarentegen voltrekt de paring zich in december en worden de eitjes in januari of februari afgezet. Het lukte ons niet om van enkele in februari en maart 2009 gevangen exemplaren van *C. vaccinii* en *C. ligula* eitjes te verkrijgen.

De jonge rups kan vanaf april op loofhout zoals eik (*Quercus spec.*), meidoorn en sleedoorn worden aangetroffen. In een later stadium wordt ze tot in juni ook op kruidachtige planten, waaronder zuring (*Rumex*) en paardenbloem (*Taraxacum*), gevonden (Ebert 1997). South (1972) en Waring & Townsend (2006) voegen aan de waardplanten nog wilg (*Salix*) toe en Koch (1984) bovendien esdoorn (*Acer*) en gewone vogelkers (*Prunus padus*). Volgens Ter Haar (1928) en Forster & Wohlfahrt (1971) is het een moordrups: een rups die soortgenoten aanvalt, doodt en eventueel opeet. Volgens Eckstein (1920) geldt dat echter alleen voor in de vrije natuur verzamelde rupsen en niet voor rupsen die uit het ei zijn gekweekt. Voor de verpopping maakt de rups een losse cocon in de grond (Waring & Townsend 2006) en rust daarin enkele weken voordat ze zich uiteindelijk verpopt (Heath & Emmet 1983). Dit laatste verschijnsel komt meer voor bij soorten die zich in het voorjaar in het larvale stadium bevinden en die hun vliegtijd in het najaar hebben (Voogd & Groenendijk 2009).



5. Habitat van de donkere winteruil (*Conistra ligula*) in het Vijlenerbosch (Vijlen, Limburg) met eik, es, berk, haagbeuk, vlier en meidoorn 1 april 2009. Foto: Marcel Prick

5. Habitat of the dark chestnut (*Conistra ligula*) in the Vijlenerbosch (Vijlen, province of Limburg) with oak, ash, birch, hornbeam, elder and hawthorn, 1th April 2009.



6. Habitat van de donkere winteruil (*Conistra ligula*) op de Putberg (Ubachsberg, Limburg) met eik, es, hazelaar, vlier, sleedoorn en meidoorn. Rechts een eik met een donkere smeerplek op de stam, 31 januari 2009. Foto: Marcel Prick

6. Habitat of the dark chestnut (*Conistra ligula*) on the Putberg (Ubachsberg, province of Limburg) with oak, ash, hazel, elder, blackthorn and hawthorn. On the right an oak with a dark 'sugar' spot on the stem, 31th January 2009.

Vliegtijd

Volgens Lempke (1964) strekt de vliegtijd van *C. ligula* in Nederland zich in één generatie uit van 25 augustus tot 5 mei. Ook in Baden-Württemberg begint de vliegtijd eind augustus en eindigt begin mei (Ebert 1997). Forster & Wohlfahrt (1971) spreken van half september tot eind mei en Waring & Townsend (2006) van half september tot in april. De hoofdvliegtijd valt echter duidelijk in de maanden oktober en november (Lempke 1941, 1964, South 1972, Skinner 1985, Kimber 2009). Er zijn veel minder meldingen uit december en januari bekend, wat erop zou kunnen wijzen dat de soort dan net als *C. vaccinii* in diapauze is (Ebert 1997). Vanaf de laatste decade van februari wordt de vlinder, vooral het vrouwtje, weer meer waargenomen, maar bereikt lang niet meer de aantallen van de maanden oktober en november. Dat de mannetjes in december sterven (De Vlinderstichting / Werkgroep Vlinderfaunistiek 2009) blijkt niet helemaal te kloppen, want er werden door ons ook enkele mannetjes in het voorjaar gevangen. In figuur 7 zijn de vangdata van 405 Nederlandse exemplaren weergegeven. De figuur laat, ondanks de verschillen in aantallen een vergelijkbaar beeld zien voor de periode van 1960 tot en met 1980 enerzijds en die van 1981 tot en met 2008 anderzijds. Oktober en november zijn in beide perioden de maanden met de hoogste aantallen waarnemingen.

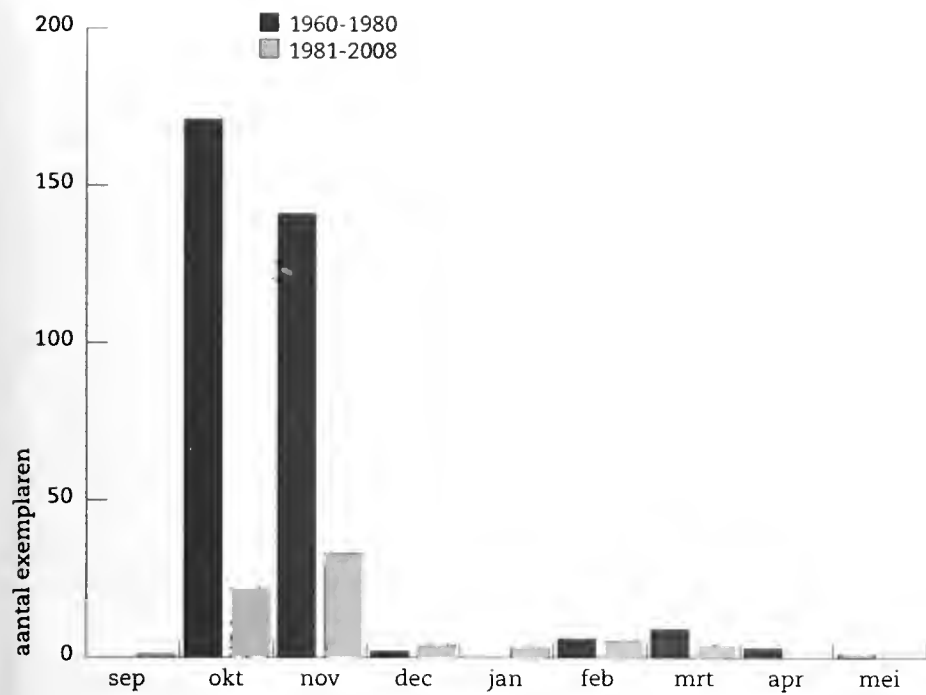
Areaal

Conistra ligula komt van Noordwest-Afrika (Marokko) verspreid door Zuid-, Midden- en Oost-Europa voor. Naar het noorden toe

bereikt de soort Schotland, de Benelux, Noord-Duitsland en de Baltische staten. In Finland en Scandinavië ontbreekt de vlinder. Het is niet zeker of de soort in Azië voorkomt, maar in ieder geval wel in Turkije (Ebert 1997). Er zijn geen gegevens bekend van Corsica, Sardinië, Sicilië, Albanië, Wit-Rusland en het noorden van Rusland (Fauna Europaea 2009). Volgens Forster & Wohlfahrt (1971) komt hij tot op een hoogte van 1000 meter voor, maar in Baden-Württemberg liggen slechts weinig vindplaatsen hoger dan 500 meter (Ebert 1997). In Frankrijk komt *C. ligula* wijd verbreid voor, maar toch voornamelijk in het zuiden (Robineau 2007). In Duitsland is hij na 1980 in alle deelstaten aangetroffen behalve in Mecklenburg-Vorpommern en Schleswig-Holstein en wordt hij in Niedersachsen met uitsterven bedreigd (Tolasch 2009). In België geldt *C. ligula* als een zeldzame soort die vooral in het zuiden van het land wordt aangetroffen. Van 1980 tot 2004 is de vlinder niet meer gemeld van de provincies Antwerpen, Limburg, Brabant en Henegouwen, maar wel van Oost-Vlaanderen, Luik, Luxemburg en Namen. In deze laatste provincie is hij ook na 2004 nog gesignaleerd (De Prins & Steeman 2009).

Verspreiding en voorkomen in Nederland

Voor de verspreiding hebben de auteurs zich geconformeerd aan de op Vlindernet door De Vlinderstichting en de Werkgroep Vlinderfaunistiek gehanteerde indeling in drie periodes: vóór 1980, 1981-1994 en 1995 tot nu.



7. Vliegtijd van de donkere winteruil (*Conistra ligula*) in Nederland. Donkergroen: aantal vlinders per maand (1960-1980), totaal 333.

Lichtgroen: aantal vlinders per maand (1981-2008), totaal 72.

7. Flight period of the dark chestnut (*Conistra ligula*) in the Netherlands.

Dark green: number of moths per month (1960-1980), total number 333.

Light green: number of moths per month (1981-2008), total number 72.

De periode vóór 1980

De oudste waarnemingen van *C. ligula* in de nachtvlinderdatabase 'Noctua' stammen uit 1895 te Apeldoorn. Vanaf dat jaar tot en met 1940 staan er 67 waarnemingen in dit bestand.

- Tot 1940 was deze vlinder volgens Lempke (1941) in Noord-Brabant en Limburg een gewone soort, die buiten deze provincies in bosachtige gebieden van het oosten van ons land lokaal voorkwam, maar altijd veel zeldzamer was dan *C. vacinii*. Hij vermeldt de soort van 35 plaatsen in de provincies Drenthe, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg.
- Ruim 20 jaar later gold *C. ligula* als een typische Oost- en vooral Zuid-Nederlandse vlinder die echter, zelfs in de geschikte biotoop (bosachtig terrein) lang niet overal gewoon was (Lempke 1964). Met uitzondering van Drenthe vermeldt hij de vlinder van dezelfde provincies als in 1941, maar het aantal vindplaatsen bedraagt dan 43, waarvan 16 in Noord-Brabant en 14 in Limburg.
- De meeste waarnemingen stammen uit de jaren zestig (Noctua, ZMA, NHMM, coll. Cox). Grotere aantallen (zes tot acht exemplaren op één avond) werden toen gevangen te Bergeijk (T. van Wisselingh), Valkenswaard (B. van Aartsen), Vijlen (B. van Aartsen en G. Langohr), Simpelveld (G. Langohr) en Belfeld (A. Cox). Er zijn twee waarnemingen bekend uit Noord Holland (Aerdenhout, 1928 en 1961, T. van Wisselingh), twee uit Friesland (Leeuwarden, 1961 en 1978, H. Bijl) en twee uit Drenthe (Dwingelose heide, 1962, Otten en J. van der Made).
- In het begin van de jaren zeventig was de soort niet zeldzaam in het Vijlenerbosch, waar niet zelden drie vlinders op één avond werden waargenomen (F. van Oosterhout, persoonlijke mededeling.). Dit is gedocumenteerd door 14 exemplaren in de collectie F. van Oosterhout en 11 exemplaren in de collectie J. Rootbeen (NHMM). Verder werd *C. ligula* in deze periode waargenomen in Valkenswaard (2 exemplaren in 1973 en 1 exemplaar in 1980, J. Wolschrijn) en in Gelderland bij 't Harde (2 exemplaren in 1976 en 7 exemplaren in 1980, J. Wolschrijn).

1981-1994

Van deze periode zijn 32 vlinders bekend uit de provincies

Tabel 1. Waarnemingen van de donkere winteruil (*Conistra ligula*) van 1981-1994.

Table 1. Records of the dark chestnut (*Conistra ligula*) from 1981-1994.

vindplaats	Amersfoort-coördinaten	aantal	datum	waarnemer
Gelderland				
Twello	204-472	1	19/10/1988	Jacques Wolschrijn
Twello	204-472	5	31/10/1991	Jacques Wolschrijn
Hoog-Soeren	188-469	1	12/10/1991	Jacques Wolschrijn
Limburg				
Tegelen	208-371	1	01/10/1983	Ad Sonnemans
Belfeld	205-368	1	16/10/1988	Lei Reihs
Belfeld	205-368	1	23/10/1988	Jan Rootbeen
Belfeld	205-368	1	24/10/1988	Jan Rootbeen
Belfeld	205-368	1	14/01/1993	Jan Rootbeen
Susteren	189-342	1	16/11/1987	Martin Delnoye
Susteren	189-342	1	09/09/1992	Martin Delnoye
Vijlenerbosch	195-309	1	03/11/1982	Jan Rootbeen
Vijlenerbosch	194-309	1	13/10/1984	Cees Alders
Vijlenerbosch	195-309	1	05/11/1992	Jan Rootbeen
Vijlenerbosch	195-309	1	07/11/1992	Frans v. Oosterhout
Vijlenerbosch	195-309	1	09/11/1992	Jan Rootbeen
Vijlenerbosch	195-309	1	05/11/1994	Jan Rootbeen
Vijlenerbosch	195-309	1	05/11/1994	Jan Hermans
Vijlenerbosch	195-309	1	06/11/1994	Jan Hermans
Gronsveld	180-310(5)	1	22/10/1993	Bob van Aartsen
Simpelveld	197-316	1	05/10/1985	Gerrit Langohr
Heerlen	197-320	1	15/10/1985	Marcel Prick
Heerlen	197-320	1	16/10/1991	Marcel Prick
Heerlen	197-320	1	22/11/1994	Marcel Prick
Heerlen	197-321	1	23/02/1991	Guido Smeets
Heerlen	197-321	2	09/03/1991	Guido Smeets
Heerlen	197-321	2	29/02/1992	Guido Smeets

Gelderland en Limburg (tabel 1). Opvallend is dat er uit deze periode geen waarnemingen meer uit Noord-Brabant afkomstig zijn.

1995-2009

Uit deze periode zijn 47 vlinders bekend uit de provincies Friesland, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg (tabel 2). Heel opmerkelijk is dat in de periode van 21 november 2007 tot en met 2 april 2009 *C. ligula* in Zuid-Limburg op zes verschillende locaties 22 maal met een totaal van 37 vlinders is waargenomen. Het betrof steeds slechts één exemplaar, met uitzondering van twee data: op 14 en 15 november 2008 werden in het Vijlenerbosch respectievelijk zeven en tien vlinders geteld. De vangplaatsen in Heerlen liggen hemelsbreed respectievelijk twee kilometer en 400 meter verwijderd van de Putberg en zijn met elkaar verbonden door verspreid liggende bosjes en hagen. Vermoedelijk betreft het hier individuen van één en dezelfde populatie.

Conclusie

Conistra ligula kwam tot in de jaren zeventig van de vorige eeuw verspreid over het oosten en vooral het zuidoosten van ons land lokaal voor. Sindsdien is het aantal vindplaatsen van deze soort in snel tempo afgenomen en momenteel moet de soort in Nederland als zeer zeldzaam worden beschouwd (De Vlinderstichting / Werkgroep Vlinderfaunistiek, 2009). Wat daarvan de oorzaak is blijft vooralsnog onduidelijk. Uit de waarnemingen van het najaar van 2007 tot en met het voorjaar van 2009 blijkt dat in het zuidoostelijk deel van Limburg nog steeds minimaal twee populaties van deze uil aanwezig zijn.

windplaats	Amersfoort-coördinaten	aantal	datum	waarnemer
Friesland				
Drachten	203-570	1	25/03/1997	Gerrit Tuinstra
Gelderland				
Winterswijk	247-442	2	18/01/1997	Willem Domhof
Winterswijk	251-442	1	01/03/1997	Willem Domhof
Twello	204-472	1	12/11/2003	Jacques Wolschrijn
Twello	204-472	1	18/11/2006	Jacques Wolschrijn
Noord-Brabant				
Reek	174-417	1*	15/11/2004	Kell Eradus
Reek	174-417	1*	06/11/2008	Kell Eradus
Limburg				
Nederweerderdijk	186-371	1	05/12/1996	Ad Sonnemans
Ospel-Noordhoeve	185-368	1	01/10/2008	Piet van Nieuwenhoven
Schin op Geul	188-317	1*	01/12/2007	Guido Smeets
Schin op Geul	188-317	1*	11/10/2008	Guido Smeets
Heerlen (Douve Weien)	197-320	1*	13/03/2009	Marcel Prick
Heerlen (Douve Weien)	197-320	1*	22/03/2009	Marcel Prick
Heerlen (Douve Weien)	197-320	1*	02/04/2009	Marcel Prick
Heerlen (Welten)	195-319	1	31/10/2008	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	21/11/2007	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	21/02/2008	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	06/11/2008	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	11/11/2008	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	12/11/2008	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	16/11/2008	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	05/02/2009	Marcel Prick
Ubachsberg (Putberg)	195-318	1	07/03/2009	Marcel Prick
Holsetterbosch	196-308	1	20/10/2008	Prick & Smeets
Holsetterbosch	196-308	1	15/11/2008	Prick & Smeets
Vijlenerbosch	195-309	1	23/02/2008	Prick & Smeets
Vijlenerbosch	195-309	1	15/10/2008	Prick & Smeets
Vijlenerbosch	195-309	1	24/10/2008	Prick & Smeets
Vijlenerbosch	195-309	7	14/11/2008	Prick & Smeets
Vijlenerbosch	195-309	10	15/11/2008	Prick & Smeets
Vijlenerbosch	195-309	1	21/12/2008	Prick & Smeets

Tabel 2. Waarnemingen van de donkere winteruil (*Conistra ligula*) van 1995-2009. Gemerkt met asterisk: lichtvangst.

Table 2. Records of the dark chestnut (*Conistra ligula*) from 1995-2009. Marked with an asterisk: light trap.

Op de Putberg en in het daarop aansluitende gebied, en zeker in de Vijlener bossen (Vijlenerbosch en Holsetterbosch) is *C. ligula* een regelmatige gast op smeer. In de Vijlener bossen lijkt er sprake te zijn van continuïteit, omdat de soort hier al vanaf het begin van de jaren zestig met kortere of langere tussenpozen is waargenomen. Blijkbaar vindt de soort op deze plaatsen een geschikte habitat, en kan er zich een sterke populatie handhaven.

Dankwoord

De auteurs danken Staatsbosbeheer en Patrick Kloet in het bijzonder voor het verlenen van de vergunning om onderzoek te

verrichten in de Vijlener bossen. Frans Cupedo leverde een belangrijke bijdrage met het maken van vele genitaalpreparaten. Bovendien fotografeerde hij deze preparaten en de bijbehorende vlinders en gaf vele bruikbare adviezen bij de totstandkoming van de tekst. Ook Anton Cox, Willem Domhof, Kell Eradus, Jan Hermans, Frans van Oosterhout, Ad Sonnemans, Gerrit Tuinstra en Jacques Wolschrijn zijn wij erkentelijk voor hun waardevolle gegevens. Tot slot bedanken de auteurs Dick Groenendijk en Willem Ellis hartelijk voor hun commentaar bij de totstandkoming van dit artikel en voor het gebruik van de gegevens uit de nachtvlinderdatabase 'Noctua' (in beheer bij de Werkgroep Vlinderfaunistiek van EIS-Nederland & De Vlinderstichting).

Literatuur

- De Prins W & Steeman C 2009. Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. 26 januari 2009. <http://webh01.ua.ac.be/vve/Checklists/Lepidoptera/Noctuidae/Cligula.htm> [bezoekt op 28 maart 2009].
- De Vlinderstichting / Werkgroep Vlinderfaunistiek, 2009. Vlindernet - <http://www.vlindernet.nl/vlindersoort.php?vlinderid=695&q=ligula> [bezoekt op 19 februari 2009].
- De Vos R, Ellis W, Groenendijk D, Post F & Zwier J 2008. Overzicht van in 2002-2005 waargenomen interessante macrovlinders, inclusief de trekvlinders (*Lepidoptera*). Entomologische Berichten 68: 158-169.
- Ebert G 1997. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 6, Nachtfalter IV. Eugen Ulmer GmbH.
- Eckstein K 1920. Die Schmetterlinge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie. 3. Band. Spezieller Teil. Die eulenartigen Falter mit 16 Farbdrucktafeln. K.G. Lutz' Verlag.
- Fauna Europaea 2009. last update 19 April 2007 <http://www.faunaeur.org/distribution.php> [bezoekt op 28 maart 2009].
- Forster W & Wohlfahrt Th 1971. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band IV, Eulen (Noctuidae). Franckh'sche Verlagshandlung.
- Heath J & Emmet AM 1983. The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland, Vol.10, Noctuidae (Part II) and Agaristidae. Harley Books.
- Kimber I 2009. UKmoths. Your guide to the moths of Great Britain and Ireland. <http://ukmoths.org.uk/search.php?entry=ligula> [bezoekt op 13 april 2009].
- Koch M 1984. Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band. Bearbeitet von Wolfgang Heinicke. Teil III. Eulenfalter. Verlag J. Neumann-Neudamm GmbH & Co.
- Lempke BJ 1941. Catalogus der Nederlandsche Macrolepidoptera. Tijdschrift voor Entomologie 84: 277-350.
- Lempke BJ 1964. Catalogus der Nederlandse

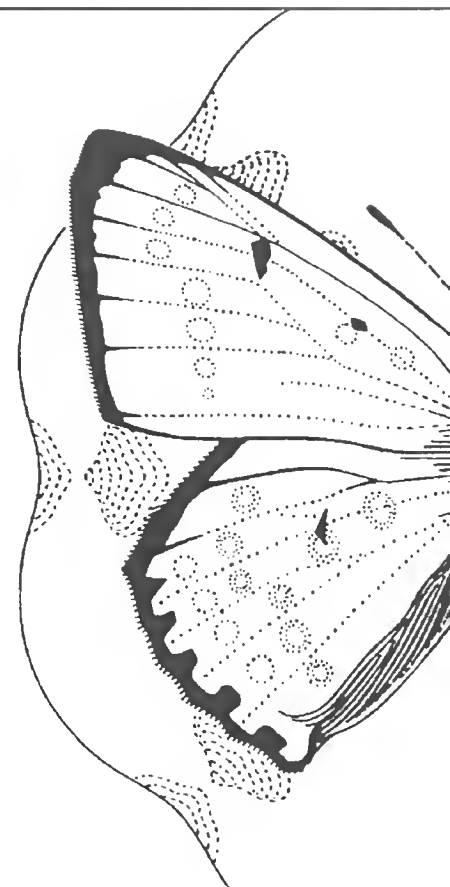
- Macrolepidoptera (elfde supplement). Tijdschrift voor Entomologie 107: 379-466.
- Lepidoptera Dissection Group 2009. Images of British and European moth preparations. Last updated: 20 January 2009. <http://www.dissectiongroup.co.uk/page617.html> [bezocht op 27 februari 2009].
- Prick M & Smeets G 2009. *Drymonia obliterata*, een nieuwe nachtvlinder voor Nederland? Natuurhistorisch Maandblad 98: 5-7.
- Rennwald E & Rodeland J 2009. Lepiforum: Bestimmung von Schmetterlingen (Lepidoptera) und ihren Präimaginalstadien. http://www.lepiforum.de/cgi-bin/lepiwiki.pl?Conistra_Ligula [bezocht op 15 april 2009].
- Robineau R 2007. Guide des papillons nocturnes de France. Plus de 1620 espèces décrites et illustrées. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé SA.
- Ronkay L, Yela JL & Hreblay M 2001. Noctuidae Europaeae, Volume 5: Hadeninae II. Entomological Press, Sorø, Denmark.
- Skinner B 1985. Colour Identification Guide to Moths of the British Isles. William Clowes Limited.
- South R 1972. The Moths of the British isles series I. Frederick Warne & Co.
- Stemmer M 2008. Eulen (Noctuidae) 5. Unterfamilie Hadeninae 3. <http://www.peppix.de/productssimple36.html> [bezocht op 27 februari 2009].
- Ter Haar D 1928. Onze Vlinders. Derde uitgave bewerkt naar Lampert "Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas" door dr. P.M. Keer. Vierde druk, 1989. Uitgeverij Inter-Combi van Seijen.
- Tolasch C 2009. Schmetterlinge-Deutschlands. <http://www.schmetterlinge-deutschlands.de/ergebnisfam.php?%20fam=Noctuidae%20&erster%20=8772> [bezocht op 19 februari 2009].
- Vis R 2004. *Conistra rubiginosa* (Scopuli) en *Cerastis leucographa* (Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae) buiten het bekende verspreidingsgebied waargenomen. Entomologische Berichten 64: 209-210.
- Voogd J & Groenendijk D 2009. Verwarrende naamgeving. Wat doet de meidoornuil met meidoorn? Vlinders 24: 14-16.
- Waring P & Townsend M 2006. Nachtvlinders. Veldgids met alle in Nederland en België voorkomende soorten. Tirion Uitgevers.

