



ENT
2620

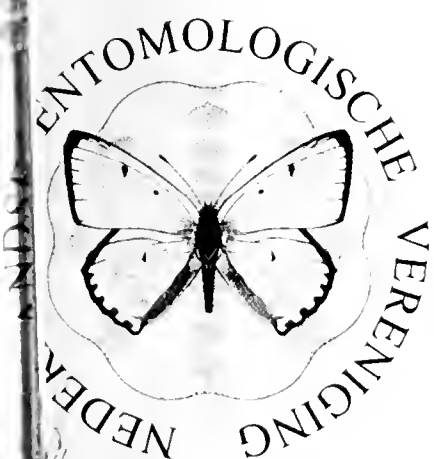
ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

MOZ
LIBRARY

JAN 10 2004

HARVARD
UNIVERSITY

64 (1) – februari 2004



Paupoda, nieuw voor Nederland Ulf Scheller, Matty Berg & Maurice Jansen
Gedrag van bijen op een darrenverzamelplaats M.J. Sommeijer,

Een afwijkend bruin zandoogje

L.L.M. de Bruijn & F.J.A.J. Meeuwsen
Andrea Grill & Rob de Vos

Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat in principe altijd een of meer onderzoeks- en/of thematische artikelen en verenigingsnieuws. Andere rubrieken worden geplaatst voor zover ze voorhanden zijn en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten worden slechts bij hoge uitzondering 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 aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- geef zowel een Nederlandse als een Engelse samenvatting;
- vermeld van alle auteurs de naam, het volledig adres en van de eerste auteur zo mogelijk ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel krijgt een korte Nederlandse (100 woorden) en een lange (300 woorden) Engelse samenvatting, inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel krijgt een korte Engelse samenvatting en een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de letterlijke vertaling van de titel;
- vermeld ongeveer 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, voorzien van de desgewenst afgekorte auteursnaam. 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; plaats de bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) dienen als 'hard copy' (dus niet digitaal!) samen met de definitieve versie van het artikel aan de redactie te worden opgestuurd;
- verwijs niet naar ongepubliceerde artikelen tenzij het manuscript 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), (Brongersma 1965c, 1973, Van Alkemade 1991, Zwakhals 1999);
- 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#;
- plaats tabellen na de summary/samenvatting; lever deze eveneens zo plat mogelijk aan, dus niet in een Wordtabel, maar achteraan de lopende tekst, met één tab tussen de kolommen.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst:

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
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.
Jong H de 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
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. De lengte is bij voorkeur zes pagina's in druk, inclusief figuren. Een pagina in *Entomologische Berichten* telt wan-

neer deze geheel met tekst gevuld zou zijn ongeveer 900 woorden. Voor illustraties gaat hier een aan de grootte evenredig aantal woorden af. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Naast een Nederlandse samenvatting van maximaal 100 woorden wordt er ook om een langere Engelse samenvatting gevraagd (300 woorden). Bij een Engelse hoofdtekst wordt er naast een korte Engelse samenvatting ook een lange Nederlandse samenvatting gevraagd (100 respectievelijk 300 woorden). Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd. Het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige foto's (in zwart-wit of kleur) en 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 zowel in de Engelse als de Nederlandse taal geschreven worden. Bij Nederlandse tekst wordt naast een Nederlandse samenvatting (maximaal 100 woorden) ook een langere Engelse samenvatting gevraagd (200 woorden). Bij een Engelse tekst komt naast een Engelse samenvatting een langere Nederlandse samenvatting (100 respectievelijk 200 woorden). De totale lengte van een onderzoeksartikel bedraagt in principe drie gedrukte pagina's. Wanneer u hiervan wilt afwijken wordt u verzocht tevoren met de redactie te overleggen.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de Nederlandse fauna worden gepubliceerd. Korte mededelingen zijn bij voorkeur in het Nederlands gesteld en bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Ook Korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek bevat bijvoorbeeld aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit geval zal naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift elke aankondiging een korte samenvatting bevatten van de inhoud van het onderzoek.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld korte aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Boekaankondigingen zullen doorgaans, naast de bibliografische gegevens, slechts een paar regels beslaan. Afhankelijk van het veronderstelde belang van een publicatie kan besloten worden een uitgebreidere recensie te geven (c. 450 woorden). Recensies zullen veelal op verzoek van de redactie worden geschreven, maar spontaan aangeleverde recensies zijn eveneens van harte welkom.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt gratis 50 overdrukken. Voor meer overdrukken dient men contact op te nemen met de redactie.