Ontvangen: 8 juli 2009
Geaccepteerd: 26 september 2009

Summary

The dark chestnut, *Conistra ligula*, in The Netherlands. A historical review. (Lepidoptera: Noctuidae)

After a short review of the species of the genus *Conistra* in The Netherlands, this article focuses on *Conistra ligula* (the dark chestnut). Its specific wing and genital characters, its distribution, phenology and biology are discussed. The dark chestnut is very similar to the rather common *Conistra vaccinii* (the chestnut), but can be separated by the outer edge to the forewing, which is S-shaped in *C. ligula*, and rounded in the latter. An unambiguous identification requires genital investigation. *Conistra ligula* is a very rare species in the Netherlands. From 1981 till 2006 only 40 specimens from the eastern and southeastern part of the country are known to the authors. It is therefore remarkable that from the autumn of 2007 till the spring of 2009 37 specimens of this species have been observed in the southeastern part of the province of Limburg. It seems to have almost disappeared from the other parts of the Netherlands, in which it occurred a few decades ago. Apparently, the woodland edges of the Vijlener bossen and Putberg, with their hedgerows and bushes, offer the species a suitable habitat to date. The main flight period of this univoltine noctuid moth is October and November, but it can be found until the end of April or early May. It is attracted by light, but stronger by a bait of syrup and beer.



Marcel Prick
Van Weerden Poelmanstraat 173
6417 EM Heerlen
mprick@xs4all.nl

Guido Smeets
Grachtstraat 10
6305 AN Schin op Geul

Uitgelezen

Kees de Heer & Renee de Besten 2009

Gallen in Beeld

KNNV, Zeist. 32 pp. ISBN 978-90-5011-294-9,
€ 4,95

Het aardige van gallen (bladmijnen trouwens ook) is dat ze zo overal, en zo gemakkelijk, vindbaar zijn. Een ruderaal terreintje of een parkje is al voldoende om interessante dingen tegen te komen. De enige vereisten zijn heel goed kijken en een redelijke kennis van planten, ook van planten die niet bloeien. Maar dat op zichzelf is een uitdaging die niemand die de biologie liefheeft mag negeren.

Galvormers bestrijken ook een heel breed systematisch gebied, van bacteriën en schimmels, via aaltjes, naar een grote verscheidenheid van insectengroepen. Insectengallen vormen met stip de hoofdmoot, zowel in aantallen soorten als in vormenrijkdom.

Tenslotte is er in onze streken nog een attractie: er bestaat goede en gemakkelijk toegankelijke literatuur. We zijn in Nederland drie edities rijk van het Gallenboek van W.M. Docters van Leeuwen en onlangs is een vierde druk verschenen, verzorgd door J.C. Roskam. Alle edities zijn Nederlandstalig, goed geïllustreerd en actueel naar de stand van kennis op het moment van verschijnen.

Als warming-up voor de vierde druk van Docters van Leeuwen heeft de KNNV in de reeks Natuur in Beeld een mini-boekje van 32 pagina's uitgebracht. Het bespreekt in kort bestek de biologie van gallen (de makers, de mechanismen) en een klein aantal van de meest opvallende soorten. De tekst mikt op een maximale toegankelijkheid. De illustraties zijn lelijk, maar misschien draagt dat wel bij tot de laagdrempeligheid.

Willem N Ellis

Geert-Jan Roebers 2009

Spinnen in beeld

KNNV-uitgeverij in samenwerking met het IVN. 32 pp. ISBN 978 90 5011 293 2. € 4,95

Dit is het 22e deeltje uit de reeks 'in beeld'-boekjes van de KNNV en het IVN. De boekjes zien eruit alsof ze bedoeld zijn om vooral jeugdige lezers te stimuleren bij hun eerste stappen op het pad der natuurstudie. De boekjes zijn handzaam (10 x 21 cm), rijkelijk geïllustreerd, fris opgemaakt en niet duur. De achterflap bestaat uit een uitklaplaag die alle besproken soorten nog eens overzichtelijk weergeeft. Het spinnendeeltje stond blijkens het colofon onder redactie van gerenommeerd spinnendeskundige Peter van Helsing. Dat kan haast niet waar zijn, want dan zou het toch een bijna perfect deeltje moeten zijn geworden. Helaas. Ik heb het boekje met groeiende ergernis doorgewerkt.

De spinnensoorten zijn op zich goed gekozen: een aantal veel voorkomende spinnen (*Linyphia triangularis*, *Erigone atra*, *Steatoda bipunctata*, *Pisaura mirabilis*, *Amurobius ferox*, *Salticus scenicus*, *Tetragnatha extensa*, *Tegenaria atrica*, *Pholcus phalangoides*, *Metellina segmentata*, *Araneus diadematus*, *Zygiella x-notata*, *Araniella cucurbitina*, *Pardosa amentata*), een aantal bijzondere soorten (*Dysdera crocata*, *Eresus sandaliatus*, *Dolomedes plantarius*, *Misumenia vatia*, *Myrmarachne formicaria*, *Argyroneta aquatica*, *Argiope bruennichi*) en een paar soorten die op spinnen lijken maar geen spinnen zijn (*Ixodes ricinus*, *Trombidium spec.*, *Phalangium opilio*). Alle wetenschappelijke namen zijn correct gespeld (hulde!) en de Nederlandse namen zijn in overeenstemming met Roberts (1997). Van iedere soort wordt een aantal leuke wetenswaardigheden verteld over biotoop, levenswijze en prooivangst. Voorin staan enkele hoofdstukjes over familieleden van de spinnen, biotopen, webtypen, anatomie, jachttechnieken, paring, levenscyclus, vijanden, zoeken/vangen

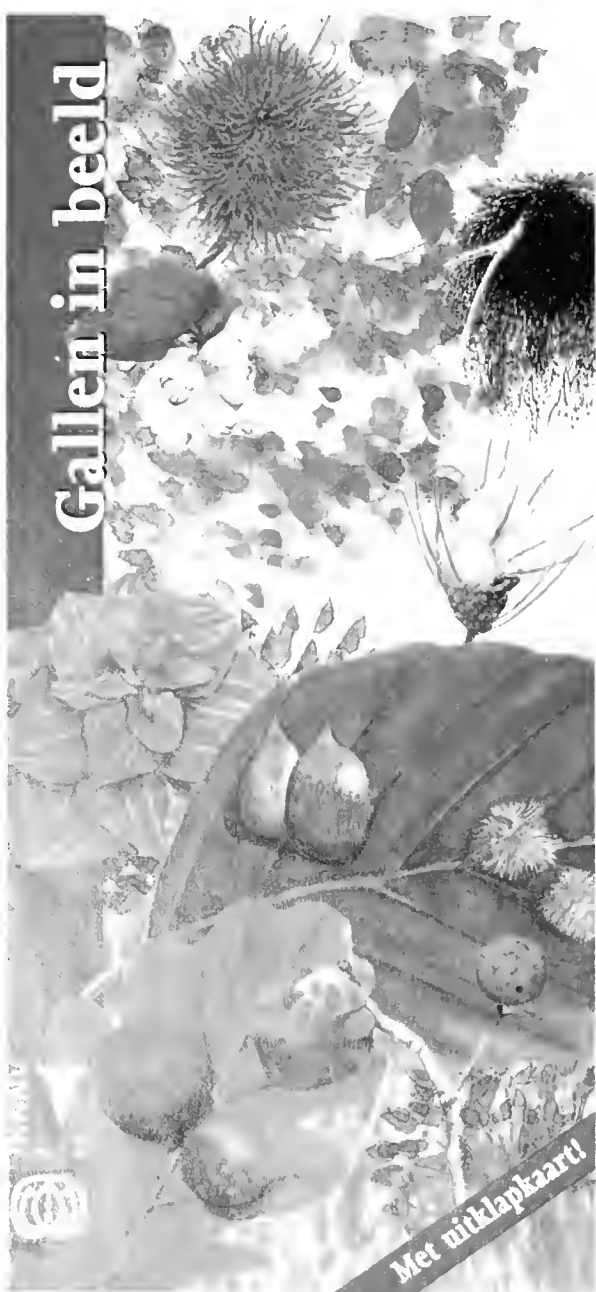
en kennen/herkennen. Hier wordt zeer terecht opgemerkt dat het boekje niet gebruikt kan worden om spinnen met 100% zekerheid te determineren. Toch zal 'Spinnen in beeld' een aardige eye-opener zijn voor wie nog helemaal niets van spinnen weet. Bij mij ligt dat iets anders, dus nu volgt: maar...

Aan de tekst van Geert-Jan Roebers valt redactioneel nog veel te verbeteren. Als je zelf redacteur bent, schieten de tranen je soms in de ogen: gerommel met enkelvoud en meervoud ('Daar jagen ze op diertjes die nog kleiner zijn dan hijzelf.'), bijzinnen zonder hoofdzin ('Vooral in de zomer, als ze rondrennen op zonnige muren.'), verkeerde woordcombinaties ('...tot het gif zijn uitwerking gedaan heeft.'), ontbrekende woorden ('...en dient giftige beet toe.') en ontbrekende spaties na een punt aan het eind van een zin.

Het boekje heet 'Spinnen in beeld'. De illustraties zijn dan ook beeldbepalend en ik laat ze zwaar meewegen. Ze zijn gemaakt door Renée den Besten, die ook de meeste andere deeltjes uit de serie van plaatjes heeft voorzien. De afbeeldingen zien er voor een spinnenkenner vaak op zijn minst naïef, soms zelfs bizar uit. Ze lijken te zijn nagetekend van foto's (sommige bijvoorbeeld vrij duidelijk uit Bellmann 1997), waarbij de onscherpe delen soms op een onhandige manier zijn ingevuld. De illustratrice heeft het zichzelf vaak moeilijk gemaakt door te kiezen voor een aanzicht schuin van voren/boven/opzij. Dan moet je wel precies weten hoe een spin in elkaar zit, anders gaat het mis.

Zo is bij het vrouwtje van *Eresus sandaliatus* het achterlijf achter het kopborststuk geplaatst, in plaats van eroverheen welvend. Daardoor was er blijkbaar te weinig ruimte om de poten op een overtuigende wijze aan het kopborststuk vast te krijgen. Bij *Pisaura mirabilis* overwelt het kopborststuk zelfs het achterlijf, in plaats van andersom. Triest diepte-punt is de tekening van *Salticus scenicus*: een waar monstrum. Op Egyptische wijze is het achterlijf van opzij getekend en het kopborststuk schuin van voren. De poten zitten aan het achterlijf vast! Een clypeus ontbreekt: de (te kleine) cheliceren zitten direct onder de voorste middenogen.

Sommige spinnen zijn blind getekend (*Tetragnatha extensa*, *Tegenaria atrica*, *Argyroneta aquatica*) terwijl ze in de natuur wel degelijk ogen hebben. Als spinnen wel met ogen getekend zijn, staan ze niet altijd in de juiste karakteristieke stand. Bij springspinnen horen vier ogen naar voren te kijken zoals correct weergegeven bij *Myrmarachne formicaria*, maar bepaald niet bij *Salticus scenicus*. De afgebeelde *Pardosa amentata*-mutant zal





met (slechts) vier ten hemel gerichte ogen weinig prooiën vangen.

'Uiteraard' heeft de getekende spinnendoder een thorax waar weinig van klopt, een paar vleugels te weinig en een achterlijfssegment te veel.

Tip voor een eventueel volgend deeltje over kleine beestjes: het is beslist aan te bevelen een beestje eerst eens goed te bekijken, bij voorkeur onder een loep of stereomicroscop, alvorens er een illustratie van te maken. Er is vast wel een NEV-er te vinden die daarbij wil helpen.

Het boekje bevat daarnaast een (te) groot aantal inhoudelijke fouten, die in veel gevallen gemakkelijk te voorkomen waren geweest door wat te googlen. Hier volgt een greep.

Blz. 2. 'Binnen deze orde [van mijten] zijn ongeveer 35.000 soorten bekend: ongeveer net zoveel als het aantal bekende spinnen.' Die marge is dan wel ruim genomen. Als we ons beperken tot het aantal soorten spinnen, is de laatste stand (van 5 juli 2009) 40.998 soorten (Platnick 2009, kijk onder COUNTS). Op blz. 4 wordt het te lage aantal van 35.000 spinnensoorten nog eens expliciet genoemd.

Blz. 3. 'Hoe maak je een wielweb?' Misschien moeten auteur en illustratrice toch eens in de tuin of op het balkon

kijken hoe een spin dat nou echt doet, of anders het artikel van Zschokke (1996) lezen. Het begin van het maken van een wielweb is variabel, maar een (kruis)spin zal toch zelden (zoals in het boekje) twee centra van kruisende spaken boven elkaar maken, daarna het onderste als daadwerkelijk centrum van het web gebruiken, en de spiraal vervolgens om het erboven liggende kruispunt heen manoevreren zodat uiteindelijk een merkwaardig hartvormig web ontstaat met een deuk in de bovenkant. Het ging toch om een wielweb? De tekeningen laten nog andere merkwaardigheden zien:

1) het uiteindelijke web is tot in alle hoeken op één na helemaal opgevuld met kleefspiraal, terwijl in het echt de hoeken bij de ohangpunten meestal leeg blijven;

2) de kleefspiraal loopt door tot in het centrum, terwijl er in werkelijkheid meestal een kleefspiraalvrije zone rond het centrum is; rondom het centrum blijft een deel van de hulpspiraal intact;

3) tijdens het maken van de kleefspiraal is de spin enkele lichaamslengten van de hulpspiraal verwijderd, terwijl de spin juist altijd met ten minste één poot angstvallig contact blijft houden met de hulpspiraal.

Blz. 4. Sydney-funnelweb-spider is (blijkbaar) vertaald met 'Sydney valdeurspin', misschien omdat Australiërs geneigd zijn alle orthognathe spinnen samen te vatten onder de noemer 'trapdoor-spiders'. Maar deze soort hoort niet bij de valdeurspinnen en maakt ook geen valdeuren.

'Het feit dat spinnen kunnen spinnen is uniek binnen de spinachtigen, ...' Niet waar. Bastaardschorpioenen en sommige mijten (spint!) kunnen het ook. Wel uniek zijn spintepels aan het achterlijf.

'Al tijdens het carboon ... was het [nl. de spinnen] een goed ontwikkelde groep met soorten die lijken op spinnen die nu nog bestaan.' Het is maar hoe nauw je de gelijkenis neemt. De eerste min of meer echte spin stamt uit het Devoon, maar soorten die lijken op wat nu de dienst uitmaakt zijn pas vanuit het Krijt bekend (zie Dunlop et al. 2009).

Blz. 6. 'Matweb. ... Vooral geschikt om lopende insecten te vangen. Zodra ze erin blijven haken stormt de eigenaar toe.' Deze beschrijving past beter bij het trechterweb op blz. 7. Het plaatje op blz. 6 laat een hangmatweb zien met 'struikeldraden' erboven. Insecten die hier tegen aan vliegen vallen naar beneden op de mat, en dan stormt de eigenaar inderdaad van onder de mat toe.

Blz. 7. 'Trechterweb. Vooral als schuilplaats en uitvalsbasis.' Het tuitje van de

trechter vormt de schuilplaats, de rest van de trechter heeft wel degelijk een vangfunctie (zie de beschrijving op blz. 6). Het plaatje heeft weinig te maken met hoe een echt trechterweb eruit ziet.

Blz. 8. 'Alleen springspinnen kunnen aardig goed zien, andere spinnen zien weinig...' Niet waar. Ook wolfspinnen hebben een goed gezichtsvermogen met koplampen van ogen.

Blz. 10. Van seks bij spinnen heeft de auteur blijkbaar de essentie niet opgepikt. 'Maar eerst moet hij zelf zijn sperma op de tasters overbrengen. Hij maakt een speciaal spinseltje, daarop deponeert hij een druppel sperma waarin hij vervolgens de tasters doopt.' Sterker nog: het sperma blijft niet aan de buitenkant van de taster zitten, maar wordt in de tasters opgezogen, in een speciaal reservoirtje met injectienaald om het bij het vrouwtje in te brengen.

'Sommige spinnen, zoals wolfspinnen, dragen de cocon tussen hun tasters met zich mee.' Fout. Wolfspinnen (Lycosidae) dragen hun eicocon aan hun spintepels. Dat is aan de andere kant van het lichaam. Zelfs kraamwebspinnen (Pisauridae) houden hun cocon niet vast met hun tasters, maar met hun cheliceren ('kaken').

Blz. 12. '[Voor een zekere determinatie] ... moet een uitgebreidere gids (bijvoorbeeld Thieme) uitkomst bieden.' Een leek begrijpt waarschijnlijk niet wat hier bedoeld wordt, want er zit geen literatuurlijst bij het boekje. Zelfs voor een ingewijde is het nog niet zo gemakkelijk. Thiemes spinnengids (Jones 1984) bevat alleen maar foto's en biedt (nog steeds) geen definitieve uitkomst, de Tirion spinnengids (Roberts 1997) bevat uitkomst biedende geslachtsorganen, maar is niet van Thieme.

Blz. 17. De herfsthangmatspin (*Linyphia triangularis*) heeft een 'kenmerkende rugtekening'. Helaas is de spin is zo getekend dat er net een poot voor het achterlijf zit.

In het najaar zitten mannetje en vrouwtje vaak samen in één web. 'Dan zijn ze goed te vergelijken: het mannetje onderscheidt zich vooral door zijn grote gifkaken.' Dat is echter alleen met een loep in frontaal aanzicht te zien. Er zijn opvallender verschillen: het mannetje heeft langere poten, een slanker achterlijf en tasters met 'bokshandschoentjes' (de spermaoverdrachtsapparaat). Misschien was het leuk geweest om dat op een plaatje te laten zien.

Blz. 20-21. Er is voor gekozen de grote oeverspin (*Dolomedes plantarius*) uitgebreid te bespreken, en de algemenere gerande oeverspin (*D. fimbriatus*) slechts kort te noemen. De grote zou opvallend

witte strepen over kopborststuk en achterlijf hebben lopen, de gerande opvallende geelwitte lengtestrepen over de gehele rug. Als we aannemen dat de gehele rug kopborststuk en achterlijf beslaat, blijft er eigenlijk geen verschil over, behalve een subtiel verschil in kleur. Het plaatje laat geelwitte lengtestrepen zien, en zou dus volgens de tekst de gerande oeverspin moeten zijn en niet de grote. In werkelijkheid is juist de gerande meestal contrastrijker gekleurd dan de grote, die zelfs geen strepen hoeft te hebben.

Blz. 25. De waterspin (*Argyroneta aquatica*) is afgebeeld met een spierwit achterlijf. Ik hoef alleen maar Bas Drost (2006) te herhalen bij zijn bespreking van een eerder deeltje over waterdiertjes uit dezelfde reeks: 'De spin is getekend met een zilverwit achterlijf, als gevolg van een luchtbel die het lijf omhult. Maar als je hem met een netje boven water haalt is het achterlijf gewoon donkergrijs! Een argeloze waarnemer zou denken dat het hier om een andere spinnensoort gaat.' Zoiets staat nu wel in de tekst, maar daar heb je niets aan als je met de uitklapkaart begint.

Blz. 27. 'Kenmerkend voor het web van deze [herfstspin] en andere strekspinnen is dat in het centrum de vangspiraal ontbreekt.' Zie mijn commentaar bij blz. 3. Het is normaal dat de vangspiraal bij een wielweb niet doorloopt tot in het centrum, dus daarin kunnen strekspinnwebben zich niet onderscheiden. De grap is dat een strekspin na voltooiing van het web het centrum eruit bijt, zodat een rond gat overblijft op de plaats waar eerst de spaken bij elkaar kwamen. Een plaatje had veel verduidelijkt.

Blz. 31. '.... als de eitjes [van een wolfspin] uitkomen klimmen de jongen op moeders rug waarop ze één dag mogen meerijden.' Andere bronnen en eigen waarnemingen geven aan dat het ook best eens een weekje mag. Vanwaar de fixatie op één dag?

Uitklaplaat. De gewone kameleonspin is van naam veranderd en heet nu veranderlijke krabspin. Dit is de letterlijke vertaling van de Duitse naam.

Er zitten dus nogal wat dingetjes in dit boekje die een beginner op een verkeerd been kunnen zetten. Dat is jammer, want het boekje vult toch een gatje in de markt. Eigenlijk is er al jaren geen goed spinnenboekje voor beginners meer te krijgen. Er staan natuurlijk ook een hoop dingen in die wel goed zijn. Zou het dan gezien de lage prijs toch een aanrader kunnen zijn? Dat laat ik graag aan uzelf over. Wat zou u doen met een boekje 'Zoogdieren in beeld' waarin de eekhoorn is afgebeeld met ogen in zijn

achterhoofd, vier poten ingeplant naast de staartwortel en een kop die dezelfde richting opwijst als de staart?

Peter Koomen

Literatuur

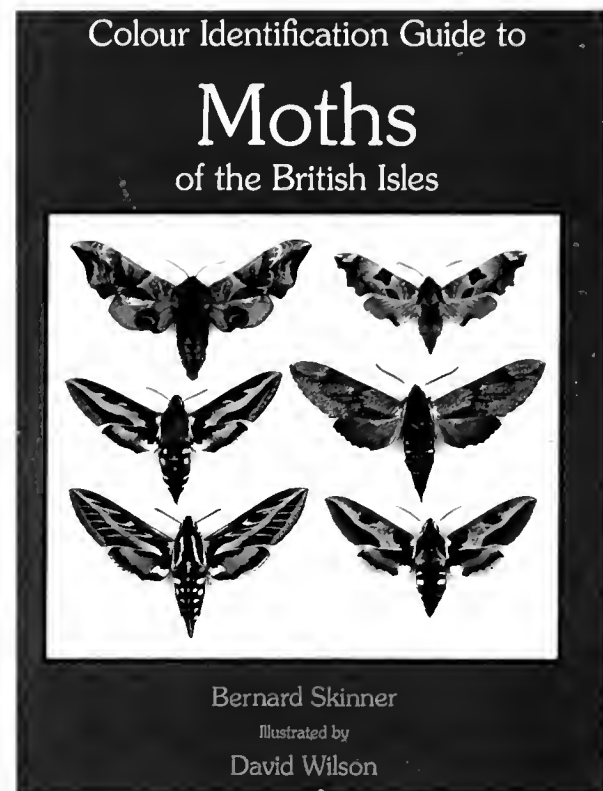
- Bellmann H 1997. Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas. Frankh-Kosmos.
Dunlop JA, Penney D & Jekel D 2009. A summary list of fossil spiders. <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/FossilAraneae10.pdf>. American Museum of Natural History.
Jones D 1984. Thieme's spinnengids. Thieme.
Platnick NI 2009. The world spider catalog, version 10.0. <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>. American Museum of Natural History.
Roberts MJ 1997. Tirion spinnengids. Tirion.
Zschokke S 1996. Early stages of orb web construction in *Araneus diadematus* Clerck. *Revue Suisse de Zoologie* hors série 2: 709-720. Ook: <http://www.conservation.unibas.ch/team/zschokke/pdf/zschokke1996rsz.pdf>.