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, Zoölogisch Museum, sectie Entomologie, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam

Redactie Jan Bruin, Herman de Jong (eindredactie), Guido Keijl, Rinny Kooi & Renate Smallegange

Vormgeving Guido Keijl

Ontwerp Jeroen de Rond

Foto omslag akkerhommel *Bombus pascuorum* op oranje havikskruid *Hieracium aurantiacum*, Wageningen, voorjaar 1990 - Theodoor Heijerman

Column

De wereld op zijn kop

HARVARD
UNIVERSITYPeter Koomen
pkoomen@worldonline.nl

In een onbewaakt ogenblik heb ik aarzelend 'ja' gezegd. Zelfs Marcel Dicke kan niet zijn hele leven columns voor Entomologische Berichten blijven schrijven. Er werd dus een opvolger gezocht. Nou schreef ik vroeger wel eens grappige stukjes om het verenigingsnieuws wat voller te maken, dus kwam de redactie bij mij terecht. Ik ben als (ex-)bestuurslid ooit nog medeschuldig geweest aan het instellen van de nieuwe EB-formule inclusief de redactie, dus vond ik dat ik mij niet helemaal kon onttrekken aan de gevolgen daarvan. Vandaar mijn 'mwja'. Daar zit u nu dus mooi mee. De kans is natuurlijk groot dat de komende tijd relatief veel van mijn lievelingsdieren (spinnen) zullen figureren, maar dat moet u maar voor lief nemen. Die vallen ook onder de NEV. Daar gaan we.

De mens neemt zichzelf graag als uitgangspunt: de poten naar beneden en de kop omhoog. Zo hoort het. Ook veel vogels en zoogdieren doen daaraan mee. Maar bij vleermuizen gaat het eigenlijk al een beetje mis. In een vleermuizendetermineerboek heeft een getekende vleermuis de kop omhoog, hoewel die dieren in de vrije natuur met de kop omlaag hangen. Blijkbaar kunnen we het niet nalaten om bij het maken van een tekening te corrigeren voor het feit dat een vleermuis volgens ons op zijn kop hangt. Foto's worden ongemoeid gelaten. We weten dat vleermuizen ondersteboven leven dus we draaien zo'n foto niet om.

Bij spinnen gebeurt dat wel. We weten niet dat kruisspinnen en aanverwanten met de kop naar beneden in hun web zitten en dus worden veel foto's van wielwebspinnen op hun kop afgebeeld, namelijk met de kop omhoog. Uit gesprekken met collega-arachnologen is mij duidelijk geworden dat dit vrijwel niet tegen te houden is. Het verhaal is steeds hetzelfde. Tot en met de laatste drukproef heeft men met veel pijn en moeite de oriëntatie van de spinnen goed weten te houden (kop naar beneden), maar helaas grijpt er dan toch nog bij de laatste controle vlak voor het drukken een lay-outter in: 'Hé, die spin zit verkeerd om! Vreemd zeg, dat niemand dat gezien heeft. Even rechtzetten.' Muis-muis-klik-klik. 'Gelukkig. Nog net op tijd ontdekt. Drukken maar!' Niet zelden betreft het de coverfoto.

Waarom hangt zo'n spin omgekeerd? Niemand weet het precies, maar het kan te maken hebben met het wegwezen. Wanneer het web van een kruisspin ernstig verstoord wordt laat de spin zich snel op de grond vallen. Daar is de spin dankzij haar schutkleur nauwelijks terug te vinden. Tijdens het vallen heeft de spin een draadje gesponnen dat met het midden van het web verbonden blijft. Langs deze draad klautert de spin omhoog als de rust is weergekeerd. De