Bernhard Skinner 2009

Colour identification guide to moths of the British Isles

Apollo Books (http://www.apollobooks.com/Moth_British.htm) (3rd ed.), 325 pp. ISBN 978-87-88757-90-3. € 69,- (hardback, excl. porto)

Sinds het uitkomen van de eerste editie in 1984 van 'Skinner', zoals het boek in de volksmond werd genoemd, heeft het de positie verworven van bijbel voor vlinderend Nederland – en daarbuiten, maar dat terzijde. Voor die tijd moesten we ons 'behelpen' met gidsen van Richard South (1961, laatste editie) en Manfred Koch (1984, laatste druk), waarvan ik overigens de laatstgenoemde in de in 1984 uitgegeven eenbandige uitgave beter vind dan welke vlindergids dan ook. Toch bleek 'Skinner' op de één of andere manier de vlinderamateurs, maar ook beroepsvlinderders, het meest te bekoren. Ongetwijfeld zijn belangrijke factoren voor dit succes het heldere fotowerk en het handzame formaat. Geen priegelplaatjes of bleke en vage nepfoto's, zoals in de oude veelbandige versie van 'Wir bestimmen Schmetterlinge', maar alles in één band duidelijk samengebracht met foto's van opgezette vlinders op, in de meeste gevallen, natuurlijke grootte, aangevuld met in de tekst soms noodzakelijke detail-tekeningen van kenmerken. Bovendien behandelde 'Skinner' vrijwel alle Nederlandse macro-vlinders, enkele soorten uitgezonderd. Dat laatste is niet onbelangrijk. Er stonden soorten in die nog nooit in Nederland zijn waargenomen en die dus prompt door waarnemers



ook voor Nederland werden gemeld. Van *Chrysodeixis acuta*, bijvoorbeeld, is nooit komen vast te staan of die ooit in ons land is gezien, terwijl de soort uiterlijk sterk op de bij ons veelvoorkomende *C. chalcites* lijkt. Dat hebben de Britten ook geweten, want in de eerste twee edities hebben twee kleurvormen van *C. chalcites* model gestaan voor beide soorten, met als gevolg een stroom aan foute waarnemingen. In deze derde editie is dat rechtgezet, beide plaatjes worden onder de juiste naam afgebeeld en op een extra plaat staat onder andere een echte *C. acuta* met in de tekst een toelichting en enkele echte waarnemingen. Aan de andere kant ontbrak er een aantal soorten, die wel bij ons, maar niet bij de Britten bekend zijn. Beroemde voorbeelden zijn natuurlijk de tauvlinder (*Agria tau*) en de teunisbloempijlstaart (*Proserpinus proserpina*), maar ook een aantal spanners en uilen en dat geeft het nodige zoekwerk en verwarring. Nog steeds staan die voor de Britten niet aanwezige soorten (uiteraard) niet in de nieuwe 'Skinner', zodat men er toch op bedacht moet zijn ook andere vlindergidsen ter hand te nemen.

De tekst is geactualiseerd, maar toch zijn er enkele hardnekkige 'eigenwijsheden' in verwerkt. Zo wordt nog steeds over *Ectropis crepuscularia* én *E. bistortata* gesproken, een chauvinistische handelswijze, omdat *bistortata* vooral in Groot-Britannië zou voorkomen. Beide zijn reeds lang bewezen synoniemen. Hetzelfde geldt voor *Eupithecia absinthiata* en *E. goossensiata*, door Riley (1986), nota bene zelf een Brit, bewezen tot één soort te behoren.

De kleurenplaten zijn over het algemeen hetzelfde gebleven en dat is maar goed ook. Een grote meerwaarde heeft de

nieuwe 'Skinner' gekregen door het toevoegen van maar liefst zes overzichtsplaten met vlindervleugels van zogenaamde gelijkende en dubbelsoorten, echt een vondst! Helaas ontbreken hier de verduidelijkende aanwijspijltjes naar de kenmerken, en ook in de tekst worden die kenmerken op deze platen vaak niet benadrukt. Dat betekent dat men weer zelf goed moet kijken naar de verschillen, en dan maar hopen dat men naar de juiste kenmerken kijkt. De schematische tekeningen in de tekst zijn gebleven, met aanwijspijltjes, dus dat maakt weer een hoop goed.

Kort samengevat: een uitstekende determinatiegids die zijn kwaliteit heeft bewezen en duidelijk voortzet, en die vooral in combinatie met andere vlinder-gidsen, zoals de Nederlandstalige gids 'Nachtvinders' van Waring & Townsend (2003) en de onlangs verschenen Britse gids met natuurplaatjes van Chris Manley (2008) een compleet overzicht geeft van de West-Europese macro-nachtvlin-derfauna. De prijs is wat aan de hoge kant, maar het boek is het geld wel dubbel en dwars waard, zelf als u reeds een oude 'Skinner' op de plank heeft staan – uiteraard naast de 'Nachtvinders' van Waring & Townsend, dat spreekt!

Rob de Vos

Literatuur

- Koch M 1984. Wir bestimmen Schmetterlinge (Ausgabe in einem Band). Verlag J. Neumann-Neudamm.
- Manley C 2008. British moths and Butterflies, a photographic guide. A & C Black.
- Riley AM 1986. A review of the status of *Eupithecia goossensata* Mab. (the Ling Pug) and *E. absinthiata* Cl. (the Wormwood Pug) (Lep.: Geometridae). Entomologist's Record 98: 85-89.
- Skinner B 1984. Colour identification guide to Moths of the British Isles (Macrolepidoptera). (1st ed). Viking.
- South R 1961. Moths of the British Isles, series I & II. Warne.
- Waring P & M Townsend 2003. Nachtvinders, veldgids met alle in Nederland en België voorkomende soorten. Tirion Natuur.

J. Gerlach (ed.) 2009

The Diptera of the Seychelles islands

Pensoft, Sofia/Moscow. 431 pp. ISBN 978-954-642-461-7 (paperback) / 978-954-642-462-4 (e-book). Prijs: € 29,95

Most people will know more or less where the Seychelles Islands are, but when asked to locate them on the map they will mostly show some hesitation as to their exact location. The islands are located more than 1,000 km NE of Madagascar, about 1,500 km distant from the

The Diptera of the Seychelles islands

Edited by
Justin Gerlach



→ PENSOFT

African coast. The islands have been isolated from any major landmass since the break-up of Gondwana and consequently have their own distinct island fauna. Their isolation is probably also the cause of the relatively little attention the dipterous fauna of these islands has received in the past. The first Diptera were described from the Seychelles in 1895 and the most recent data are collected during the Indian Ocean Biodiversity Assessment 2000-2005. The present book spans the whole period.

A chain is as strong as its weakest link. If that would apply to this book as well then it could not be recommended because there are certainly weaknesses in it. The major weakness is the lack of proper editing. Had there been proper editing then this would have prevented some clumsy errors, like spelling errors in family names in the classification of Seychelles Diptera (*Simulidae* rather than *Simuliidae*; *Stratomyidae* rather than *Stratiomyidae*), the use of *Geomyzidae* with *Chryromyidae* as synonym (rather than the reverse; an error not repeated in the systematic treatment) and the inclusion of the *Anisopodidae* in *Mycetophilidae sensu lato*. Editorial scrutiny probably would also have prevented the presence of a number of plates with rather schematic illustrations of all families that accompany the systematic list of families. Some of the illustrations are very informative and can be recognised immediately, many others just lack the necessary detail to be able to recognise the family at all. The key to the families following the list uses some characters

that are not explained (like the greater ampullae), while some good diagnostic characters are omitted (the fronto-orbital setae in *Drosophilidae*; the ocellar triangle in the *Chloropidae*). Confusing is the use of numbered veins (i.e., veins 6 and 7; numbering explained nowhere) mixed with the customary terminology of veins (illustrated in Fig. A 4). This also happens in some of the keys in family treatments later on.

The 52 family chapters are of varying quality, which is largely dependent on the availability of specialists willing to review certain groups. When no specialist was available, the family treatment mostly comprises a list of species in the family, any relevant taxonomic information, and a summation of records from literature and those resulting from the Biodiversity Assessment. Families receiving specialist treatment often are accompanied by detailed keys, illustrations and species descriptions. These chapters give the book its true value as they provide a complete overview of the available information to work on the Seychelles fauna. A large number of dipterans from the Seychelles can be identified using the keys in the family chapters or can be compared with many descriptions included. Families lacking a key at least provide references to relevant publications. So, despite the weaknesses, this work cannot be dispensed of if one wants to work on the Diptera of the Seychelles.

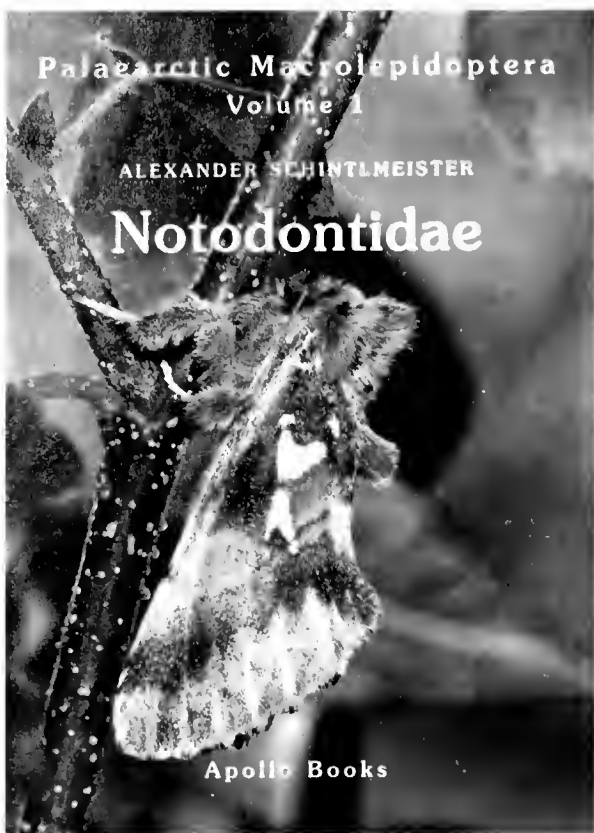
Paul L.Th. Beuk

Alexander Schintlmeister 2008

Notodontidae. Palaearctic Macrolepidoptera, Volume 1

Apollo Books (Kirkeby Sand 19, DK-5771 Stenstrup, Denmark); ISBN 978-87-88757-77-4. pp. 482, 40 kleurenplaten en 1840 zwartwitfiguren in de tekst (inclusief verspreidingskaartjes). Prijs (gebonden, excl. porto) € 140,-

Er zijn opmerkelijk weinig recente en complete publicaties over *Notodontidae* te vinden, meestal wordt deze familie ingebed in faunistische totaaloverzichten en determinatiegidsen. Deze monografie over de *Notodontidae* is de eerste, bovendien is het een standaardwerk van bijzonder hoge kwaliteit. Alexander Schintlmeister is al meer dan 25 jaar bezig met de studie van *Notodontidae* van de hele wereld en hij heeft een indrukwekkende lijst van publicaties op zijn naam staan. Als geen ander is hij op de hoogte van de taxonomie en systematiek van deze familie. Geen wonder dus dat in de inleidende pagina's in zijn boek de systematiek en anatomie uitvoerig aan bod



komen, evenals de diverse distributieregio's, die hij toekent aan de hand van de kenmerken van soortengroepen.

Er worden maar liefst 716 soorten onderscheiden voor het Palearctische gebied (Europa, Noord-Afrika en gematigd Azië), waaronder ook soorten die tot diep in het tropische Indo-Australische gebied binnendringen. In zo'n 400 pagina's tellend systematisch overzicht worden van alle soorten de belangrijkste wetenswaardigheden besproken, geïllustreerd met genitaalfoto's en verspreidingskaartjes. Maar liefst 38 nieuwe soorten voor de wetenschap en 21 nieuwe ondersoorten worden er in dit overzicht beschreven. Wie denkt alle Notodontidae wel zo'n beetje te kennen, moet eens kijken op de platen met de *Cerura*- en *Phalera*-soorten: de vele zeer gelijkende soorten duizelen je tegemoet. Maar vrees niet, de meeste gelijkende soorten komen uit de voormalige Sovjet-staten en China. Vooral de vele endemische, en vaak nieuwe soorten uit het weinig bezochte China zijn opmerkelijk en vormen een waardevolle aanvulling op de bekendere soorten uit toegankelijker gebieden.

De 40 kleurenplaten beelden alle soorten subliem af, maar vooral ben ik te spreken over de pijltjes die belangrijke kenmerken aanduiden. Dat ontbreekt nogal eens in determinatieboeken, waardoor de gemiddelde gebruiker geen idee heeft waarop te letten. Kleinere soorten hadden wat mij betreft wel wat groter mogen worden afgebeeld, want dan is het soms lastig om details te onderscheiden. De verspreidingskaartjes zijn typisch die van Schintlmeister, hoekig en vlekkelig, maar functioneel. Persoonlijk had ik voor realistischer basiskaarten

gekozen, maar het doet niet af aan de informatie die gegeven wordt. De lange literatuurlijst is bijzonder praktisch om van bepaalde soorten meer gedetailleerde informatie op te zoeken. Ten slotte dient nog vermeld te worden het bijzonder aardige overzicht van zo'n 50 gerenommeerde entomologen, waarvan velen met foto, die zich ooit met Notodontidae hebben beziggehouden.

Dit boek is een must voor iedereen die zich beroepsmatig of uit liefhebberij, systematisch en faunistisch, met Notodontidae bezighoudt. Een beter overzicht over de Palearctische Notodontidae is haast niet mogelijk, hooguit supplementen met nieuw ontdekte soorten, en dan zeer waarschijnlijk door Alexander Schintlmeister zelf geschreven.

Rob de Vos

Reinhard Gerecke 2009

Revisional studies on the European species of the water mite genus *Lebertia* Neumann, 1880 (Acari: Hydrachnidia: Lebertiidae)

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
Abhandlungen der Senckenberg Gessellschaft für Naturforschung.
144 pp. ISBN 978-3-510-61391-5. € 34,80

Members of the water mite genus *Lebertia* are one of the most common and often abundant inhabitants of streams in Europe. However, identifying members of this genus was up to now an arduous job. The taxonomy of this genus has been a chaos for some 100 years. The Norwegian acarologist Sig Thor (1856-1937) made a large-scale revision of the genus, resulting in the description of many new *Lebertia* species. Unfortunately, for unknown reasons, he decided that his whole collection should be destroyed after his death. Many species were described in the 20th century, many of them poorly documented and not very well differentiated from previously described species. The taxonomic mess was exacerbated by the erroneous assumption that *Lebertia* species of springs were not parasitic and therefore had limited dispersion potential. Finally, no key was available for Europe.

With the publication of the revision by Reinhard Gerecke all these problems are now a thing of the past. The paper starts with a sound description of the morphology of the genus. A discussion of the variability of morphological characters is supported by a year-round study of the variability of the common and widespread *Lebertia fimbriata*. In a chapter on the zoogeography of the genus, Gerecke



states that its distribution is Holarctic, with a few species found in the Oriental, Afrotropical and Neotropical (South America) regions. However, no species have been found in South America, although the genus occurs in Central America, which is a part of the Neotropics. Not discussed by the author is the fact that the majority of species in the Holarctic occurs in Europe, where three times as many species have been found compared to North America. The systematic part starts with a discussion of the family Lebertiidae and its relatives. Gerecke proposes to synonymize the Nearctic genus *Estelloxus* Habeeb with *Lebertia*. With regards to the subgenera, Gerecke synonymizes the subgenera *Pseudolebertia* Thor with *Lebertia* s.s. and *Mixolebertia* Thor with *Hexalebertia* Thor. A new subgenus, *Eolebertia*, is erected to accommodate one new and one existing species. The two known species from Madeira are placed in the subgenus *Mixolebertia* with a question mark. These two species represent a distinct evolutionary line, and merit placement in a subgenus of their own.

The main part of the publication deals with the description of the species. Gerecke gives a description of 73 'good' species from Europe and, remarkably, one from Greenland. In total, 42 new synonyms are established, while 21 taxa are considered *species incertae*. If one considers that many synonyms have already been established in the past, one gets an idea of the taxonomic chaos. An example is *L. porosa*: Gerecke lists 28 old and new synonyms! Moreover, Gerecke describes nine species new to science and elevates four subspecies to species rank. A dichotomous key makes it possible to identify

every European species. Unfortunately, the most common and widespread species ends up last in the key.

For The Netherlands, Smit & Van der Hammen (2000) listed thirteen *Lebertia* species, and an additional species is published by Smit *et al.* (2003). Members of the genus are found mostly in springs and low order streams. Their occurrence in The Netherlands is therefore almost limited to the eastern and southern part of the country. The publication of Gerecke also affects the Dutch list of water mites. *Lebertia obesa* is now a synonym of *L. cognata* and *Lebertia lineata* is a synonym of *L. glabra*.

In a publication like this it is hard to

avoid small errors. The cover often escapes the attention of authors and on the cover of this book there is a misspelling of the author of the genus name, which should be Neuman. On page 7, the author name of *Estelloxus* is given as Halbert, but this should be Habeeb.

The revision of the genus *Lebertia* must have been a Sisyphean task. The taxonomic chaos has blocked the systematics of the genus for decades. Every limnologist working in streams and springs should buy this publication. Water mites are an important part of the ecosystem and cannot be neglected anymore.

Literatuur

- Smit H & Van der Hammen H 2000. Atlas van de Nederlandse watermijten. Nederlandse Faunistische Mededelingen 13: 1-272.
Smit H, Van Maanen B, Van den Hoek TjH, Wiggers R & Knol BW 2003. New records of rare water mites from the Netherlands (Acari: Hydrachnidia). Nederlandse Faunistische Mededelingen 18: 123-136.

Harry Smit

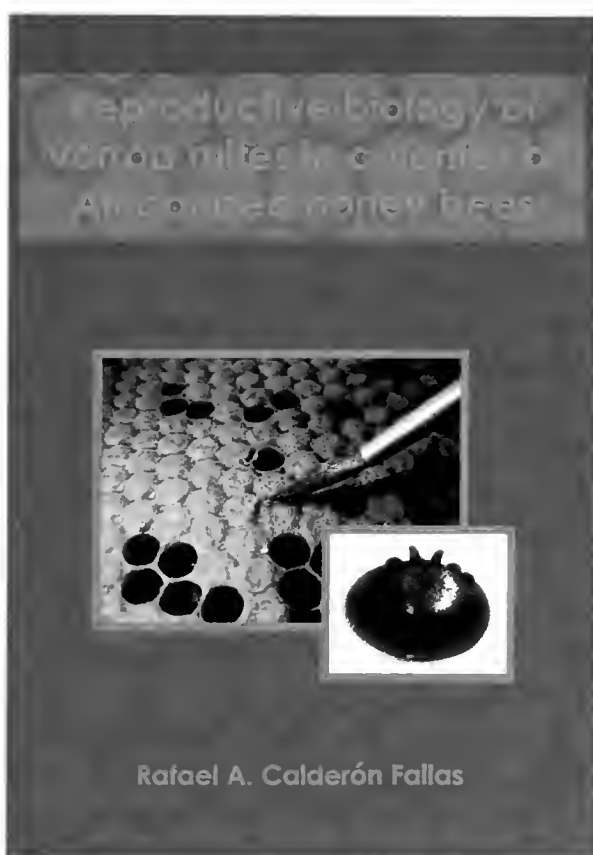
Nieuwtjes Promotie

Reproductive biology of varroa mites in colonies of Africanized honey bees

R.A. Calderon, Universiteit Utrecht, promotie-datum 24 september 2009

In this thesis, we investigated the reproductive biology of *Varroa destructor* in Africanized bees in Central American conditions, specifically in Costa Rica. Attention was paid to mite fertility and the production of viable females in worker and drone brood cells. Furthermore, results on mite population dynamics and its influence in the colony condition are presented. We hypothesized that, due to the preference of mites to invade drone brood to reproduce, a high proportion of the mite reproduction should occur in drone cells. The research was carried out at the Tropical Beekeeping Research Institute (CINAT), Universidad Nacional of Costa Rica. Africanized honey bees colonies (AHB) were used for the study and most data were collected from direct observations on naturally and artificially infested worker and drone brood cells.

In chapter 2 (review), we present an overview of the reproductive biology of varroa, focusing on some aspects of the mite reproduction rate: fertility and production of viable female mites on Africanized bees. In chapters 3 and 6 we deal with mite reproduction in worker brood cells. We found that mite fertility in worker brood cells was similar between Africanized and Hybrid colonies. In both types of bees, more than 70% of the mites are reproducing mites. Despite this high fertility of varroa foundresses, the percentage of mites that produced viable female offspring was low for both types of bees. The combined effects of different factors result in less than 30% of the



foundress mites producing viable female offspring in both AHB and HF1 colonies.

In chapter 4 we investigated the reproductive rate of varroa mites in drone brood. We observed that mite fertility in drone cells was 95%. In addition, the percentage of foundress mites that produced viable female offspring was 53%. Nevertheless, a greater proportion of mites produced only a female offspring. Since mating occurs only within the brood cell before the bee emerges, elevated levels of male absence or male death will lead to an increase level of non-reproductive mites, which will result in large numbers of infertile females in the varroa population.

In chapter 5 mites reproduction rate in the previous cycle in worker brood was compared with what they produce in the next reproductive cycle in drone brood. We found that mite fertility in single infested worker and drone brood

cells was similar. However, one of the most significant differences in mite reproduction was the higher percentage of mites producing viable offspring in drone cells (38%) compared to worker cells (13%). Furthermore, a high level of immature offspring occurred in worker cells and not in drone cells. Although no differences were found in the percentage of non-reproducing mites, a significant finding was that more than 74% of mites that do not reproduce in worker brood produce offspring when were transferred to drone brood. Chapter 7 is related with the population dynamics of varroa mites and its influence on the colony condition. We show that mite infestation rate on adult bees increased significantly in the AHB colonies, rising to 10% by the end of the experiment. Adult bees with deformed wings occurred in highly infested colonies with varroa mites. It can be concluded from our study that drone cells proved to be better suited for mite reproduction than worker cells and it plays a role in the reproductive success of varroa mites in Africanized bees. These differences in the mite reproductive ability in worker and drone cells suggests a capped drone brood removal as a nonchemical method for the management of *V. destructor* populations in Africanized colonies. On the other hand, a significant increase in varroa infestation levels was observed in AHB colonies. In addition, adult bees with deformed wings occurred in highly infested colonies with varroa mites. This indicates that mite populations found in AHB colonies in Costa Rica are higher than those reported for AHB in Brazil.

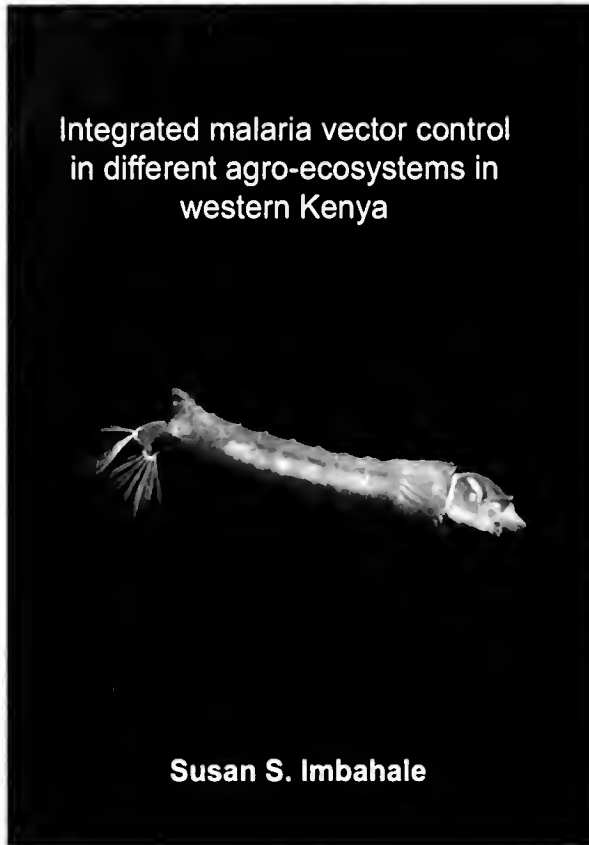
Integrated malaria vector control in different agro-ecosystems in western Kenya

Susan Imbahale, Wageningen Universiteit,
promotiedatum 29 oktober 2009

Malaria is a complex disease and its transmission is a function of the interaction between the *Anopheles* mosquito vector, the *Plasmodium* parasite, the hosts and the environment. Malaria control has mainly targeted the *Plasmodium* parasite or the adult anopheline mosquitoes.

However, development of resistant parasites and mosquito vectors requires the development of other strategies, such as larval control, which can be integrated in the current control programmes. To develop a larval control programme, the local vector species and their breeding characteristics need to be known.

Susan Imbahale describes the results of a study on mosquito ecology, with an emphasis on malaria vectors in different agricultural settings within two highland sites (Fort Ternan and Lunyerere) and a peri-urban area (Nyalenda) in western Kenya, and the development of practical and effective mosquito larval control strategies. To provide information about the ecology of local vectors, a



longitudinal two-year study on the population dynamics and breeding characteristics of local mosquito species and malaria prevalence was undertaken in the respective study sites. In addition, community perception and knowledge

on malaria, causes of malaria and the control of mosquito vectors were established through a questionnaire. This information allowed for the development of small-scale mosquito larval control strategies combining source reduction, environmental manipulation through provision of shade and biological control using predatory fish (*Gambusia affinis*) and application of the bio-larvicide, *Bacillus thuringiensis* var *israelensis* (Bti).

The results obtained by Susan Imbahale suggest that the larval control strategies developed in her study will contribute significantly to a reduction in adult mosquitoes and hence, malaria transmission. Larval control strategies need to be developed that take into account the breeding habits of the local vectors as well as the suitability of habitats for a given control strategy. An integrated approach using various larval control strategies that are locally available, can easily be adopted by the communities concerned. Community involvement in disease control will lead to knowledge on how the peoples' activities affect their health and this can empower them to take charge of their health.

Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-3758275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl; hier vindt u ook de meest actuele versie van Verenigingsnieuws.

Adreswijzigingen ten behoeve van de NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de **ledenlijst-on-line**.

Correspondentie met betrekking tot **publicaties** van de NEV: Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam.

NEV-agenda

18 dec	Entomologendag, Ede
10 jan 2010	afd. Oost, bijeenkomst Deventer
23 jan	Hymenoptera, studiedag, Amsterdam
30 jan	Dipteradag, Amsterdam
31 jan	afd. Noord, bijeenkomst, Drachten
13 feb	Wintervergadering en Besturenberaad, Utrecht

Entomologendag 2009

Nog een laatste herinnering: de 21ste Nederlandse Entomologendag wordt op 18 december 2009 weer in het congrescentrum 'De Reehorst' in Ede gehouden. Entomologen en onderzoekers die zich bezig houden met insecten ontmoeten elkaar op deze dag en informeren elkaar over een zeer uiteenlopend scala van entomologische onderwerpen. Zoals altijd zijn ook studenten en andere geïnteresseerden van harte welkom.

De organisatie van deze dag is in handen van de Sectie Experimentele en Toegepaste Entomologie (SETE) van de Nederlandse Entomologische Vereniging (NEV). Informatie en het aanmeldingsformulier vindt u op www.nev.nl.

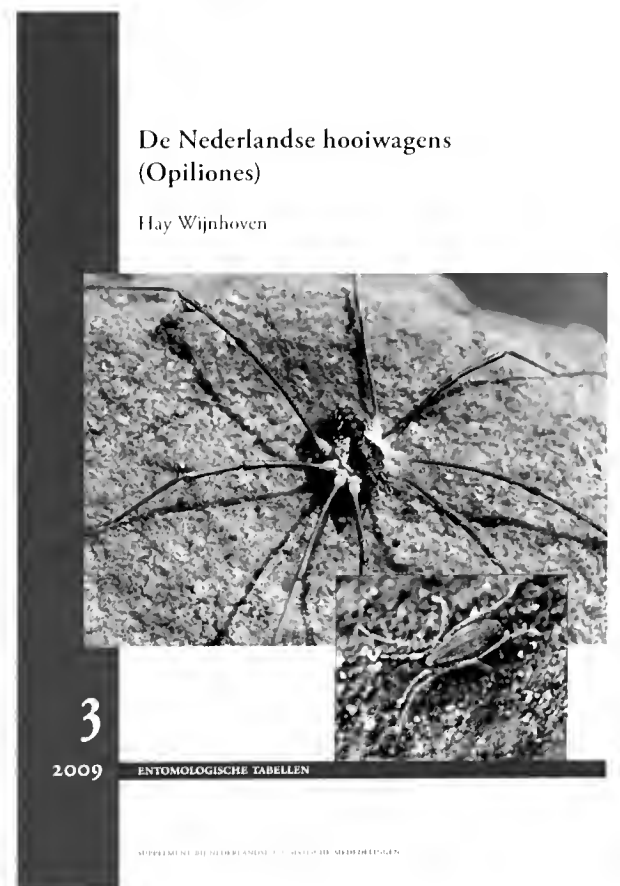
Entomologische Tabellen

In september verscheen deel 3 van de serie Entomologische Tabellen over de Nederlandse hooiwagens geschreven door Hay Wijnhoven. Eraan vooraf gingen deel 1 over steenvliegen door Bram Koese en deel 2 over boktorren door Theo Zeegers en Theodoor Heijerman. Als u deze EB leest is misschien deel 4 (over prachtkevers door Oscar Vorst) ook al verschenen, en anders duurt dat niet lang meer. Abonnees op het blad Nederlandse Faunistische Mededelingen (NFM) krijgen de Entomologische Tabellen in het kader van hun abonnement. Aan NEV-leden die geen abonnement op NFM hebben en die zich er via de ledenlijst-on-line voor hebben opgegeven worden de Entomologische Tabellen meestal iets later toegestuurd. Dat kan door verschillende oorzaken zelfs enkele weken later zijn. Geen reden voor zorg dus als u verneemt dat anderen de nieuwste ET al hebben gekregen. Die waren kennelijk zo slim om een abonnement op NFM te nemen. Maar ook NEVers komen heus aan de beurt.

Winterbijeenkomst 13 februari 2010

Noteert u al vast de datum van deze ontmoetingsdag in uw nieuwe agenda! Eén van de toppers in het NEV-verenigingsjaar. Van oudsher de 'kistjesdag', de dag waarop NEV-leden elkaar informeren over de waarnemingen en vangsten van het afgelopen jaar; de dag ook voor allerlei entomologische bijzonderheden en verhalen. Vroeger met een doos met insecten die werd doorgegeven, nu vaker met een al dan niet 'gelikte' diapresentatie over insecten waar je zelf maar weinig of niks over weet en die je wellicht nog nooit hebt gezien. Het is bij uitstek een bijeenkomst van NEV-leden voor NEV-leden. Daarom dit schot voor de boeg. Kom ook zelf eens met een verhaal. Er is nu nog tijd genoeg iets voor te bereiden. Doen!

Sjoerd Tiemersma



Entomologische Berichten

69 (6) december 2009

- 201 Column
Nico van Straalen kruipt in de huid van de duizendpoot
- 202 Roxina Soler Gamborena
Plant-mediated multitrophic interactions between aboveground and belowground insects
Planten als spin in een web van interacties tussen boven- en ondergrondse insecten
- 211 Frans Cupedo
Eremodrina gilva (Lepidoptera: Noctuidae) nu ook in Nederland aangetroffen
Eremodrina gilva (Lepidoptera : Noctuidae) also recorded from The Netherlands
- 214 Paul van Wielink, Ron Felix, Henk Spijkers
Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep: 2. Fauna met uitzondering van kevers
Biodiversity on oak-stems in 'De Kaaistoep': 2. fauna, beetles excepted
- 226 Marcel Prick, Guido Smeets
Een historisch overzicht van het voorkomen van de donkere winteruil, *Conistra ligula*, in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae)
The dark chestnut, *Conistra ligula*, in The Netherlands. A historical review. (Lepidoptera: Noctuidae)
- 234 Uitgelezen
- 239 Nieuwtjes
- Verenigingsnieuws

Nederlandse Entomologische Vereniging

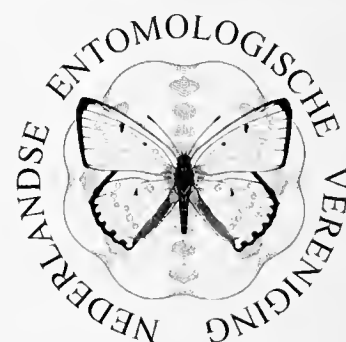
Vlasakker 2
8091 MP Wezep
038 357 82 75
secretaris@nev.nl
www.nev.nl

Adreswijziging

ten behoeve van NEV en voor Entomologische Berichten en Tijdschrift voor Entomologie bij voorkeur zelf aan te brengen via de ledenlijst-on-line.

Publicaties

correspondentie met betrekking tot publicaties van de NEV:
Administratie NEV, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam



ISSN 0013-8827

entomologische berichten

deel 69

MCZ
LIBRARY

FEB 01 2010

HARVARD
UNIVERSITY

2009

uitgegeven door de

Nederlandse Entomologische Vereniging

redactie

Ron Beenen

Jan Bruin

Rinny Kooi

Peter Koomen

Jinze Noordijk

Renate Smallegange



ISSN 0013-8827

World list: Ent. Ber., Amst.

Druk: GVO drukkers & vormgevers

De volgende personen becommentarieerden artikelen voor jaargang 69:

B. Aukema
M.P. Berg
C.F.M. den Bieman
A. Biere
Th. Heijerman
F. Hoffmann
F. Hofstede
M.E. Huigens
H.G. van der Geest
A.J. van Loon
B. van Maanen
E.J. van Nieukerken
B.A. Pannebakker
T.M.J. Peeters
G. Spoek
J. Stuurman
A.P.J.A. Teunissen
R. de Vos
B.F. Wessels-Berk
C.J. Zwakhals

De redactie is hen hiervoor zeer erkentelijk.



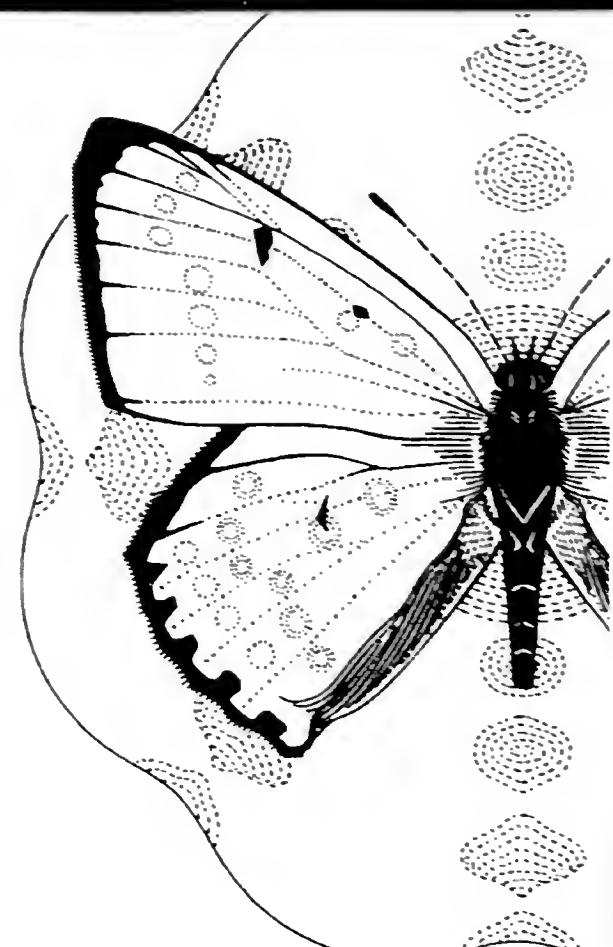
Register

Over jaargang 69 (2009), nummers 1 tot met 6

Samengesteld door Peter Koomen

Deze index geeft toegang via de wetenschappelijke soortnaam, of via de naam van een hoger taxon als een soortnaam niet vermeld is. De pagina verwijst per artikel uitsluitend naar de eerste keer dat een naam in de tekst voorkomt.

- * een nieuw taxon voor de Nederlandse Fauna
- * a taxon new to the Dutch fauna
- ** een nieuw taxon voor de wetenschap
- ** a taxon new to science



BACTERIA - Bacteriën

thuringiensis, Bacillus 26, 240
Wolbachia 111

SPOROZOA

Plasmodium 240

HIRUDINEA - Bloedzuigers

heteroclitia, Albuglossiphonia 125
stagnalis, Helobdella 124

PULMONATA - Longslakken

ater, Arion 221
nemoralis, Cepaea 221
octoculata, Erpobdella 124

ISOPODA - Pissebedden

aquaticus, Asellus 126
asellus, Oniscus 173, 220
danicus, Haplophthalmus 173
hoffmannseggi, Platyarthrus 173
laevis, Porcellio 117
mengii, Haplophthalmus 173
muscorum, Philoscia 173
pruinus, Porcellionides 173
pusillus, Trichoniscus 173
riparius, Hyloniscus 173
scaber, Porcellio 173
vulgare, Armadillidium 173

OPILIONES - Hooiwagens

agrestis, Paroligolophus 80
bimaculatum, Nemastoma 80
canestrinii, Opilio 76, 80, 191
dentigerum, Nemastoma 80
ephippiatus, Lacinius 78
lugubre, Nemastoma 78
morio, Mitopus 80
opilio, Phalangium 78, 234
quadridentatus, Homalenotus 78
ramosus, Dicranopalpus 76
rotundum, Leiobunum 80

saxatilis, Opilio 80
triangularis, Rilaena 78, 191
tridens, Oligolophus 78, 191

ACARI - Mijten en teken

abnormis, Phytoptus 192
andersoni, Amblyseius 192
appendiculatus, Rhipicephalus 23
avellanae, Phytoptus 192
baccarum, Anystis 192
*baccettii, Typhlodromus 169, 192
Brevipalpus 192
brevitarsus, Acalitus 192
bruzelii, Arrenurus 192
Bryobia 114
campestricola, Aceria 192
cognata, Lebertia 239
crassicaudatus, Arrenurus 192
cucumeris, Neoseiulus 192
deltoides, Neumania 192
despiciens, Hydrodroma 192
destructor, Varroa 239
Eolebertia 238
ernesti, Typhlodromus 192
Estelloxus 238
exilis, Eriophyes 192
faginea, Aceria 192
fimbriata, Lebertia 238
finlandicus, Euseius 192
foenilis, Typhlodromus 192
gibbosus, Epitrimerus 192
glabra, Lebertia 239
globosa, Hydrachna 192
graminis, Typhlodromips 192
Hexalebertia 238
inangulis, Eriophyes 192
lachodechiana, Bryobia 192
laevis, Eriophyes 192
lateannulatus, Eriophyes 192
latens, Petrobia 192
Lebertia 238
lineata, Lebertia 239
lineola, Cenopalpus 192
longipalpis, Hygrobatas 192
macrotricha, Aceria 192
maseei, Typhlodromips 192

Mixolebertia 238
nervisequa, Aceria 192
nigromaculatus, Hygrobatas 192
nodata, Piona 192
obesa, Lebertia 239
obtusus, Amblyseius 192
paderineus, Eriophyes 192
padi, Eriophyes 192
Paraplonobia 192
*pinicolus, Typhlodromips 169, 192
porosa, Lebertia 238
prunispinosae, Eriophyes 192
Pseudolebertia 238
pusilla, Piona 192
rhenanus, Typhlodromus 192
ricinus, Ixodes 192, 234
rostromellatus, Humerobates 223
ruber, Hydryphantes 192
Schizotetranychus 192
securiformis, Arrenurus 192
setubali, Typhlodromus 192
sorbi, Eriophyes 192
stenaspis, Acalitus 192
subsolidus, Typhlodromips 192
tetanothrix, Aculus 192
Trombidium 234
ununguis, Oligonychus 192
versicolor, Brachypoda 192

PSEUDOSCORPIONES - Bastaardschorpioenen

carcinoides, Neobisium 191, 220
cimicoides, Chernes 223
hahni, Chernes 223

ARANEAE - Spinnen

acalypha, Mangora 191
accentuata, Anyphaena 191, 221
acuminata, Entelecara 191
affinis, Atypus 155
agrestis, Tegenaria 221
albidus, Philodromus 192
amentata, Pardosa 192, 221, 234
angulatus, Episinus 192
aquatica, Argyroneta 155, 234

- | | | | | | |
|----------------------------|--------------|--------------------------|---------------|------------------------------------|----------|
| arctica, Erigone | 191 | juncea, Pocadicnemis | 192 | tenuis, Tenuiphantes | 192 |
| arcuata, Evarcha | 155 | kochi, Xysticus | 192 | tenuitarsis, Pirata | 192 |
| arundinacea, Dictyna | 191 | kollari, Eresus | 155 | terrestris, Clubiona | 221 |
| atra, Erigone | 191, 234 | labyrinthica, Agelena | 155, 191 | Tetragnathidae | 221 |
| atrica, Tegenaria | 234 | lanio, Xysticus | 192 | Theridiidae | 221 |
| atrica, Zygiella | 191, 221 | latimana, Enoplognatha | 192 | thoracica, Scytodes | 155 |
| audax, Xysticus | 192 | latitans, Pirata | 192 | tincta, Keijia | 192 |
| aureolus, Philodromus | 192 | leopardus, Arctosa | 192, 221 | tredecimguttatus, Latrodectus | 76 |
| Australutica | 154 | lineatus, Stemonyphantes | 192 | triangularis, Linyphia | 191, 234 |
| bicolor, Centromerita | 221 | lobata, Argiope | 76 | triangulosa, Steatoda | 76 |
| bifasciatus, Xysticus | 192 | longipalpis, Erigone | 191 | ulmi, Xysticus | 192 |
| bimaculata, Neottiura | 192 | lugubris, Pardosa | 192 | umbratica, Nuctenea | 191, 220 |
| bipunctata, Steatoda | 234 | lunata, Achaearanea | 192 | uncinata, Dictyna | 191 |
| bituberculatum, Hypomma | 191 | lutescens, Clubiona | 191 | vagans, Prinerigone | 192 |
| brevipes, Clubiona | 220 | mactans, Lactrodectus | 155, 76 | varians, Theridion | 192 |
| brevivulvatus, Centromerus | 191 | melanogaster, Dipoenia | 192 | vatica, Misumena | 155, 234 |
| bruennichi, Argiope | 76, 155, 234 | mengei, Metellina | 192 | viaria, Microneta | 192, 221 |
| cespitem, Philodromus | 192 | minutus, Lepthyphantes | 221 | vittatus, Anelosimus | 192 |
| chalybeius, Ballus | 192 | mirabilis, Pisaura | 155, 192, 234 | x-notata, Zygiella | 155, 234 |
| cingulatus, Salticus | 221 | montana, Hahnia | 191 | | |
| cinnaberinus, Eresus | 155 | montana, Neriene | 192 | CHILOPODA - Duizendpoten | |
| clathrata, Neriene | 192 | montana, Tetragnatha | 192 | calcaratus, Lithobius | 173 |
| clercki, Pachygnatha | 192 | muscosa, Marpissa | 192, 220 | carpophagus, Geophilus | 173, 219 |
| cognatus, Haplodrassus | 170, 191 | mystaceum, Theridion | 192 | crassipes, Lithobius | 173 |
| collinus, Philodromus | 192 | neglectus, Robertus | 192 | forcatus, Lithobius | 173, 219 |
| comta, Clubiona | 221 | nemorialis, Xerolycosa | 192 | hortensis, Cryptops | 173 |
| concolor, Diplostyla | 191 | nigrinus, Bathyphantes | 191 | Lithobius | 220 |
| coracina, Dipoenia | 192 | obscurus, Obscuriphantes | 170, 192 | melanops, Lithobius | 173, 219 |
| cornutum, Hypomma | 191 | opistographa, Araniella | 191 | microps, Lithobius | 173 |
| cornutus, Larinioides | 191, 221 | ovata, Enoplognatha | 192 | nemorensis, Schendyla | 173 |
| corticalis, Clubiona | 191, 221 | pallens, Paidiscura | 192 | subtilis, Lithobius | 220 |
| cristatus, Xysticus | 192 | pallidula, Clubiona | 191 | | |
| crocata, Dysdera | 155, 234 | palustris, Pardosa | 192 | DIPLOPODA - Miljoenpoten | |
| cucurbitina, Araniella | 191, 234 | parallela, Pelecopsis | 192 | angustus, Polydesmus | 173 |
| degeeri, Pachygnatha | 192 | patagiatus, Larinioides | 171, 191 | caeruleocinctus, Cyldroiulus | 173 |
| dentatum, Gnathonarium | 191, 221 | penicillata, Moebelia | 192 | coriaceus, Polydesmus | 117 |
| denticulata, Tetrax | 191 | phalangioides, Pholcus | 155, 192, 234 | denticulatus, Polydesmus | 173 |
| dentipalpis, Erigone | 191 | phragmitis, Clubiona | 191 | fuscus, Proteroiulus | 173 |
| depressa, Coriarachne | 171, 192 | picinus, Diplocephalus | 191 | guttulatus, Blaniulus | 173 |
| diadematus, Araneus | 234 | pinastri, Theridion | 192 | inconstans, Polydesmus | 173 |
| Dictynidae | 221 | pinicola, Tetragnatha | 192 | latestriatus, Cyldroiulus | 173, 220 |
| diodia, Zilla | 191 | piraticus, Pirata | 192 | nitidus, Allajulus | 173 |
| dispar, Philodromus | 192 | plantarius, Dolomedes | 234 | punctatus, Cyldroiulus | 173, 220 |
| domestica, Tegenaria | 155 | pratense, Baryphyma | 191 | pusillus, Brachyiulus | 173 |
| dorsata, Diaea | 192 | praticola, Ozyptila | 192, 221 | rawlinsii, Craspedosoma | 220 |
| elevatus, Dismodicus | 170 | prominens, Cercidia | 191 | scandinavus, Julus | 173, 220 |
| elevatus, Dismodicus | 191 | proxima, Pardosa | 192 | | |
| extensa, Tetragnatha | 192, 234 | pullata, Pardosa | 192 | COLLEMBOLA - Springstaarten | |
| fasciata, Phlegra | 155 | pumila, Pocadicnemis | 192 | albinus, Cyphoderus | 174 |
| ferox, Amaurobius | 234 | punctatum, Lophomma | 221 | alboinecta, Entomobrya | 174 |
| festivus, Phrurolithus | 191 | radiata, Hogna | 76 | anglicana, Isotoma | 171, 174 |
| fimbriatus, Dolomedes | 155, 235 | reclusa, Clubiona | 191 | aquatica, Podura | 174 |
| flavescens, Nigma | 191 | redii, Agalenatea | 191 | aquaticus, Sminthurides | 174 |
| flavipes, Heliophanus | 192 | rufipes, Gongylidium | 191 | cincta, Orchesella | 174, 218 |
| flavipes, Tenuiphantes | 192 | rurestris, Meioneta | 191 | cinereus, Vertagopus | 174 |
| floricola, Sitticus | 192 | saltans, Pardosa | 192 | corticalis, Entomobrya | 174 |
| formicaria, Myrmarachne | 234 | saltuum, Abacoproeces | 170, 191 | flavescens, Orchesella | 174 |
| frontalis, Euophrys | 192 | sandalatus, Eresus | 155, 234 | fusca, Allacma | 174 |
| fulvum, Hypomma | 191 | scenicus, Salticus | 221, 234 | laricis, Anurophorus | 174 |
| fuscus, Oedothorax | 192 | segmentata, Metellina | 234 | lignorum, Lepidocyrtus | 174 |
| gibbosa, Gibbaranea | 220 | simile, Simitidion | 192 | malmgreni, Sminthurides | 171, 174 |
| gracilis, Bathyphantes | 191 | simulans, Parasteatoda | 192 | marginata, Entomobrya | 171, 174 |
| grossa, Steatoda | 76 | singoriensis, Lycosa | 76 | maritima, Xenylla | 174 |
| hasselti, Latrodectus | 76 | sisyphium, Theridion | 192 | minor, Tomocerus | 174 |
| hemerobium, Theridion | 192 | sphagnicola, Pardosa | 192 | multifasciata, Entomobrya | 218 |
| hortensis, Linyphia | 191 | spinimana, Zora | 192 | muscorum, Neanura | 174 |
| humilis, Lathys | 191 | stagnatilis, Clubiona | 191 | nigromaculatus, Sminthurus | 174 |
| hygrophilus, Pirata | 192 | sturmi, Araneus | 191 | | |
| impressum, Theridion | 192 | sundevalli, Maso | 191 | | |
| inerrans, Collinsia | 191 | Tegenaria | 220 | | |

nivalis, Entomobrya	174
notabilis, Parisotoma	174
novemlineatus, Heterosminthurus	70, 174
palustris, Isotomurus	174
penicillifer, Sminthurides	170, 174
platani, Willowsia	174
plumosus, Isotomurus	171, 174
Protaphorura	70
sulphureus, Deuterostminthurus	171, 174
ununguiculata, Schoettella	174
viridis, Sminthurus	174