draad komt uit de spintepels aan het uiteinde van het achterlijf. Als de spin niet op zijn kop in het web zou zitten zou zij bij een snelle wegweesactie in haar eigen draad verstrikt kunnen raken. Vandaar, misschien. Deze theorie wordt ondersteund door het gedrag van enkele uitzonderingen, die wél met hun kop omhoog zitten. Bij naderend gevaar maken ze eerst een sprongetje van het web af om vervolgens een halve salto achterover te maken. Ook een manier. Groot was de hilariteit toen het de auteur van het boekje 'Die schönsten Spinnen Europas' gelukt was de vormgevers zodanig achter de broek te zitten dat ze zelfs zo'n uitzondering met de kop naar beneden hadden geplaatst. Weer was het verhaal hetzelfde. Tot en met de laatste drukproef had die foto goed gestaan, maar vlak voor het drukken

Een paar maanden geleden ben ik naar Leeuwarden verhuisd. Wat in mijn vorige woonplaats Leiden voor een éénverdiener nooit haalbaar bleek, kan in Leeuwarden met gemak: een huis kopen met genoeg ruimte voor een privé-spinnenlaboratorium. Sindsdien ben ik niet alleen lid van de NEV, maar ook van de Vereniging Eigen Huis. Ik krijg maandelijks een blaadje vol advertenties voor zaken die nuttig zijn in een eigen huis, zoals geisers, dakramen en garagedeuren met afstandsbediening. Mijn oog valt op een vlinder. Deze is onderdeel van een advertentie voor een CV-ketel. De tekst vermeldt dat de ketel klein van stuk is, maar groot van daden. En daar staat een knots van een tropische vlinder bij. Vreemd hoor. Wat voor grote daden kan die nu verrichten? Of heeft de advertentiemaker gepreludeerd op het fabeltje dat de vleugelslag van een vlinder El Niño-effecten kan veroorzaken? Nou, die heb ik liever niet in mijn CV-ketel. Plotseiling zie ik welke Grote Daad de vlinder verricht. Hij vliegt

cv-ketels gewend ber

voor meer inf

neem contact op met

via telefoonnummer



Figuur 1. CV-vlinder *Panacea prola* vliegend op de rug.
'Central-heating-butterfly' *Panacea prola* flying on its back.

op zijn rug! Pootjes keurig langs het buikje gestrekt en de voorrand van de achtervleugel netjes haaks op de lichaamsas. Hoe krijgt zo'n beestje het voor elkaar! Maar het is natuurlijk allemaal nep. De vlinder is opgeprikt. Je kunt nog zien dat de opmaker behoorlijk aan de vleugels heeft moeten fotoshappen om weer een beetje de indruk van rechtop vliegen te geven. Knap hoor. Raadpleging der boeken leert dat het *Panacea prola* betreft uit Zuid-Amerika, die er van houdt de sapjes uit dode dieren en uitwerpselen op te zuigen.

Hoe zou zoiets nu ontstaan zijn?

Directeur van de CV-ketelfabriek: 'We willen een advertentie die suggereert dat onze CV-ketels milieuvriendelijk zijn. Nu is het rendement van onze ketels eigenlijk niet veel hoger dan dat van de ketels van onze concurrenten, dus we kunnen niet heel hard roepen dat we goed zijn voor het milieu. Maar we kunnen het wel suggereren.'

Free-lance advertentiemaker: 'Wat dacht u van een CV-ketel in een veld met bloemen? Met een strak blauwe lucht? En allemaal vlinders eromheen?'

Directeur: 'Een CV-ketel staat nooit buiten, maar die vlinders, dat lijkt me wel wat. Vlinders zijn populair tegenwoordig. Eén van onze concurrenten heeft zelfs een vlinder in zijn logo.'

Advertentiemaker (heeft huiswerk goed gedaan): 'Maar dat is een getekende. Wij kunnen een foto gebruiken. Dat ziet er nog echter uit ook!'

Directeur: 'Akkoord, maar die vlinder moet dan wel in de kleuren zijn van onze nieuwe huisstijl. Je weet dat mijn vrouw daar cerise voor gekozen heeft.'

Advertentiemaker: 'Ik kan iedere vlinder elke kleur geven die u wilt!'

Directeur: 'Nee, het moet een echte bestaande vlinder zijn. In zijn natuurlijke kleuren. Anders ziet iemand vroeg of laat dat ermee geknoeid is.'