EPHEMEROPTERA - Haften, eendagsvliegen

dipterum, Cloeon	125
horaria, Caenis	174
luctuosa, Caenis	174
luteolum, Centroptilum	174
robusta, Caenis	174

ODONATA - Libellen

aenea, Cordulia	174
angulatum, Coenagrion	156
artica, Somatochlora	124
cancellatum, Orthetrum	174
Chlorolestes	72
cyanea, Aeshna	156
cyathigerum, Enallagma	174
danae, Sympetrum	156, 174
depressa, Libellula	174
dryas, Lestes	156
dubia, Leucorrhinia	156
Ecchlorolestes	72
elegans, Ischnura	174
Enallagma	156
Epithea	156
Gomphus	156
grandis, Aeshna	156
hudsonica, Leucorrhinia	156
imperator, Anax	174
isosceles, Aeshna	156
juncea, Aeshna	156
legator, Syncordulia	72
Libellula	156
luniferum, Coenagrion	156
lunulatum, Coenagrion	156
najas, Erythromma	174
nymphula, Pyrrhosoma	174
Ophiogomphus	156
pennipes, Platycnemis	174
Platystictidae	73
pratense, Brachytron	174
Pseudagrion	72
puella, Coenagrion	174
quadrimaculata, Libellula	174
sanguineum, Sympetrum	174
Somatochlora	156
splendens, Calopteryx	171, 174
sponsa, Lestes	174
stemmale, Orthetrum	72
striolatum, Sympetrum	174
Syncordulia	72
tenellum, Ceriagrion	125
virens, Lestes	174
viridis, Aeshna	156
vulgatissimus, Gomphus	174

PLECOPTERA - Steenvliegen

cinerea, Nemoura	174
------------------	-----

BLATTODEA - Kakkerlakken

pallidus, Ectobius	215
sylvestris, Ectobius	223

DERMAPTERA - Oorwormen

auricularia, Forficula	215, 223
------------------------	----------

ORTHOPTERA - Sprinkhanen, krekels

punctatissima, Leptophyes	215
thalassinum, Meconema	215
undulata, Tetrax	215

HETEROPTERA - Wantsen

acuminata, Aelia	176
albicinctus, Psallus	176, 216
ambiguus, Psallus	176
ampliata, Tingis	176
apterus, Himacerus	176, 216
arenicola, Saldula	176
argentatus, Gerris	175
ater, Capsus	176
baccarum, Dolycoris	176
betuleti, Psallus	176
bipunctata, Loricula	176
buenoi, Microvelia	175
caelestialium, Trigonotylus	176
calcarata, Stenodema	176
castanea, Hesperocorixa	175
*ciliata, Corythucha	74
cimicoides, Ilyocoris	175
cincta, Chartoscirta	176
cinerea, Nepa	175
claviculus, Cymus	176
coleoptrata, Cymatia	175
*constrictus, Amphiareus	74
contaminatus, Neolygus	176
*continua, Buchananiella	74
contractus, Taphropeltus	176
convergens, Dictyla	176
coriaceus, Orthocephalus	176
crispata, Tingis	171, 176
culiciformis, Empicoris	216
custos, Arma	176
decoratus, Scolopostethus	176
*dimidiatus, Lyctocoris	74
distincta, Sigara	175
dolabrata, Leptopterna	176
elongata, Notostira	216
ericetorum, Nabis	176
falleni, Sigara	175, 198
*fasciiventris, Cardiaesthus	74
ferrugata, Leptopterna	176
ferus, Nabis	176
flavoquadrimaculatus, Dryophilocois	176, 216
fossarum, Sigara	175
fuliginus, Stygnocoris	176
fulvomaculatus, Closterotomus	176
furcata, Mesovelia	175
geniculatus, Peritrechus	176
glauca, Notonecta	175

gracilenta, Hydrometra	175
grossipes, Gastrodes	176, 216
histrionius, Cyllecoris	176
hyoscyami, Corizus	176
interstinctus, Elasmotethus	176, 216
lacustris, Gerris	175
laevigata, Stenodema	176
lateralis, Sigara	175
limbosus, Legnotus	176
limitata, Sigara	175
linearis, Ranatra	125, 175
linnaei, Hesperocorixa	175
*longiceps, Arocatus	74
lutescens, Deraeocoris	176, 216
majusculus, Orius	176, 216
marginalis, Orthotylus	176
marginatus, Coreus	176, 216
melanocephalus, Cymus	176
melanocephalus, Phylus	176
microptera, Macrodema	176
minutissima, Micronecta	175
minutissima, Plea	175, 198
minutus, Orius	176, 216
mirmicoides, Himacerus	176, 216
*montanus, Psallus	74, 176
nasutus, Amblytulus	176
nemorum, Anthocoris	176
niger, Orius	176
nigrolineata, Sigara	175
norwegicus, Closterotomus	176
Notonecta	199
*occidentalis, Leptoglossus	74
odontogaster, Gerris	175
oleraceum, Eurydema	176
pabulinus, Lygocoris	176
pallipes, Saldula	176
paludum, Aquarius	171, 175
parumpunctatus, Rhopalus	176
parvicornis, Brachysteles	223
perrisi, Psallus	176, 216
Phytocoris	216
pinetella, Plesiodema	176
pini, Rhyparochromus	176
populi, Lygocoris	176
populi, Neolygus	176
praeusta, Callicorixa	175
prasina, Palomena	176, 216
pratensis, Lygus	176
pulicarius, Chlamydatus	176
punctata, Corixa	175
pusillus, Hebrus	175
pusillus, Temnostethus	216
quercus, Psallus	176
resedae, Kleidocerys	176
reticulata, Microvelia	175
rotermundi, Sthenarus	176
*rubi, Macrolophus	74
ruficeps, Hebrus	175
rufipennis, Dichrooscytus	176
rufipes, Pentatoma	176
rufoscutellatus, Limnoporus	171, 175
rugulipennis, Lygus	176
sabuleti, Ischnodemus	176
sahlbergi, Hesperocorixa	175
saltatoria, Saldula	176
sanguinipes, Pinthaeus	74
scholtzi, Micronecta	175
scotti, Sigara	175
semistriata, Sigara	175
senecionis, Nysius	176

stagnorum, Hydrometra	175
striata, Sigara	175, 198
striatellus, Rhabdomiris	176, 216
testudinaria, Eurygaster	176
thomsoni, Scolopostethus	176
thoracica, Harpocera	216
thoracicus, Gerris	175
thymi, Nysius	176
tripustulatus, Liocoris	176
urticae, Heterogaster	176
variabilis, Psallus	176
varians, Psallus	176
wagneri, Psallus	176

AUCHENORRHYNCHA - Cicaden

aurata, Euteryx	177
Cicadellinae	157
incisa, Wagneriala	177
interstitialis, Artianus	177
ossiannilssonii, Macrosteles	177
pilosus, Tachycixius	177
*plurispinosa, Edwardsiana	169, 177
pulicaris, Deltocephalus	177
smaragdula, Chloriona	177
ulmiphagus, Edwardsiana	177
viridis, Cicadella	176
vitis, Empoasca	177
vulnerata, Cercopis	176

**STERNORRHYNCHA - Blad- en
schildluizen, witte vliegen**

albidus, Rhizoecus	166
*bambusae, Trionymus	162
buxi, Psylla	177
compressa, Colopha	176
confusus, Anophococcus	165
confusus, Rhizococcus	165
danzigae, Acanthococcus	165
*danzigae, Eriococcus	162
*euonymi, Unaspis	162
fabae, Aphis	176
foersteri, Baeopelma	177
follicularis, Filippia	164
formicarum, Lecanopsis	164
fraxini, Psyllopsis	177
*hesperidum, Coccus	162
insertum, Rhopalosiphum	48
isfarensis, Trionymus	166
lanigerum, Eriosoma	47
Lecanopsis	164
lichtensteinii, Eriopeltis	163
occulta, Rhodania	167
palustris, Rhizococcus	165
perrisii, Trionymus	166
*persicae, Parthenolecanium	162
plantaginea, Dysaphis	48
podhalensis, Eriococcus	165
pomi, Aphis	48
roboris, Kermes	165
sambuci, Aphis	176
*thulensis, Trionymus	162
Trioza	177
ulmi, Terraneura	176
urticae, Trioza	177
viburni, Lichtensia	164

THYSANOPTERA - Tripsen

aculeatus, Haplothrips	175
ajugae, Oxythrips	175
albicinctus, Aeolothrips	175
articulosus, Hemianaphothrips	175
bicolor, Oxythrips	175
cerealium, Limothrips	175
consociatus, Mycterothrips	175
denticornis, Limothrips	175
*eastopi, Dendrothrips	169, 175
ericae, Ceratothrips	175
fungi, Hoplothrips	175
fuscipennis, Thrips	175
hamatus, Chirothrips	175
intermedius, Aeolothrips	175
intonsa, Frankliniella	175
juncorum, Haplothrips	175
latiareus, Thrips	175
major, Thrips	175
manicatus, Chirothrips	175
melaleucus, Aeolothrips	175
minutissimus, Thrips	175
monilicornis, Cephalothrips	175
obscurus, Anaphothrips	175
physapus, Thrips	175
rufus, Aptinothrips	175
semicaecus, Hoplothrips	175
stylifer, Aptinothrips	175
subtilissimus, Haplothrips	175
tabaci, Thrips	175
trehernei, Thrips	175
ulmi, Hoplothrips	175
urticae, Thrips	175
uzeli, Scolothrips	175
validus, Thrips	175
versicolor, Aeolothrips	175
vittatus, Aeolothrips	175
vulgatissimus, Thrips	175

COLEOPTERA - Kevers

abdominalis, Mordellochroa	185
abietis, Hylobius	187
acuminatus, Agriotes	183
adcostalis, Symphyenoma	22
aenea, Amara	181
aenescens, Ilybius	181
aeneum, Bembidion	181
aeneus, Dyschirius	181
aeneus, Meligethes	184
aeneus, Olibrus	86, 184
aequalis, Helophorus	181
aequata, Dinaraea	183
aequatus, Neocoenorrhinus	186
aeratus, Dasytes	184
aeruginosus, Cidnopus	184
aestiva, Epuraea	184
aethiops, Leptura	185
affinis, Enochrus	182
affinis, Harpalus	181
affinis, Olibrus	88, 184
agaricinum, Scaphisoma	182
agilis, Dromius	85
albinus, Platystomos	186
albipes, Paranchus	181
albofasciatus, Denops	75
alni, Agelastica	87
alni, Poecilium	185
alternans, Oxypoda	183

aluta, Limnebius	182
amicula, Atheta	183
analis, Atomaria	184
analis, Cercyon	181
analis, Stenoria	2
angularis, Hypnogyra	182
angustatus, Hydroporus	180
angustulus, Agrilus	183
anisotomoides, Nargus	86
anthracinus, Latridius	86
Aphthona	10
apicalis, Atomaria	184
aptera, Ptinella	182
aquaticus, Notiophilus	181
arator, Hypera	187
arcticus, Otiorhynchus	98
arcuatus, Plagionotus	171, 185
argentatus, Phyllobius	87, 186
argus, Stenus	182
arietis, Clytus	185
aristatus, Trachyphloeus	186
armadillo, Otiorhynchus	95
armigera, Magdalis	187
armoraciae, Phaedon	186
articulatum, Bembidion	181
assimilis, Limodromus	86
astrachanica, Phyllotreta	186
ater, Aphodius	183
ater, Hylastes	187
ater, Ilybius	181
ater, Ocypus	86
ater, Prionychus	185
aterrima, Acrotona	183
aterrimus, Ectinus	86, 184
atomaria, Acrotrichis	182
atra, Thinonoma	183
atramentaria, Atheta	183
atrata, Phosphuga	86, 182
atrata, Placusa	183
atripes, Lagria	185
atrocephalum, Anthobium	86
atropae, Epitrix	9
attelaboides, Cimberis	186
attenuatus, Hylastes	187
Aulonogyrus	136
aurata, Crepidodera	186
aurea, Crepidodera	186
auriculatus, Dryops	183
aurifer, Otiorhynchus	95
auritus, Scymnus	185
autographus, Dryocoetes	187
axillaris, Mycetochara	185
axyridis, Harmonia	185
balteatus, Ampedus	183
barbicornis, Magdalis	187
Bembidion	49
betulae, Deporaus	186
biasciatus, Calodromius	83
bicolor, Athous	184
bicolor, Bibloporus	183
bicolor, Corticeus	185
bicolor, Taphrorychus	187
bidentatus, Silvanus	184
bifasciata, Cartodere	185
bifasciatus, Alphitophagus	185
bifasciatus, Calodromius	214
bifenestratus, Cercyon	181
bifoveolatus, Stenus	182
bifoveolatus, Trachyphloeus	87
biguttatum, Bembidion	181

biguttatus, Notiophilus	181	cinereus, Dicronychus	86, 184	distinctus, Gyrinus	139
bilineatus, Carpelimus	182	cinereus, Graphoderus	181	Dorcatoma	184
bimaculatus, Atholus	182	circumcinctus, Dytiscus	181	doris, Bembidion	181
binotatus, Anisodactylus	181	clavicornis, Noterus	180	dorsalis, Anchomenus	49
binotatus, Stenus	182	clavicornis, Stenus	86, 182	dorsalis, Cryptophagus	86
bipunctata, Adalia	86, 185	coarctata, Tachyusa	183	dorsalis, Suphrodytes	181
bipunctatus, Laccobius	182	coarctatus, Cyphon	183	dresdensis, Dorcatoma	184
bipunctatus, Sepedophilus	183	coarctatus, Enochrus	182	Dromius	83, 214
bipustulata, Anacaëna	182	coccinea, Pyrochroa	185	dubius, Ptinus	184
bipustulata, Dacne	184	cochleariae, Phaedon	186	dubius, Sphindus	184, 184
bipustulatum, Sphaeridium	181	coenobita, Onthophagus	183	duftschmidi, Oulema	186
bipustulatus, Agabus	181	coerulans, Chrysolina	186	duodecimstriatus, Atholus	182
bipustulatus, Chilocorus	185	cognatus, Philonthus	182	duplicata, Magdalis	187
bipustulatus, Malachius	184	collaris, Clivina	181	duplicatus, Cryptolestes	184
bipustulatus, Rhizophagus	86, 184	collaris, Stenichnus	182	edwardsii, Phloiophilus	74, 86
boleti, Cis	185	colonoides, Nemadus	182	elongata, Corticaria	185
boleti, Diaperis	87, 185	*colymbus, Gyrinus	136	elongatula, Atheta	183
boops, Stenus	182	comma, Stenus	182	elongatulus, Neuraphes	86, 182
brevicollis, Nebria	86, 181	communis, Gnathoncus	182	elongatum, Nemozoma	184
brevicollis, Telmatophilus	184	concinnum, Megasternum	181	elongatus, Tillus	184
brevipalpis, Helophorus	181	confinis, Haliplus	180	Endroedia	20
breviventer, Gabrius	182	conglobata, Oenopia	86	equestris, Anthocomus	184
britteni, Hydraena	182	connexus, Litargus	185	ericae, Micrelus	187
brunna, Serica	86	convexiusculus, Cercyon	181	erichsonii, Lema	9
brunneum, Obrium	185	cornutum, Ennearthron	86, 185	erichsonii, Oulema	9
brunneus, Sericus	183	corticalis, Olibrus	86, 184	erichsonii, Rugilus	182
brunnicornis, Meligethes	184	corticina, Dexiogyia	183	ernesti, Dryops	183
brunnipes, Acupalpus	181	corticinus, Carpelimus	182	erraticus, Aphodius	183
brunnipes, Lathrobium	182	corticinus, Cryptolestes	86	erysimi, Ceutorhynchus	187
buyssoni, Gnathoncus	86	corticinus, Tachinus	86, 183	erythrocephalus, Hydroporus	180
Bytiscus	103	crassicornis, Atheta	86, 183	erythroleucos, Coeliodes	87
caeruleus, Korynetes	184	crassicornis, Noterus	180	exsoletus, Rhantus	181
caesum, Omalium	182	crassus, Stenus	182	fagi, Orchestes	187
caesus, Peltodytes	125, 180	crataegi, Otiorhynchus	95	fagi, Silvanoprus	184
calcaratus, Phyllobius	186	crenata, Bitoma	185	familiaris, Amara	181
cambricus, Sitona	186	crenatus, Hydrochus	181	fascicularis, Acrotichis	182
campestris, Cicindela	181	crenatus, Hylesinus	187	fasciculatus, Pogonocherus	185
canaliculata, Drusilla	183	crenulatus, Georissus	181	fastuosa, Chrysolina	186
canaliculatus, Stenus	182	cribicollis, Otiorhynchus	99	femoratum, Bembidion	181
capillaricornis, Habrocerus	183	cruentata, Acidota	86	*femoratus, Leiopus	13, 197
capitatum, Strophosoma	85, 186	cruentus, Quedius	86, 182	fenestratus, Heterocerus	183
caraboides, Hydrochara	182	cryptica, Cantharis	184	fenestratus, Ilybius	181
caraboides, Melandrya	185	cupreus, Involvulus	186	ferruginea, Neocrepidodera	186
Carabus	154	cupreus, Poecilus	181	ferrugineum, Cerylon	185
carbonarius, Margarinotus	182	cupreus, Psylliodes	11	ferrugineus, Leistus	86
carbonarius, Philonthus	182	curtirostre, Perapion	87, 186	ferrugineus, Pityophagus	184
carbonarius, Stenus	182	cuspidatus, Hydrovatus	180	ferrugineus, Rhizophagus	184
carduorum, Ceratapion	186	cyaneus, Dasytes	184	flava, Anaspis	185
caricis, Telmatophilus	184	cylindricollis, Sitona	186	flaveola, Cassida	186
cassidoides, Corylophus	185	decemguttata, Calvia	185	flavicollis, Acupalpus	181
castanea, Anisotoma	182	decemnotata, Goniocтена	186	flavicollis, Haliplus	180
castaneus, Cis	185	decempunctata, Adalia	86, 185	flavicornis, Magdalis	187
castaneus, Sphaeriestes	87	decipiens, Amischa	183	flavicornis, Paromalus	182
castor, Rhinoncus	187	decipiens, Cantharis	184	flavimanus, Meligethes	184
cavifrons, Lasiorhynchites	87	decoratus, Hygrotus	180	floralis, Omonadus	185
celata, Atheta	183	decorus, Philonthus	182	florentinus, Coroebus	75
cephalotes, Bisnius	182	dentatus, Cryptophagus	86, 184	fluviatilis, Haliplus	180
cerambyciformis, Pachytodes	185	dentellum, Bembidion	181	formicarius, Omonadus	185
cerasi, Magdalis	187	denticolle, Anobium	184	formicarius, Thanasimus	86, 184
cervinus, Polydrusus	87, 186	denticolle, Lissodema	185	fornicatus, Stenus	182
cervus, Lucanus	20	denticornis, Euconnus	182	fossor, Aphodius	183
chalcographus, Pityogenes	187	depressus, Rhizophagus	184	fossor, Clivina	181
chalconatus, Ilybius	181	dermestoides, Trixagus	86, 183	foveatus, Syntomus	181
chinensis, Anoplophora	25	diademata, Phyllotreta	186	franciscanus, Meloe	6
chrysanthemii, Mantura	87	diaperinus, Alphitobius	87	fraxini, Corticeus	185
chrysocephalus, Psylliodes	186	Dicronychus	184	fraxini, Hylesinus	187
chrysomeloides, Rhyzobius	86, 185	diligens, Pterostichus	181	frisius, Otiorhynchus	96
cicindeloides, Stenus	182	discoidea, Omosita	184	frontalis, Anaspis	185
cinctus, Calathus	181	dispar, Rhizophagus	184	frontalis, Scymnus	185
cinerea, Donacia	186	dispar, Xyleborus	187	fronticornis, Sulcaxis	185

frumentarium, Apion	186	hyperici, Chrysolina	87	lividus, Helochares	182
fuliginosum, Agonum	181	immaculatus, Haliplus	180	longicollis, Monotoma	184
fuliginosus, Catops	86	immigrata, Trichiusa	183	longicornis, Atheta	183
fulvicorne, Anobium	184	imperialis, Hedobia	184	longicornis, Cypha	86
fulvicornis, Crepidodera	186	impressa, Autalia	183	longicornis, Luperus	186
fulvipes, Protapion	186	impresopunctatus, Hygrotus	180	longicornis, Philonthus	182
fulvus, Micropeplus	182	impressus, Cercyon	181	longimana, Labidostomis	9
fumida, Leptusa	86	impressus, Paraphotistus	184	longimanus, Dorytomus	187
fungi, Atheta	183	impressus, Stenus	182	longitarsis, Parocyusa	183
fungicola, Enicmus	185	inaequalis, Hygrotus	180	Longitarsus	87
fungorum, Tetratoma	86, 185	incanus, Brachyderes	186	longiventris, Xantholinus	182
fusca, Cantharis	86, 184	incognitus, Hydroporus	180	longulus, Mycetoporus	183
fuscipes, Calathus	181	inconspicua, Corticaria	185	loti, Bruchus	186
fuscipes, Hydrobius	181	inexpectatum, Anobium	184	loti, Ischnopterapion	186
fuscirostre, Exapion	186	inquisitor, Rhagium	185	lucida, Bolitochara	183
fuscus, Colymbetes	181	intermedia, Myllaena	183	luedersi, Dyschirius	181
gagatina, Atheta	183	intermedius, Dyschirius	181	lugdunensis, Otiorhynchus	96
gallicus, Bledius	182	intermedius, Heterocerus	183	lunatum, Sphaeridium	181
geminum, Lathrobium	182	intermedius, Philonthus	182	lunulatum, Bembidion	181
geminus, Hydroglyphus	180	intricatus, Scolytus	187	Luperomorpha	10
genei, Stenidea	75	inunctus, Hypoganus	184	lurida, Oedemera	185
gentilis, Gyrophaena	183	ioptera, Phylodrepa	86	luridus, Berosus	182
germanicus, Neocoenorrhinus	186	isatidis, Psylliodes	9	luridus, Dryops	183
germanus, Xyleborus	187	jeanneli, Choleva	86	luteorubra, Platynaspis	86
germyni, Notiophilus	181	junci, Prasocuris	186	lutescens, Anacaena	182
gibbirostre, Ceratapion	87, 186	juno, Stenus	182	luteus, Cychramus	184
gibbosa, Cortinicara	185	kuesteri, Chrysolina	9	lythri, Altica	186
glaber, Brachypterus	184	labiatus, Agabus	181	maculata, Anaspis	185
glabripennis, Anoplophora	25	laevana, Atheta	183	maculata, Leptura	185
glandium, Curculio	187	laevigatum, Agathidium	182	maculicornis, Phyllobius	186
globosus, Dyschirius	181	laevigatum, Ptenidium	182	mali, Scolytus	13
globulus, Anacaena	181	laevigatus, Scopaeus	182	malleus, Atheta	183
globulus, Ephistemus	184	laevioctostriatus, Nalassus	87, 185	manca, Gyrophaena	183
goettingensis, Timarcha	23	laevipennis, Cyphon	86, 183	marchicum, Perapion	87, 186
granarius, Aphodius	183	laevis, Scolytus	30	marginalis, Axinotarsus	184, 184
granarius, Cercyon	181	laeviusculus, Euaesthetus	182	marginalis, Dytiscus	181
grandicollis, Acrotrichis	182	lampros, Bembidion	181	marginatum, Agonum	181
granulatus, Carabus	181	lanuginosa, Aleochara	183	marginatum, Sphaeridium	181
grapii, Rhantus	181	lapponica, Phloeostiba	182	marginatus, Dalopius	86, 183
grisea, Soronia	86	laqueatus, Oxytelus	182	marginatus, Heterocerus	183
grossepunctatus, Bidessus	180	laricis, Orthotomicus	187	marginatus, Malthodes	184
guttula, Bembidion	181	lateralimarginalis, Cybister	181	marginatus, Philonthus	182
gyllenhali, Hydroporus	180	lateralis, Cercyon	181	marginella, Cymbiodyta	182
*gypsophilae, Chrysolina	9	lateralis, Sericoderus	185	marginellus, Tachinus	183
haematodes, Apion	87, 186	laticollis, Atheta	183	marinus, Cercyon	181
haemorrhoidalis, Athous	86, 184	laticollis, Psylliodes	186	marseuli, Epuraea	184
haemorrhoidalis, Cercyon	181	laticollis, Tachinus	183	marshami, Sepedophilus	86, 183
haemorrhoidalis, Liopterus	181	latifrons, Stenus	182	materiarius, Gnathotrichus	187
harpalinus, Bradycellus	86, 181	latus, Harpalus	181	melanarius, Amalorrhynchus	187
helopioides, Oodes	181	Leiopus	13	melanarius, Hydroporus	181
hemipterus, Valgus	183	lepidus, Sitona	186	melanarius, Pterostichus	181
hermanni, Hygrobia	180	lewisi, Atomaria	184	melanocephalus, Calathus	86
heydeni, Haliplus	180	ligneus, Otiorhynchus	96	melanocephalus, Cercyon	181
hilaris, Cyphon	183	lignorum, Tachinus	183	melanocephalus, Philorhizus	86, 181
hirta, Lagria	86, 185	lignosa, Rhagonycha	184	melanogrammum, Strophosoma	85, 186
hirticollis, Euconnus	182	limbata, Anacaena	182	melanopus, Oulema	186
hirtipennis, Dorytomus	187	limbatum, Omophron	181	melanura, Stenurella	185
hispidulus, Heterocerus	183	limosus, Bagous	187	meles, Hypera	187
hispidus, Cis	185	linearis, Denticollis	184	Meloe	3
hispidus, Pogonocherus	87, 185	linearis, Mycetochara	86, 185	melolontha, Melolontha	183
histeroides, Cerylon	185	linearis, Oberea	186	memnonia, Magdalis	187
holomelaena, Mordella	185	linearis, Paradromius	181	memnonius, Hydroporus	180
hookerorum, Omphalapion	186	lineatocollis, Haliplus	180	meridianus, Acupalpus	181
horticola, Phyllopertha	183	lineatus, Sitona	186	*meridionalis, Otiorhynchus	95
humeralis, Anisotoma	182	lineola, Neogalerucella	186	metallicum, Scaphidema	87, 185
humeralis, Cicones	185	linnei, Leiopus	185	micans, Cis	185
humeralis, Labidostomis	9	liquidus, Olibrus	86, 184	micros, Paratachys	181
humeralis, Tachinus	183	littoreus, Sepedophilus	183	minus, Kissister	182
hyalinus, Laccophilus	181	litura, Rhyzobius	86, 185	minus, Ochthebius	182
hybrida, Cicindela	181	livida, Cantharis	184	minutum, Cryptopleurum	181

minutus, Clambus	183	oblongus, Phyllobius	186	plumbeum, Xestobium	184
minutus, Helophorus	181	obscura, Cantharis	184	plumbeus, Dasytes	184
minutus, Laccobius	182	obscurus, Agriotes	86, 183	plutus, Crepidodera	186
minutus, Laccophilus	181	obscurus, Helophorus	181	polita, Chrysolina	87, 186
minutus, Limonius	184	obscurus, Hydroporus	180	politus, Dyschirius	181
minutus, Trachys	183	obscurus, Oxypselaphus	181	pollinarius, Parethelcus	87, 187
mixtus, Sirocalodes	187	obscurus, Psylliodes	11	polygona, Gastrophysa	186
mollis, Ernobius	184	obsoletus, Cercyon	181	pomaceus, Phyllobius	186
molochinus, Quedius	183	obstrictus, Ceutorhynchus	187	pomorum, Ampedus	183
monoceros, Notoxus	185	obtusus, Tachyporus	183	populicola, Isochnus	187
moraei, Cryptocephalus	186	obtusus, Trechus	86, 181	populneus, Aderus	185
morio, Allecula	185	ocellata, Anatis	185	porcatus, Otiorhynchus	96
morion, Tinotus	183	ochraceus, Byturus	185	praeustus, Tetrops	186
mucronatus, Tyrus	183	ochraceus, Cyphon	183	Prionomerus	22
muelleri, Agonum	181	ochropterus, Enochrus	182	problematicus, Carabus	86, 181
multistriatus, Scolytus	30	olens, Ocyopus	86	prodromus, Aphodius	183
muralis, Sitaris	4	onopordi, Ceratapion	186	properans, Bembidion	181
murina, Agrypnus	86	opaca, Oxypoda	183	proserpina, Proserpinus	236
murina, Isomira	185	opacus, Hylastes	187	proseni, Megarthrus	182
murinus, Agrypnus	184	orbiculare, Coelostoma	181	proximus, Tachinus	183
murinus, Ontholestes	182	orbicularis, Anisotoma	182	ptinoides, Ochina	184
museorum, Anthrenus	184	orbiculatus, Arpidiphorus	184	pubescens, Cyphon	183
nana, Gyrophaena	183	orbiculatus, Rugilus	182	pubescens, Epitrix	186
napi, Psylliodes	11, 186	Orectochilus	136	pubescens, Hydroporus	180
natator, Gyrimus	136	ovata, Amara	181	pubescens, Pityophthorus	187
nebulosa, Mesosa	185	ovatus, Hyphydrus	180	pulicarius, Axinotarsus	86
nebulosus, Agabus	181	ovatus, Otiorhynchus	87, 186	pulicarius, Rhamphus	187
nebulosus, Anthribus	186	padi, Cyphon	183	pumila, Mordellistena	185
nebulosus, Leiopus	13, 185	pallens, Antherophagus	184	pumilio, Helophorus	181
neglectus, Hydroporus	181	pallescens, Epuraea	184	pumilio, Placusa	183
neglectus, Ilybius	181	palliatus, Hylurgops	187	punctatum, Anobium	184
neglectus, Margarinotus	182	pallida, Cantharis	184	punctatus, Dendrophilus	182
nemoralis, Carabus	86	pallidactylus, Ceutorhynchus	187	punctatus, Helochares	182
niger, Hemicrepidius	184	pallidulus, Agriotes	86, 183	punctipennis, Phloeonomus	182
niger, Pterostichus	86, 181	pallipes, Bledius	182	punctulatus, Leiopus	13
nigerrimus, Cardiophorus	184	palustris, Atheta	183	punctulatus, Othius	182
nigra, Atheta	183	palustris, Hydroporus	180	punctulum, Clambus	183
nigra, Stenurella	185	palustris, Notiophilus	181	punctumalbum, Mononychus	187
nigricans, Cantharis	184	parallelepipedus, Paromalus	182	purpurascens, Margarinotus	182
nigriceps, Cercyon	181	parallelepipedus, Dorcus	170, 183	pusillum, Ptenidium	182
nigriceps, Lithocharis	182	pascuorum, Gymnetron	187	pusillus, Aphodius	183
nigricornis, Antherophagus	184	pectinicornis, Ptilinus	184	pusillus, Phloeonomus	182
nigricornis, Atheta	86	pellucida, Cantharis	86, 184	pusillus, Stenus	182
nigrinus, Anidorus	185	pellucidus, Barypeithes	87, 186	pygmaea, Acrotona	183
nigrinus, Ernobius	184	pericarpus, Rhinoncus	187	pygmaeus, Cercyon	181
nigrita, Hydroporus	180	perpendicularis, Rhinoncus	187	pygmaeus, Limnichus	183
nigritarse, Protapion	186	phlegmatica, Magdalis	187	pyraster, Mecinus	87
nigriventris, Rhagonycha	184	phyllocola, Anthonomus	187	pyri, Phyllobius	87, 186
nigrocoeruleus, Quedius	85	Phyllotreta	208	pyrrhoceras, Curculio	187
nitens, Attelabus	186	piceus, Hydrophilus	182	quadrioveolatus, Pterostichus	181
nitida, Magdalis	187	piceus, Medon	182	quadriguttatus, Ilybius	181
nitidiusculus, Stenus	182	piceus, Mycetophagus	185	quadriguttatus, Mycetophagus	86
nitidula, Atomaria	184	picipennis, Stenus	182	quadrimaculatus, Dromius	85, 181
nitidulus, Rhizophagus	184	picipes, Catops	86, 182	quadrimaculatus, Nedyus	87, 187
nitidulus, Tachyporus	183	picipes, Monotoma	184	quadripunctata, Harmonia	86
nitidum, Ptenidium	182	picipes, Quedius	183	quadripunctatus, Enochrus	182
nitidus, Cis	185	picrostris, Tychius	187	quadripunctatus, Glischrochilus	86, 184
nitidus, Limnebius	182	pictus, Graptodytes	181	quadripustulatus, Exochomus	185
nitipennis, Quedius	183	pilicornis, Loricera	181	quadripustulatus, Mycetophagus	185
nodifer, Cartodere	86, 185	pilosus, Orchestes	187	quadrisignatus, Glischrochilus	184
nonstriata, Aphthona	186	pilula, Byrrhus	183	quadrituberculatus, Pelenomus	187
novemdecimpunctata, Anisosticta	185	piniperda, Tomicus	187	quatuordecimguttata, Calvia	185
nucum, Curculio	187	plagiatus, Philopedon	87, 186	quatuordecimpunctata, Propylea	185
nymphaeae, Galerucella	186	plana, Homalota	183	quercetorum, Altica	186
obesus, Carpelimus	182	planata, Uleiota	86, 184	quercus, Orchestes	187
obliqua, Bolitochara	183	planirostris, Salpingus	87, 185	quercus, Rhynchaenus	87
obliquum, Bembidion	181	planus, Grynobius	184	quisquiliarius, Philonthus	182
obliterata, Aphidecta	185	planus, Hydroporus	180	raucus, Otiorhynchus	87, 96, 186
oblongoguttata, Myzia	185	planus, Larinus	186	rectangulus, Philonthus	182
oblongopunctatus, Pterostichus	181	plebeja, Amara	181	rectirostris, Anthonomus	187

reflexus, Cryptophagus	184	semistriatus, Saprinus	182	tessellatus, Ontholestes	182
regimbarti, Anaspis	185	septempunctata, Coccinella	185	testacea, Atomaria	184
reticulatus, Bolitophagus	185	septentrionis, Oulema	9	testacea, Hydraena	182
Rhipiphorus	4	sericans, Acrotichis	182	testacea, Microcara	183
rhombeus, Stenagostus	86	sericeus, Cytilus	183	testacea, Monotoma	184
riparius, Elaphrus	181	sericeus, Polydrusus	186	testacea, Rhagonycha	184
rivulare, Omalium	182	serraticornis, Pyrochroa	185	testaceus, Enicmus	185
rivularis, Carpelimus	182	sexpunctatum, Agonum	181	testaceus, Enochrus	182
rosaceus, Trichius	20	sexpunctatus, Cryptocephalus	186	testaceus, Phymatodes	87, 185
rossia, Chrysolina	10	sicula, Lesteva	182	testaceus, Sepedophilus	183
rotundicollis, Calathus	86	signaticollis, Berosus	182	tetracarينات, Anotylus	182
rubens, Apion	87	signaticornis, Erichsonius	182	tetracolum, Bembidion	86, 181
rubi, Anthonomus	187	signatum, Trypodendron	187	tetragrammum, Bembidion	181
rubiginosa, Cassida	186	signifer, Orchestes	187	teutonus, Stenolophus	181
rubrior, Gnypeta	183	silphoides, Cilea	183	thoracica, Acrotichis	182
rubripennis, Philonthus	182	similata, Amara	181	thoracica, Oiceoptoma	182
rufa, Cantharis	184	similis, Chaetarthria	182	thoracicum, Cephennium	182
rufa, Coccidula	185	similis, Onthophagus	183	thoreyi, Agonum	86
rufibarbis, Ophonus	181	simplex, Donacia	186	Timarcha	23
ruficapillus, Euaesthetus	182	singularis, Otiorhynchus	87, 186	tomentosus, Byturus	185
ruficollis, Haliplus	180	sinuatus, Agrilus	13	transversa, Neocrepidodera	186
ruficollis, Salpingus	87	sinuatus, Thanatophilus	182	tridentata, Labidostomis	9
ruficornis, Grammoptera	185	sisymbrii, Poophagus	187	triguttata, Abdera	185
ruficornis, Magdalis	187	Sitaris	4	triguttatus, Alophus	87
rufilabris, Anaspis	185	solutus, Tachyporus	183	tristis, Hydroporus	180
rufinasus, Stenopelmus	187	sophiae, Colaphus	23	troglodytes, Trichosirocalus	187
rufipes, Notiophilus	86, 181	sordidula, Atheta	183	truncorum, Stereocorynes	187
rufipes, Pseudoophonus	181	sordidus, Bisnius	182	tuberculosis, Cionus	187
rufipes, Ptinus	86, 184	sparsa, Aleochara	83	turgida, Atomaria	184
rufipes, Rugilus	182	speciosa, Oreina	23	typhae, Ceutorhynchus	187
rufomarginatus, Leistus	86	spilotus, Calodromius	85, 181, 222	typhae, Telmatophilus	184
rufovillosum, Xestobium	184	spinibarbis, Leistus	86	typographus, Ips	187
rufus, Scydmaenus	182	spinipes, Philonthus	182	uliginosus, Agabus	181
rugatum, Omalium	182	splendidulus, Gabrius	182	umbrosus, Hydroporus	180
rugosostriatus, Otiorhynchus	95	splendidum, Ischnosoma	183	undecimpunctata, Coccinella	86
rugosus, Anotylus	86	spretta, Amara	181	undulata, Orchesia	86, 185
rugulosus, Microplontus	187	sputator, Agriotes	184	undulata, Phyllotreta	186
rugulosus, Scolytus	13	Stenoria	4	undulatus, Agabus	181
rumicis, Hypera	87, 187	stercorosus, Anoplotrupes	183	unguicularis, Agabus	181
russica, Triplax	184	sternalis, Cercyon	181	unicolor, Corticeus	185
rustica, Cantharis	86	stigma, Tachyerges	187	unidentatus, Silvanus	184
saginatius, Cryptophagus	86, 184	stigmatica, Cassida	186	unipunctatus, Cercyon	181
salicariae, Lythraia	186	strenuus, Pterostichus	181	unistriatus, Bidessus	180
salicicola, Otiorhynchus	96	striatulus, Laccobius	182	urinator, Gyrimus	136
salicis, Tachyerges	187	strigulosus, Gyrimus	140	urticae, Brachypterus	184
salicivorus, Curculio	187	striola, Hydroporus	180	urticarium, Taeniapion	186
salina, Nebria	86	striolatus, Gyrimus	139	ustulatus, Cercyon	181
sanguineum, Pyrrhidium	185	sturmii, Agabus	181	validirostris, Pissodes	187
sanguineus, Ampedus	183	subfuscus, Athous	184	variabilis, Cyphon	86, 183
sanguinipennis, Tricania	4	subspinosa, Zeugophora	186	variabilis, Goniocena	23
sanguinolenta, Chrysolina	9	substriatus, Gyrimus	136, 180	varians, Agathidium	182
sanguinolentus, Ampedus	183	substriatus, Notiophilus	181	varians, Chrysolina	87, 186
sanguinosa, Cassida	186	subterranea, Mycetaea	185	varians, Philonthus	182
saxeseni, Xyleborus	87	subterraneus, Tachinus	86	variegata, Mordellistena	185
scalaris, Saperda	185	subtilissima, Phloeocharis	182	varius, Bruchidius	186
*scanicus, Cryptophagus	184	suffriani, Gyrimus	137	verbasci, Bradycellus	86
Scolytidae	14	sulcatus, Acilius	181	vernalis, Pterostichus	181
Scolytus	30	sulcatus, Otiorhynchus	48, 95	veronicae, Gymnetron	187
scolytus, Scolytus	31	sus, Strophosoma	186	versicolor, Hygrotus	180
scrophulariae, Cionus	187	suturalis, Melanophthalma	86	versicolor, Poecilus	181
sculpturatus, Anotylus	182	suturalis, Pteryx	182	versicolora, Plagiodera	186
scutellaris, Stenichnus	86, 182	suturalis, Rhantus	181	versicolorea, Donacia	186
scutellata, Coccidula	86, 185	sylvestris, Oxyomus	183	vespillo, Nicrophorus	46
sedecimguttata, Halyzia	185	tabacicolor, Alosterna	185	vespilloides, Nicrophorus	182
sedecimpunctata, Tytthaspis	86, 185	tarsatus, Scydmaenus	182	viciae, Eutrichapion	186
semicuprea, Donacia	186	terebrans, Bledius	182	vigintiduopunctata, Psyllobora	86, 185
seminiger, Hydaticus	181	teres, Phloeopora	183	villifrons, Taphrorychus	187
seminulum, Chaetarthria	182	terminatus, Tetartopeus	182	villosviridescens, Agapanthia	185
semipunctatum, Bembidion	181	terricola, Laemostenus	83	villosulum, Gymnetron	187
semistriata, Simplicaria	183	tessellatum, Prosternon	184	villosus, Bruchidius	186

villosus, Curculio	87
villosus, Dryocoetes	187
villosus, Melanotus	86, 184
violaceum, Perapion	186
virens, Ischnopterapion	186
virideaeris, Phyllobius	186
viridescens, Meligethes	184
viridis, Chlorophanus	186
viridula, Gastrophysa	186
vitellinae, Phratora	186
vittatus, Athous	184
vulgaris, Donacia	186
vulgatissima, Phratora	87, 186
weisei, Lema	9
*xanthodera, Luperomorpha	9
zonatus, Graphoderus	181

MEGALOPTERA - Elzenvliegen

lutaria, Sialis	177
-----------------	-----

RAPHIDIOPTERA - Kameelhalsvliegen

notata, Phaeostigma	216
---------------------	-----

MECOPTERA - Schorpioenvliegen

germanica, Panorpa	177
vulgaris, Panorpa	177

SIPHONAPTERA - Vlooien

cuniculi, Spilopsyllus	75
fasciatus, Nosopsyllus	75
felis, Ctenocephalides	75
talpae, Hystrichopsylla	75