Een week later.

Advertentiemaker (telefonisch): 'Ik kan helaas geen Nederlandse vlinder vinden die cerise als hoofdkleur heeft. Mag het ook een tropische vlinder zijn?'

Directeur: 'Ja, dat is niet erg. Wij leveren wereldwijd.'

Weer een week later.

Directeur: 'Prachtige advertentie geworden! Het is net alsof die vlinder zo langs komt fladderen.'

Advertentiemaker: 'Dank u wel. Wilt u hier even tekenen voor akkoord?'

De directeur wist niet dat de advertentiemaker nachtenlang vertwijfeld in vlinderboeken had gezocht naar een cerise dagvlinder. Maar zelfs in de tropen zijn die er niet zo veel. Plotseling had hij hem gevonden! Prachtige rozerode achtervleugels, precies in de huisstijl van de CV-ketelfabriek, zonder storende andere kleuren in de voorvleugels. Alleen: het was de onderkant. Maar daar had de directeur niets over gezegd! Beetje bijbuigen dus dat beest, zodat het lijkt alsof hij vliegt. Dan ziet niemand het.

Nee hoor, echt niet.

Een nieuwe columnist

De afgelopen twee jaar schreef Marcel Dicke de column voor Entomologische Berichten. In die periode wist hij veel, doorgaans minder algemeen bekende, aspecten van de entomologie op een prikkelende manier over het voetlicht te brengen. Het columnistenschap van Entomologische Berichten kent echter een beperkte termijn en na twee jaar is het moment gekomen dat de verantwoordelijkheid voor de column aan een andere auteur wordt overgedragen. De redactie wil Marcel op deze plaats hartelijk bedanken voor zijn inspirerende bijdragen aan het blad.

Peter Koomen zal in 2004 de column schrijven. Zijn eerste bijdrage vindt u hierboven.

de redactie

Pauropoda (Myriapoda), a class new to the Dutch fauna, with the description of a new species

Pauropoda are tiny, whitish and blind myriapods with antennae which are peculiarly branched. They are soil and litter dwelling and can be collected from litter or under logs and stones on hill slopes and ditches. Movements resemble those of a mouse: short rushes with occasional stops. They can turn their body in a u-shape, which distinguishes them from equally sized springtails. Pauropods are difficult to spot due to their small body size and aggregated occurrence. For the first time a collection of Pauropoda has been brought together from natural sites in The Netherlands. The collection contains 265 specimens of eight species of the genus *Allopaupopus*, all new to the fauna of The Netherlands. One species, *Allopaupopus (Decapaupopus) montidiabolus* Scheller is new to science and is described below. One species is reported damaging plants in a greenhouse.

Entomologische Berichten 64(1): 3-9

Key-words: Pauropoda, *Allopaupopus montidiabolus*, Myriapoda, soil fauna, plant pests, distribution, The Netherlands

Introduction

Pauropoda is one of the four classes in the Myriapoda. Pauropods are elongate, 0.3-1.7 mm long, blind, progoneate, with antennae which are peculiarly branched (figure 1). The group was discovered by Sir John Lubbock in his own garden in England in 1866 (Lubbock 1867) and has long been considered to be rare. At the beginning of the 20th century, when two reviews had been published (Hansen 1902, Silvestri 1902), the number of species had reached about 40, a figure now risen to over 700. The world fauna comprises two orders with five families and 30 genera.

Pauropods are identified on basis of their external structure. Characters of primary importance are the chaetotaxy and the shape and relative proportions of several organs: i.e. the head with antennal branches, the flagella and temporal organs, the collum segment, the tergites, bothriotricha, pygidium and legs (figures 2-13). Identification is laborious. A specimen under study has to be examined at high magnification (1000x) in oil immersion, if possible with phase con-

Ulf Scheller¹, Matty P. Berg² & Maurice G.M. Jansen³

¹Häggeboholm
Häggesled
53194 Järpås
Sweden
ulf.scheller@telia.com

²Vrije Universiteit
Institute of Ecological Science
Department of Animal Ecology
De Boelelaan 1085
1081 HV Amsterdam

³