DIPTERA - Vliegen, muggen

aeneicoxa, Sympycnus	190
aeneum, Calliopum	190
albimanus, Platycheirus	219
albitarsis, Cheilosia	190
albopictus, Aedes	26
alnibetulae, Agromyza	190
analys, Microdon	190
ancilla, Mydaea	191
angelicae, Phytomyza	190
angustatus, Platycheirus	190
angustigena, Pollenia	191
anilis, Neuroctena	219
Anopheles	240
Anthomyiidae	219
anthracina, Agromyza	190
aratrix, Sarcophaga	191
arbustorum, Eristalis	190
armata, Fannia	190
arrogans, Tetanocera	190
artemisiicola, Liriomyza	190
assimilis, Phorocera	191
atriceps, Phaonia	191
autumnalis, Musca	190
balachowskyi, Geomyza	219
balteatus, Episyrphus	190, 219
Bibionidae	219
boletorum, Piezura	190
bombylans, Temnostoma	190
bombylans, Volucella	190
brevipennis, Dolichopus	190

caesar, Lucilia	191
caesio, Philophylla	190
Calliopum	219
Calliphoridae	219
campestris, Rhingia	190
cantans, Ochlerotatus	190
carnaria, Sarcophaga	191
chaerophylli, Phytomyza	190
chiopterus, Culicoides	190
cincta, Melangyna	219
clypeatus, Platycheirus	190
communis, Ochlerotatus	190
conopsoides, Ceriana	190
corni, Mydaea	191
crassimargo, Sarcophaga	191
cristatus, Chrysopilus	190
Culicidae	219
cyanurus, Neoitamus	190
cylindrica, Leptogaster	190
cyrtoneurina, Hydrotaea	190
Delia	208
dentipes, Hydrotaea	190
depuncta, Helina	191
dewulfi, Culicoides	190
dissimilis, Sarcophaga	191
domestica, Musca	48
domitor, Polietes	190
equestris, Merodon	190
errans, Phaonia	191
eupatorii, Liriomyza	190
europaeus, Platycheirus	190
fagi, Mikiola	190
femoralis, Coenosia	190
femoratus, Chalcosyrphus	196
festivipennis, Culicoides	190
flaviceps, Agromyza	190
flavifrons, Amauromyza	190
flavifrons, Pegomya	190
florea, Myathropa	190
fraxini, Dasineura	190
frutetorum, Parhelophilus	190
geniculata, Siphona	191
gentilis, Melinda	191
germanicus, Pamponerus	190
germinationis, Opomyza	219
glechomae, Phytomyza	190
gobertii, Phaonia	191
haemorrhoea, Sarcophaga	191
hendeliana, Aulagromyza	190
heraclei, Euleia	190
hilaris, Eustalomyia	190
Hippoboscidae	219
humeralis, Mydaea	191
hyalipennis, Dioctria	190
igniceps, Agromyza	190
ilicis, Phytomyza	190
incisolobata, Sarcophaga	191
irritans, Hydrotaea	48, 190
jacula, Medetera	219
kibunensis, Culicoides	190
lancifer, Hydrophoria	190
laphriformis, Brachypalpus	190
lardarius, Polietes	190
lathyri, Agromyza	190
latipalpis, Fannia	190
lehmanni, Sarcophaga	191
lentus, Brachypalpoides	190
lepida, Fannia	190
levida, Muscina	190
Limoniidae	219

livida, Empis	190
longicornis, Coilometopia	74
lutea, Lonchoptera	190, 219
maculata, Graphomya	190
marginatus, Choerades	190
Medetera	217
medium, Parallelomma	191
melampyga, Phytoliriomyza	190
melanura, Sarcophaga	191
mellinum, Melanostoma	190
meridiana, Mesembrina	190, 219
meridionalis, Polietes	190
morosa, Cerodontha	190
nebulosa, Mydaea	191
nemorum, Eristalis	190
nigra, Chromatomyia	190
nigra, Hebecnema	190
nigrociliata, Agromyza	190
nubila, Tachypeza	217
nudisquama, Paratendipes	125
obsoletus, Culicoides	190
ocellaris, Boreoclytocerus	190
palaestrica, Hydrotaea	190
paludicola, Limnia	190
pediculata, Pollenia	191
pellucens, Volucella	190
pendulus, Helophilus	190
pennatus, Dolichopus	190
pernix, Ravinia	191
pertinax, Eristalis	190
phalerata, Drosophila	111
Phoridae	219
pictipennis, Culicoides	190
piger, Chalcosyrphus	190
pipiens, Syritta	190
plumipes, Dolichopus	190
pluvialis, Anthomyia	190
popularis, Dolichopus	190
praeusta, Tricholauxania	219
prolapsa, Muscina	190
pseudoreptans, Agromyza	190
Psychodidae	219
Pterocerina	74
pubera, Cordilura	191
pubicornis, Phytomyza	190
pulicaris, Culicoides	190
pumila, Sarcophaga	191
punctatus, Culicoides	190
punctatus, Sylvicola	219
pustularis, Macrodiplosis	190
radicum, Delia	202
ranunculi, Phytomyza	190
reversio, Helina	191
ribesii, Syrphus	190
robiniae, Obolodiplosis	190
rondanii, Fannia	190
rorida, Meiosimyza	223
rosellei, Sarcophaga	191
rotundatum, Gymnosoma	191
rufipalpis, Coenosia	190
rufipes, Dioctria	190
rufiventris, Phaonia	191
rupium, Eristalis	190
Sarcophagidae	219
sarothamni, Asphondylia	190
scita, Tropidia	190
scolopaceus, Rhagio	190
scoticus, Culicoides	190
segnis, Xylota	190
Sepsidae	219

serena, Fannia	190	aceris, Acronicta	178	chrysonuchella, Thisanotia	179
serotina, Dasineura	190	aceris, Stigmella	55	ciliaris, Nascia	63
serrata, Drosophila	160	acuta, Chrysodeixis	236	clerkella, Lyonetia	179
signatus, Dolichopus	190	acutella, Sclerocona	62	cloacella, Nemapogon	57
silvarum, Lucilia	191	advenaria, Cepphis	177	clorana, Earias	178
similis, Hydrotaea	190	aegeria, Pararge	177	c-nigrum, Xestia	178
simplex, Dolichopus	190	albatella, Phycitodes	62	comae, Timandra	178
solennis, Pegomya	190	albersana, Eucosmomorpha	179	combinella, Pseudoswammerdamia	59
Sphaeroceridae	219	albicillata, Mesoleuca	178	Conistra	226
staegerii, Metopia	191	albifasciella, Ectoedemia	179	conjugella, Argyresthia	179
stercoraria, Scathophaga	191	albpunctata, Cyclophora	178	conspersella, Monochroa	60
stercorea, Empis	190	albulata, Perizoma	178	conwagana, Pseudargyrotoza	179
stimulans, Haematobosca	190	alchimiella, Caloptilia	179	coronata, Phlyctaenia	180
strigata, Liriomyza	190	alcon, Maculinea	56	corylata, Electrophaes	178
subcylindrica, Haematopota	190	alni, Acronicta	178	coryli, Phyllonorycter	179
subulata, Sarcophaga	191	alpium, Moma	178	costaestrigalis, Schrankia	178
subventa, Phaonia	191	alternata, Epirrhoe	178	costella, Scrobipalpa	179
subvicina, Sarcophaga	191	alternata, Macaria	177	crassalis, Hypena	178
silvarum, Xylota	190	alticolella, Coleophora	147, 179	crataegella, Stigmella	55
Sylvicola	219	amasiella, Eratophyes	59	crenata, Apamea	178
Syrphidae	130	ambigua, Hoplodrina	178	crenata, Gluphisia	178
Tabanidae	134	ambigualis, Scoparia	179	crepuscularia, Ectropis	178, 236
taraxaci, Cystiphora	190	ambiguella, Eupoecilia	179	cristana, Acleris	61
taraxaci, Liriomyza	190	amplana, Cydia	54	culmella, Chrysoteuchia	179
tarda, Semudobia	190	anceps, Peridea	178	cupriacella, Nemophora	56
tenax, Eristalis	190	angustella, Nephopterix	179	curvatula, Drepana	177
tessellata, Empis	190	antiqua, Orgyia	218	cyaneimarmorella, Stenoptinea	57
tibialis, Pelatachina	191	apicella, Ancyliis	179	dealbana, Gypsonoma	179
tigrina, Coenosia	190	atalanta, Vanessa	177	defoliaria, Erannis	216
tiliarum, Contarinia	190	athalia, Mellicta	75	degeerella, Nemophora	179
tremulae, Aulagromyza	190	atomaria, Ematurga	178	demarniana, Epinotia	179
Trichoceridae	219	atricollis, Ectoedemia	55	designata, Xanthorhoe	178
trigonus, Dysmachus	190	atropunctana, Metendothenia	179	devoniella, Parornix	179
trigramma, Empis	190	aurelia, Mellicta	75	Diaphania	25
triquetra, Azelia	190	auritella, Pseudopostega	55	dispar, Lymantria	218
trivittatus, Helophilus	190	autumnitella, Acrolepia	179	dodecella, Exoteleia	179
tuguriorum, Phaonia	191	bankiana, Deltote	178	dodonaea, Drymonia	178
umbratica, Hebecnema	190	basaltinella, Bryotropha	179	dolabraria, Plagodis	177
unguicornis, Limnia	190	batis, Thyatira	177	dromedarius, Notodonta	178
ungulatus, Dolichopus	190	betulae, Parornix	179	duplaris, Ochropacha	177
urbana, Mydaea	191	betulicola, Caloptilia	58	effractella, Eccopisa	54
urticae, Dasineura	190	bicolorana, Bena	178	ekebladella, Tischeria	179
vagans, Sarcophaga	191	bicostella, Pleurota	179	elegans, Diaphania	66
valida, Phaonia	191	bicuspis, Furcula	178	elongella, Monochroa	53
variegata, Sarcophaga	191	bidentata, Odontopera	177	elpenor, Deilephila	177
veronicae, Jaapiella	190	bilunana, Epinotia	179	emortualis, Trisateles	178
versicolor, Parhelophilus	190	bimaculata, Lomographa	178	ephemerella, Acentria	179
vespertina, Hebecnema	191	binaevella, Phycitodes	179	equitella, Glyphipterix	143
vicifoliae, Agromyza	190	bistortata, Ectropis	236	eremita, Dryobotodes	218
viduata, Melanogaster	190	bistriga, Cryptoblabes	179	erythrocephala, Conistra	226
viridicyanea, Melinda	191	bistrigella, Phylloporia	57	exanthemata, Cabera	178
vitripennis, Rhagio	190	blandella, Brachmia	61	exclamationis, Agrotis	178
vittatum, Parallelomma	191	*boreella, Coleophora	53	fabriciana, Anthophila	179
vulgaris, Bellardia	191	brassicae, Pieris	202	fagella, Diurnea	218
zoe, Trypeta	190	britomartis, Mellicta	75	fagiglandana, Cydia	179
		brongniardella, Acrocercops	179	fagivora, Parornix	58
		brumata, Operophtera	216	falcataria, Drepana	177
		brunneata, Macaria	177	fasciana, Pammene	179
		brunnichella, Stephensia	53	fasciaria, Hylaea	178
		bucephala, Phalera	178	fasciuncula, Oligia	178
		camilla, Limenitis	177	faunus, Ochloides	177
		capucina, Ptilodon	178	ferrugata, Xanthorhoe	178
		Caradrina	211	festucae, Plusia	178
		casta, Psyche	177	finitimella, Parornix	179
		*catalaunalis, Antigastra	36	flavimitrella, Lampronia	57
		cerasana, Pandemis	179	flavofasciata, Perizoma	178
		Cerura	238	floslactata, Scopula	178
		chalcites, Chrysodeixis	236	floslactella, Stigmella	179
		chlorosata, Petrophora	177	fluctuata, Xanthorhoe	178
		chrysis, Diachrysia	178	fluctuosa, Tetheella	177
TRICHOPTERA - Schietmotten, kokerjuffers					
bimaculata, Neureclipsis	177				
Limnephilus	125				
minutus, Beraeodes	126				
LEPIDOPTERA - Vlinders					
abbreviana, Epinotia	179				
abbreviata, Eupithecia	178				
abietana, Pseudohermenias	179				
abietella, Dioryctria	179				
absinthiata, Eupithecia	236				

forficalis, Evergestis	180	metaxella, Nematopogon	179	pubibunda, Calliteara	178
forsterella, Glyphipterix	53, 143	meticulosa, Phlogophora	178	punctaria, Cyclophora	178
fovealis, Duponchelia	62	metzneriana, Eucosma	61	punctinalis, Hypomecis	178
fraternana, Epinotia	61	microdactyla, Adaina	179	punctulata, Aethalura	178
fraxinella, Prays	179	microgrammana, Cydia	54	purpuralis, Pyrausta	62
freyella, Stigmella	53	milhauseri, Harpyia	178	purpurea, Agonopterix	59
fuliginosa, Phragmatobia	178, 218	minimella, Nemophora	56	pusaria, Cabera	178
furfurana, Bactra	179	monacha, Lymantria	178	puta, Agrotis	178
furuncula, Mesoligia	178, 218	montanata, Xanthorhoe	178	putata, Jodis	178
geniculella, Phyllonorycter	179	morpheus, Caradrina	178	putnami, Plusia	178
*gilva, Eremodrina	211	moyses, Monochroa	61	putris, Axylia	178
glaucolella, Coleophora	147, 179	nana, Cochylis	179	pygarga, Protodeltote	178
Glyphodes	25	nanana, Epinotia	179	pygmaeella, Argyresthia	59
gnoma, Pheosia	178	nanata, Eupithecia	178	pyritoides, Habrosyne	177
goossensiata, Eupithecia	236	nebulata, Euchoeca	178	quercifoliella, Phyllonorycter	179
grisealis, Herminia	178	nicellii, Phyllonorycter	179	quinquella, Ectoedemia	56
hebenstreitella, Choristoneura	179	nigrata, Pyrausta	62	rajella, Phyllonorycter	179
hecta, Phymatopus	177	notata, Macaria	177	ramburialis, Diasemiopsis	53
hemargyrella, Stigmella	179	nubiferana, Hedyia	179	rapae, Pieris	119, 177
hepariella, Zelleria	53	nubilalis, Ostrinia	180	recurvalis, Spoladea	53
hornigi, Monochroa	61	nymphaeata, Elophila	179	regiella, Stigmella	55
hortulata, Eurrhypara	180	obeliscata, Thera	178	reliquana, Lobesia	179
hybnerella, Stigmella	55, 179	obliquella, Stigmella	179	remissa, Apamea	178
hyemana, Acleris	61	obtusana, Ancylis	179	retinella, Argyresthia	179
ibipennella, Coleophora	179	ochroleucana, Hedyia	179	rhamni, Gonepteryx	177
icarus, Polyommatus	177	octogenaria, Hoplodrina	178	rhododactyla, Cnaemidophorus	62
idaei, Mompha	60	ohridella, Cameraria	179	rhomboidea, Peribatodes	177
impluviata, Hydriomena	178	omissella, Leucospilapteryx	179	rivularis, Sideridis	178
incertana, Cnephasia	179	oporana, Archips	179	roboraria, Hypomecis	178
incongruella, Amphisbatis	60	or, Tethea	177	rostralis, Hypena	178
inconspicuella, Dahlica	58	orana, Adoxophyes	105, 179	rubi, Diarsia	178
inopiana, Phtheochroa	61	Orthotelia	142	rubi, Macrothylacia	177
inquinatana, Cydia	54	oxyacanthella, Stigmella	55	rubiginea, Conistra	226
intimella, Ectoedemia	56	pallida, Witlesia	179	rubiginosa, Conistra	226
inunctella, Hypatopa	60	palpina, Pterostoma	178	rubricollis, Atolmis	178
jacobaeae, Tyria	178, 216	Palpita	25	saligna, Phyllocnistis	58, 179
*jurassicella, Mompha	53	paupella, Ptocheusa	60	salopiella, Eriocrania	179
kleemannella, Phyllonorycter	179	pectinataria, Colostygia	178	samiatella, Stigmella	179
labyrinthella, Phyllocnistis	58	pectinea, Incurvaria	179	scabriuscula, Dypterygia	178, 218
lactearia, Jodis	178	perieresalis, Diplopseustis	53	schaeffereella, Schiffermuelleria	53
lacunana, Argyroploce	179	perpygmaeella, Stigmella	55	schoenicolella, Glyphipterix	142
lancealana, Bactra	179	perspectalis, Diaphania	67	schulziana, Argyroploce	179
lancealis, Perinephela	180	perspectalis, Glyphodes	25, 67	schulziana, Phiaris	179
laricella, Coleophora	179	*perspectalis, Palpita	66	scirpi, Elachista	54
lathoniellus, Crambus	179	perspectalis, Phakkelura	67	secalis, Mesapamea	178
latruncula, Oligia	178	Phalera	238	segetum, Agrotis	178
lecheana, Ptycholoma	179	phragmitella, Chilo	179	sequella, Ypsolopha	59
lemnata, Cataclysta	179	phragmitella, Limnaecia	60	sericealis, Rivula	178
lichenella, Dahlica	58	pilosaria, Phigalia	218	serratella, Coleophora	179
ligula, Conistra	226	pinastri, Sphinx	177	sexalata, Pterapherapteryx	178
limacodes, Apoda	177	piniaria, Bupalus	178	similaria, Parectropis	178
limosipennella, Coleophora	179	pinicolana, Rhyacionia	179	simpliciella, Glyphipterix	143
linearia, Cyclophora	178	plecta, Ochropleura	178	sinuella, Homoeosoma	62
listerella, Siederia	58	podana, Archips	179	sociella, Aphomia	179
litrata, Macaria	177	pomonella, Cydia	179	sorbi, Phyllonorycter	179
lobella, Luquetia	179	populi, Laothoe	177	sororcula, Eilema	178
louisella, Ectoedemia	55	porphyra, Eudemis	54	sororculana, Apotomis	179
lubricipeda, Spilosoma	178	porphyrea, Lycophotia	178	spadicearia, Xanthorhoe	178
luculella, Teleiodes	179	postvittana, Epiphyas	61	sparganella, Orthotelia	143
luteolata, Opisthograptis	177	potatoria, Euthrix	177	spectrana, Clepsia	179
luteum, Spilosoma	178, 218	prasinana, Pseudoips	178	sphinx, Asteroscopus	178
maculicerusella, Elachista	179	proboscidalis, Hypena	178	spinella, Coleophora	179
Maculinea	157	processionea, Thaumetopoea	26	splendana, Cydia	179
maestingella, Phyllonorycter	179	profundana, Eudemis	61	sternipennella, Coleophora	60
magdalenae, Stigmella	55	pronuba, Noctua	178, 218	sticticalis, Loxostege	38
margaritata, Campaea	178	prunaria, Angerona	177	stipella, Denisia	179
marginata, Lomaspilis	177	pruniana, Hedyia	179	straminella, Agriphila	179
medicaginella, Phyllonorycter	58	prunifoliella, Lyonetia	59	stratitotata, Parapoynx	180
megacephala, Acronicta	178	pseudospretella, Hofmannophila	179	striatipennella, Coleophora	179
mendica, Diaphora	178	Psychidae	218	strigana, Lathronympha	179

strigilis, Oligia	178	bohemicus, Bombus	189	glaucopis, Fenusaella	189
strigillaria, Perconia	178	borealis, Nitela	189	glomerata, Cotesia	202
subbistrigella, Mompha	179	breviuscula, Stelis	189	haematodes, Dolerus	102
subfasciella, Cedestis	179	brunneus, Lasius	189, 217	haemorrhoea, Andrena	189
subnitidella, Trifurcula	55	calceatum, Lasioglossum	189	halophilus, Colletes	2, 73
subocellana, Epinotia	179	Caliroa	102	hederae, Colletes	2
subpurpurella, Eriocrania	179	campestris, Ammophila	189	Hemichroa	104
syringella, Caloptilia	179	campestris, Bombus	189	hercyniae, Gilpinia	108
tantillaria, Eupithecia	178	carantonica, Andrena	189	Heterarthrus	104
tarsipennalis, Zanclognatha	178	carpini, Ametastegia	106	Hoplocampa	106
tau, Aglia	236	cephalotus, Ectemnius	189	hortorum, Bombus	189
temerata, Lomographa	178	cerasi, Caliroa	108	hypnorum, Bombus	189
tenebrella, Monochroa	179	Chalcidoidea	131	ichneumonides, Methocha	189
tenerella, Phyllonorycter	179	Charipinae	46	ignita, Chrysis	189
terebrella, Assara	179	chrysoceles, Andrena	189	infuscatus, Anoplius	189
thrasonella, Glyphipterix	59, 143, 179	Cimbex	104	inornata, Pemphredon	189
tiliae, Mimas	177	cinctus, Allantus	76, 104	japonica, Asobara	113
transversa, Eupsilia	226	cineraria, Andrena	189	jonellus, Bombus	189
tremula, Pheosia	178	cinereus, Pompilus	189	lapidarius, Bombus	189
trifasciata, Argyresthia	179	clavipes, Leptopilina	111	laterale, Trichiosoma	108
trigrammica, Charanyca	178	clavipes, Rhopalum	189	leptomandibularis, Chrysis	189
triplasia, Abrostola	178	coarctatus, Eumenes	189	leucomelana, Osmia	189
tripunctaria, Eupithecia	178	Colletes	2	leucozonium, Lasioglossum	189
truncata, Chloroclysta	178	communis, Hylaeus	189	ligustri, Alloxysta	49
tubulosa, Taleporia	177	compressicornis, Stauronematus	76	litterata, Tenthredopsis	189
ulmella, Bucculatrix	179	confusus, Hylaeus	189	longulus, Sphecodes	189
unculana, Ancylic	179	connatus, Cimbex	104	lucidulum, Lasioglossum	170, 189
unicolorella, Eulamprotes	61	continuus, Ectemnius	189	lucorum, Bombus	189
unipunctella, Phyllocnistis	179	coriacea, Priocnemis	189	lugens, Pemphredon	189
utonella, Elachista	59	corniger, Passaloecus	189	lugubris, Formica	116
vaccinii, Conistra	226	crabro, Vespa	189	luridiventris, Platycampus	76, 102
venustula, Elaphria	178	crassus, Sphecodes	189	maculata, Tenthredo	76
verbascalis, Anania	180	cribrarius, Crabro	189	magnus, Bombus	189
violellus, Nemophora	56	crocea, Hemichroa	106	mali, Aphelinus	47
virgaureata, Eupithecia	178	cyanea, Trichrysis	189	*melathoracica, Nomada	18
viridana, Tortrix	179, 218	daviesanus, Colletes	74	miniatus, Sphecodes	189
vulgana, Capua	179	debile, Stenamma	218	minutula, Andrena	189
wolffiella, Nemapogon	57	decipiens, Formica	116	minutus, Diodontus	189
xanthographa, Xestia	218	Diapriidae	131	monilicornis, Sphecodes	189
xenia, Phyllocnistis	58	Dineura	99	mystaceus, Argogorytes	189
xylostella, Plutella	38, 179	dohrnii, Fenusa	189	nana, Lysibia	202
zelleri, Aphomia	62	Dolerus	103	Nasonia	118
ziczac, Notodonta	178	duplocarpentieri, Phaenoglyphis	49	neglectus, Lasius	76
		elongatulus, Crossocerus	189	niger, Lasius	167, 189, 217, 223
		ensator, Lathrolestes	108	nigerrimus, Anoplius	189
		ephippius, Sphecodes	189	nigrita, Fenella	76
		equestris, Mimesa	189	nigroaenea, Andrena	189
		eremita, Passaloecus	189	nitida, Andrena	189
		evenhuisi, Phaenoglyphis	49	nobile, Hedychrum	189
		femoratus, Cimbex	103, 188	Nomada	18
		figulus, Trypoxylon	189	norvegicus, Bombus	189
		flavens, Selandria	105	nylanderii, Temnothorax	189, 218
		flavoguttata, Nomada	189	obscuripennis, Tachysphex	189
		flavus, Lasius	167	ovalis, Crossocerus	189
		florus, Colpoclypeus	48	ovata, Eriocampa	76, 107
		foecundatrix, Andricus	189	ovatula, Andrena	189
		Formica	76	pallida, Biorhiza	217
		fucata, Andrena	189	pallida, Habropola	6
		fulvicorne, Lasioglossum	189	panzeri, Elampus	189
		fulvicornis, Nomada	18	panzeri, Nomada	189
		fulvida, Andrena	170, 189	pascuorum, Bombus	189
		fusca, Formica	116, 189, 217	pectinicornis, Cladius	105
		fuscipes, Andrena	5	pedunculatus, Eumenes	189
		fuscula, Pseudodineura	189	pedunculi, Pontania	189
		gazella, Ancistrocerus	189	pellucidus, Sphecodes	189
		generosa, Holopyga	189	Periclista	103
		geoffrellus, Sphecodes	189	perturbator, Priocnemis	189
		gerstaekeri, Hedychrum	189	pini, Diprion	109
		gibbus, Hylaeus	189	Plastandrena	18
		glabrata, Ametastegia	107	Platycampus	104

HYMENOPTERA - Vliesvleugeligen

abietis, Cephalcia	108
aceris, Heterarthrus	189
aeneus, Dolerus	189
agilissima, Andrena	18
albida, Periclista	108
albilabris, Lindenius	189
Allantus	103
Andrena	18
angelicae, Apocharips	49
angustior, Andrena	189
Anthophora	4
antilope, Ancistrocerus	189
Apethymus	102
arenaria, Cerceris	189
argentatus, Oxybelus	189
arvensis, Cephalcia	108
aterrima, Phymatocera	189
atra, Myrmosa	189
attenuatum, Trypoxylon	189
auratus, Pseudomalus	189
bajulus, Dolerus	105
barbilabris, Andrena	189
bifasciatus, Symmorphus	189
bipunctatus, Oxybelus	189

Platygastridae	131
platythorax, Lasius	189
pompiliformis, Tachysphex	189
Pontania	76
pratensis, Formica	116
pratorum, Bombus	189
pressilabris, Formica	116
Pristiphora	109
proxima, Pontania	189
pubescens, Ammophila	189
pulveratum, Monsoma	105
pumila, Fenusa	189
punctatissimum, Lasioglossum	189
punctumalbum, Macrophyta	106
quadrimaculatus, Crossocerus	189
quadrinotatum, Lasioglossum	189
quercusbaccarum, Neuroterus	189
rapae, Trybliographa	202
rapunculi, Chelostoma	189
rathanae, Dilyta	49
reseri, Parna	189
rosae, Athalia	109
roseum, Hedychridium	189
rossii, Allodynerus	189
rubicundus, Sphecodes	189
rubra, Myrmica	217
rufa, Formica	116
rufa, Osmia	189
ruficornis, Nomada	189
rufipes, Episyron	189
rufipes, Smicromyrme	189
ruginodis, Myrmica	217
rybyensis, Cerceris	189
sabuleti, Myrmica	217
sabulosa, Ammophila	189
salicis, Nematus	104
sanguinea, Formica	116
saxonica, Dolichovespula	189
scrophulariae, Tenthredo	105
sculpturalis, Megachile	154
scutellatus, Crabro	189
semiauratus, Cleptes	189
semiclausum, Diadegma	119
sertifer, Neodiprion	108
sexstrigatum, Lasioglossum	189
sheppardana, Nomada	189
similis, Sapyga	189
singularis, Passaloecus	189
sordida, Tenthredopsis	189
sordipes, Diadegma	146
spinus, Allyson	189
spinus, Nysson	189
spiraeae, Nematus	105
spissa, Arachnospila	189
striata, Nomada	189
strigatum, Anthidium	189
subintermedius, Dipogon	189
subopaca, Andrena	189
subterranea, Lestica	189
succincta, Nomada	189
succinctus, Colletes	5
sylvestris, Bombus	189
Tenthredopsis	104
terrestris, Bombus	189
testudinea, Hoplocampa	106
tibialis, Andrena	18
Trichogramma	114
trifasciatus, Ancistrocerus	189
truncorum, Formica	116
truncorum, Heriades	189

tumulorum, Halictus	189
unicolor, Mimesuma	189
uniglumis, Oxybelus	189
vagans, Heterarthrus	106
varians, Andrena	189
variegatus, Epeolus	2
varipes, Caliroa	76, 103
versicolor, Megachile	189
vestalis, Bombus	189
viaticus, Anoplius	189
vicina, Scolioneura	189
vicinus, Nematus	105
viennensis, Allantus	106
vitripennis, Nasonia	118
vulgaris, Vespa	217
vulgaris, Vespula	189
wilkella, Andrena	189

OSTEICHTHYES - Beenvissen

affinis, Gambusia	240
-------------------	-----

AMPHIBIA - Amfibieën

bufo, Bufo	221
helveticus, Triturus	221
temporaria, Rana	221
vulgaris, Triturus	221

AVES - Vogels

brachydactyla, Certhia	221
caeruleus, Cyanistes	221

MAMMALIA - Zoogdieren

vulpes, Vulpes	182
----------------	-----

FUNGI - Schimmels

bassiana, Beauveria	99
brongniartii, Beauveria	99
buxicola, Cyllindrocladium	66
confluens, Cerocorticium	83, 215
elatum, Chaetomium	142
Entomophthora	76
fomentarius, Fomes	185, 188
globosum, Chaetomium	142
impudicus, Phallus	111
lecanii, Verticillium	99
Pandora	76
quercina, Peniophora	83, 215
rugosum, Stereum	83, 215
sulphureus, Laetiporus	172
superficialis, Aegeritella	116
tuberculata, Aegeritella	116

LICHENES - Korstmossen

prunastri, Evernia	214
--------------------	-----

PLANTAE - Planten

abies, Picea	172, 187
Acer	31, 29
acre, Sedum	143
aestivum, Triticum	167
alata, Ulmus	33
alba, Populus	59, 176
alba, Salix	58

albicans, Brachythecium	62
album, Sedum	143
album, Viscum	14
albus, Petasites	212
alnobetula, Alnus	177
Alnus	31, 105, 71
alpinoarticulatus, Juncus	147
americana, Tilia	33
americana, Ulmus	33
angustifolia, Typha	188
angustifolium, Eriophorum	123
Antirrhinum	36
aquatica, Mentha	142
arborescens, Crassula	167
arenaria, Ammophila	62, 163
aria, Sorbus	32
articulatus, Juncus	147
Arundinaria	166
arvense, Cirsium	163
arvensis, Convolvulus	55
arvensis, Sinapis	206
Astilbe	98
atherica, Elytrigia	163
aucuparia, Sorbus	32, 55, 172
australis, Celtis	34
australis, Phragmites	167, 187
austriaca, Minuartia	212
avellana, Corylus	32, 172, 177, 186
belladonna, Atropa	10
Betula	123
biloba, Ginkgo	163
Buddleja	107
caerulea, Molinia	123, 192
Calluna	170, 172, 192
campestris, Acer	54, 98
canescens, Calamagrostis	167
canescens, Corynephorus	167
canescens, Populus	58, 176
capillaris, Agrostis	167
caprea, Salix	104
Carex	53, 104
carota, Daucus	59
Carpinus	13
Castanea	13
cheiri, Erysimum	10
chinensis, Fraxinus	33
Citrus	98
Clematis	164
columbaria, Scabiosa	56
communis, Juniperus	172
compressus, Juncus	59
cordata, Tilia	13
corniculatus, Lotus	55
Cornus	98, 172
Corylus	31
corymbosum, Vaccinium	98, 163
Cotoneaster	98
Crataegus	55, 170, 187, 192, 229
Crepis	62
dioica, Silene	167
dioica, Urtica	79
dioicus, Aruncus	105
diversifolia, Tithonia	23
domestica, Prunus	14, 54, 98
Drepanocladus	187
dysenterica, Pulicaria	60
effusus, Juncus	147
elatine, Kickxia	36
elatus, Arrhenatherum	167
elodes, Hypericum	170

Elytrigia	167	maritimus, Juncus	147	sepium, Convolvulus	55
epigejos, Calamagrostis	163	maxima, Glyceria	105	serotina, Prunus	83
Equisetum	103	Mespilus	164	serrata, Zelkova	33
Erigeron	62	millefolium, Achillea	212	Sesamum	63
Euonymus	98, 165	minor, Ulmus	33	sessiliflora, Quercus	166
europaea, Olea	164	minuta, Tagetes	23	soldanella, Convolvulus	53
europaeus, Lycopus	55	mollis, Holcus	167	Solidago	62
excelsior, Fraxinus	53, 104, 180, 187	monogyna, Crataegus	55	Sparganium	143
Fagus	13, 31	Myrica	172	Sphagnum	123, 180
Fargesia	166	natans, Potamogeton	123, 188	spinosa, Prunus	59, 229
fastuosa, Semiarundinaria	166	nigra, Ballota	166	spuria, Kickxia	36
Festuca	143, 167	nigra, Brassica	202	sylvatica, Fagus	58, 180, 183, 185
Ficus	13	nigra, Sambucus	83	sylvestris, Malus	54
filiformis, Festuca	164, 167	nigricans, Schoenus	142	sylvestris, Pinus	172
flavescens, Trisetum	167	nitida, Lonicera	165	Syringa	98, 165
flexuosa, Deschampsia	192	nobilis, Laurus	163	Taraxacum	229
flos-cuculi, Lychnis	171	nodosa, Sagina	60	Taxus	98
Forsythia	98	odoratissimum, Pelargonium	167	tenuifolia, Diplotaxus	6
fortunei, Euonymus	164	officinale, Taraxacum	4, 212	tetralix, Erica	172
Fragaria	98	officinalis, Borago	79	thaliana, Arabidopsis	119
Fraxinus	13, 31, 164, 172	Olea	98, 165	Tilia	13, 31
gale, Myrica	170	oleracea, Brassica	205	tinus, Viburnum	164
Geranium	107	ovalifolium, Ligustrum	98	tremula, Populus	32, 58, 176
gerardii, Juncus	59, 147	ovina, Festuca	164, 167	tripolium, Aster	2, 74
gerofitica, Dewalquea	22	Pachysandra	165	Ulmus	31
glabra, Ulmus	30	padus, Prunus	229	uniflora, Littorella	170
glomerata, Dactylis	143	Paeonia	98	Verbascum	105
glutinosa, Alnus	32, 103, 123, 177	palustris, Hottonia	123	Vicia	61
Glyceria	143	pedunculata, Quercus	166	vinifera, Vitis	164
Guadua	74	pendula, Betula	58	Vitis	164
helix, Hedera	2, 98, 163, 164, 175, 184, 226	pendula, Plocama	62	vulgare, Clinopodium	53
Hibiscus	165	Persicaria	212	vulgare, Ligustrum	98
hispanica, Platanus	214	persicifolia, Viola	170	vulgaris, Artemisia	61, 171, 212
Ilex	165	petraea, Quercus	166	vulgaris, Bambusa	166
ilex, Quercus	75, 166	philippensis, Celtis	33	vulgaris, Calluna	60
incana, Alnus	177	pilosa, Luzula	163	vulgaris, Pinguicula	170
indicum, Sesamum	36	pilosella, Hieracium	60	vulparia, Aconitum	10
intermedia, Drosera	170	Pinus	165, 172, 182	vulpina, Carex	143
inundatum, Lycopodium	170	Pistacia	98		
jacobaea, Senecio	84	platanoides, Acer	32		
japonica, Astilbe	10	platyphyllos, Tilia	32		
japonica, Pseudosasa	166	pneumonanthae, Gentiana	56		
japonicus, Euonymus	164	polytrichus, Thymus	60		
Jasminum	98, 165	Populus	13, 31		
Juglans	13	pratense, Trifolium	212		
Juncus	103, 143	pratensis, Succisa	56		
Juniperus	172	procera, Ulmus	33		
kiautschovica, Euonymus	165	prostrata, Atriplex	163		
Lactuca	98	Prunus	164		
laevigata, Crataegus	55, 98	pseudacorus, Iris	143		
lanatus, Holcus	167	pseudoplatanus, Acer	32, 54		
lanceolata, Plantago	212	pubescens, Quercus	75, 166		
Larix	172	Pyrus	13, 98, 164		
latifolia, Typha	123	Quercus	13, 31, 165, 184, 229		
laurocerasus, Prunus	99	repens, Elytrigia	79		
Ligustrum	95, 165	repens, Ononis	61		
Linaria	36	Ribes	164		
littoralis, Atriplex	163	robur, Quercus	33, 56, 83, 103, 165, 166, 175, 182, 215		
longus, Cyperus	148	Rosa	98		
lupulina, Medicago	58	rubra, Festuca	167		
lupulus, Humulus	175	Rumex	229		
lutea, Reseda	18	Salix	13, 98, 172, 226		
major, Plantago	212	Sambucus	107		
majus, Antirrhinum	36	scopulina, Sorbus	33		
Malus	13, 31, 61, 98, 164	Scorpidium	187		
mariscus, Cladium	123	Scrophularia	105		
maritima, Plantago	61	segetum, Chrysanthemum	79		
maritima, Puccinellia	166	sempervirens, Buxus	66, 98		
maritimum, Tripleurospermum	79	Senecio	62		
maritimus, Bolboschoenus	59				

Inhoud

Artikelen

- Aukema B** zie Cuppen
- Beenen R, Winkelman J, Van Nunen F & Vorst O**
Aantekeningen over Chrysomelidae (Coleoptera) in Nederland 9
- Berg MP**
163e zomerbijeenkomst: ISOPODA – pissebedden 173
163e zomerbijeenkomst: DIPLOPODA - miljoenpoten 173
163e zomerbijeenkomst: CHILOPODA - duizendpoten 173
- Berg MP & Chen Pp**
163e zomerbijeenkomst: COLLEMBOLA - springstaarten . . . 174
- Blommers LHM** zie ook Smit
Het kweken van bladwespen (Hymenoptera: Symphyta) . . . 101
- Blommers LHM & Ellis WN**
163e zomerbijeenkomst: HYMENOPTERA SYMPHYTA -
bladwespen 188
- Burgers J** zie Cuppen
- Chen Pp** zie ook Berg, Cuppen
- Chen Pp, Nieser N & Prinsen JD**
163e zomerbijeenkomst: PLECOPTERA - steenvliegen 174
- Chen Pp, Nieser N, Schaffers J, Schultz CA, Ellis WN, Prinsen JD & Vierbergen G**
163e zomerbijeenkomst: HOMOPTERA - bladluizen en cicaden 176
- Cupedo F**
Eremodrina gilva (Lepidoptera: Noctuidae) nu ook in Nederland
aangetroffen 211
- Cuppen JGM & Drost B**
Entomofauna van de noordelijke Achterhoek. Verslag van de
163e zomerbijeenkomst te Vorden 169
- Cuppen JGM, Aukema B, Heijerman T, Chen Pp, Nieser N & Jansen RP**
163e zomerbijeenkomst: HETEROPTERA - wantsen 175
- Cuppen JGM, Vorst O, Heijerman T, Van Nunen F, Jansen RP, Drost B, Tiemersma S, Van Maanen B, Langeveld SC, Burgers J & Threels AJ**
163e zomerbijeenkomst: COLEOPTERA - kevers 180
- Dijkstra E** zie Velterop
- Drost B** zie ook Cuppen
Notities over de Nederlandse status en de Europese ver-
spreiding van *Gyrinus natator*, *G. colymbus* en *G. urinator*
(Coleoptera: Gyrinidae) 136
- Ellis WN** zie ook Blommers, Chen, Huisman,
Kuchlein, Velterop, Vierbergen
163e zomerbijeenkomst: HYMENOPTERA PARASITICA -
sluipwespen 189
- Ernst WHO**
Knopbiesmotje (*Glyphipterix schoenicolella*) en knopbies (*Schoenus nigricans*) (Lepidoptera: Glyphipterigidae) 142
- Eurlings M** zie Gravendeel
- Evenhuis T** zie Vermeulen
- Eysker M, Loonstra AJ, Van Maanen B & Van Tol J**
163e zomerbijeenkomst: ODONATA - Libellen 174
- Felix R** zie Van Wielink
- Gravendeel B, Eurlings M & Heijerman Th**
Use of DNA barcoding for host plant identification 30
- Heijerman Th** zie ook Cuppen, Gravendeel
- Heijerman Th & Hellingman S**
Otiorhynchus meridionalis, een nieuwe invasieve snuitkeversoort
voor de fauna van Nederland (Coleoptera: Curculionidae) . . . 95
- Hellingman S** zie Heijerman
- Huisman KJ, Koster JC, Van Nieuwerkerken EJ & Ellis WN**
Microlepidoptera in Nederland in 2006 53
- Jansen M**
New and less observed scale insect species for the Dutch fauna
(Hemiptera: Coccoidea) 162
- Jansen RP** zie Cuppen, Teunissen
- Kooi RE**
Jan van Tol, een rasbestuurder in de entomologie 16
- Koster JC** zie Huisman
- Kraaijeveld K**
De consequenties van aseksualiteit voor *Leptopilina clavipes*
(Hymenoptera: Figitidae) 111
- Kuchlein JH** zie ook Vis
- Kuchlein JH, Ellis WN, Kuchlein-Nijsten CM, Prinsen JD, Sinnema SG, Sinnema-Bloemen JW, Vis R & Visser DO**
163e zomerbijeenkomst: MICROLEPIDOPTERA - kleine vlinders
179
- Kuchlein-Nijsten CM** zie Kuchlein, Vis
- Langeveld SC** zie Cuppen
- Loonstra AJ** zie Eysker, Smit, Velterop, Vis
- Minks A** zie Vermeulen
- Moenen R**
Kleptoparasieten (Coleoptera: Meloidae; Hymenoptera: Apidae)
bij zijdebijen (Hymenoptera: Apidae) 2
- Nieser N** zie Chen, Cuppen
- Nieuwenhuijsen H** zie Smit
- Noordijk J & Wijnhoven H**
Hooiwagenwaarnemingen uit Zeeuwse akkerranden (Opiliones)
. 78
- Peeters T** zie Vermeulen
- Prick M & Smeets G**
Een historisch overzicht van het voorkomen van de donkere
winteruil, *Conistra ligula*, in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae)
. 226
- Prijs HJ** zie Velterop, Vis
- Prinsen JD** zie ook Chen, Kuchlein
163e zomerbijeenkomst: MECOPTERA - schorpioenvliegen . . 177
163e zomerbijeenkomst: OPILIONES - hooiwagens 191
- Prinsen JD & Tiemersma S**
163e zomerbijeenkomst: ARANEIDA - spinnen 191
- Schaffers J** zie ook Chen
Reconstruction of the origin of *Antigastra catalaunalis*, a new
moth for the Dutch fauna (Lepidoptera: Crambidae) 36
- Schultz CA** zie Chen
- Sinnema SG** zie Kuchlein, Vis
- Sinnema-Bloemen JW** zie Kuchlein, Vis
- Smeets G** zie Prick
- Smit J, Nieuwenhuijsen H, Blommers LHM, Loonstra AJ, Van der Spek E & Vierbergen G**
163e zomerbijeenkomst: HYMENOPTERA ACULEATA - bijen,
wespen, mieren 189
- Soler Gamborena R**
Plant-mediated multitrophic interactions between aboveground
and belowground insects 202
- Spijkers H** zie Van Wielink
- Teunissen APJA & Jansen RP**
Noordwestelijke areaaluitbreiding van de kleine nevelvlek-
boktor *Leiopus femoratus* (Coleoptera: Cerambycidae) 13
- Threels AJ** zie Cuppen
- Tiemersma S** zie ook Cuppen, Prinsen
Sektie Everts - voor wie wat met kevers heeft 150
- Van Achterberg K** zie ook Vermeulen
Can Townes type Malaise traps be improved? Some recent
developments 129
- Van der Spek E** zie Smit

Van der Ven IJL	zie Velterop
Van Maanen B	zie ook Cuppen, Eysker, Velterop, Vierbergen
163e zomerbijeenkomst: EPHEMEROPTERA - haften	174
163e zomerbijeenkomst: TRICHOPTERA - schietmotten	177
163e zomerbijeenkomst: MEGALOPTERA - slijkvliegen	177
Van Nieukerken EJ	zie Huisman
Van Nunen F	zie Beenen, Cuppen
Van Straalen N	
Nico van Straalen kruipt in de huid van ... de roofvlieg	1
Nico van Straalen kruipt in de huid van ... de tweestaart	29
Nico van Straalen kruipt in de huid van ... de pseudoschorpioen	77
Nico van Straalen kruipt in de huid van ... de vuurvlieg	121
Nico van Straalen kruipt in de huid van ... de wolfspin	161
Nico van Straalen kruipt in de huid van ... de duizendpoot	201
Van Tol J	zie Eysker
Van Wielink P & Felix R	
Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep: 1. kevers (Coleoptera)	83
Van Wielink P, Felix R & Spijkers H	
Biodiversiteit op stammen van zomereiken in De Kaaistoep: 2. Fauna met uitzondering van kevers	214
Velterop JHC, Ellis WN, Prijs HJ, Loonstra AJ, Van Maanen B, Dijkstra E & Van der Ven IJL	
163e zomerbijeenkomst: DIPTERA - vliegen en muggen	190
Verberk WC	
Overlevingsstrategieën koppelen soorten aan hun landschap	122
Vermeulen R, Evenhuis T, Minks A, Vlug H, Van Achterberg K & Peeters T	
In memoriam Henk Evenhuis (1919-2008) – Entomoloog in hart en nieren	46
Vierbergen G	zie ook Chen, Smit
163e zomerbijeenkomst: THYSANOPTERA - tripsen	175
163e zomerbijeenkomst: PSEUDOSCORPIONES - pseudo-schorpioenen	191
Vierbergen G, Ellis WN & Van Maanen B	
163e zomerbijeenkomst: ACARI - mijten	192
Vis R	zie ook Kuchlein
Vis R, Visser DO, Kuchlein JH, Kuchlein-Nijsten CM, Sinnema SG, Sinnema-Bloemen JW, Prijs J & Loonstra AJ	
163e zomerbijeenkomst: MACROLEPIDOPTERA - grote vlinders	177
Visser DO	zie Kuchlein, Vis
Vlug H	zie Vermeulen
Vorst O	zie Beenen, Cuppen
Wijnhoven H	zie Noordijk
Winkelman J	zie Beenen

Korte mededelingen

Boer P	
Blauwwrat (<i>Aegeritella superficialis</i>) op bosmieren (Formica) in Nederland	116
Muus TST, Van Haften EJ & Van Deventer LJ	
De buxusmot <i>Palpita perspectalis</i> (Walker) in Nederland (Lepidoptera: Crambidae)	66
Nijhoff Asser E	
Gebroken voelsprietten en geknapte zuignappen; het restaureren van insectenmodellen van Auzoux	67
Raemakers IP	
De wespbij <i>Nomada melathoracica</i> aangetroffen in Nederland (Hymenoptera: Apidae)	18

Van Deventer LJ	zie Muus
Van Haften EJ	zie Muus

Boekbesprekingen

Berg MP, Soesbergen M, Tempelman D & Wijnhoven H 2008	
Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)	116
Costa JT 2006	
The other insect societies	70
Dalton S 2008	
Spiders, the ultimate predators	154
De Heer, K & De Besten R 2009	
Gallen in Beeld	234
Erwin T (ed) 2008	
ZooKeys, een nieuw tijdschrift	154
Gerecke R 2009	
Revisional studies on the European species of the water mite genus <i>Lebertia</i> Neumann, 1880 (Acari: Hydrachnidia: Lebertiidae)	238
Gerlach J (ed) 2009	
The Diptera of the Seychelles islands	237
Grob B, Nijhoff Asser E & Manu Giaccone E 2008	
Papieren anatomie; De wonderschone papier-machémodellen van dokter Auzoux	71
Haslett JR 2007	
European strategy for the conservation of invertebrates	157
Hopkin SP 2007	
A key to the Collembola (Springtails) of Britain and Ireland	69
Krassilov V & Rasnitsyn A (eds) 2008	
Plant-Arthropod Interactions in the Early Angiosperm History. Evidence from the Cretaceous of Israel	22
Löbl I & Smetana A (eds) 2003-2008	
Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol. 1-5. Pape T, Bickel D & Meier R 2009	
Diptera diversity. Status, challenges and tools	195
Paulson D 2009	
Dragonflies and Damselflies of the West	156
Poinar G & Poinar R 2008	
What bugged the Dinosaurs? Insects, disease, and death in the Cretaceous	21
Reemer M, Renema W, Van Steenis W, Zeegers T, Barendregt A, Smit JT, Van Veen MP, Van Steenis J & Van der Leij LJJM 2009	
De Nederlandse zweefvliegen (Diptera, Syrphidae). Nederlandse Fauna 8	196
Roebers GJ 2009	
Spinnen in beeld	234
Samways MJ 2008	
Dragonflies and Damselflies of South Africa	72
Schintlmeister A 2008	
Notodontidae. Palaearctic Macrolepidoptera Volume 1	237
Skinner B 2009	
Colour identification guide to moths of the British Isles	236
Tempelman D & Van Haaren T 2009	
Water- en oppervlaktewantsen van Nederland	198
Teunissen APJA 2009	
Verspreidingsatlas Nederlandse boktorren (Cerambycidae)	196
Van Straalen NM 2009	
Het meisje met caleidoscopische ogen	155
Wilson MR, Turner JA & McKamey SH 2009	
Sharpshooter leafhoppers (Hemiptera: Cicadellinae). An illustrated checklist. Part 1: Old World Cicadellini	157
Winkelman J & Debreuil M 2008	
Les Chrysomelinae de France	22

MCZ ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 118 666 189

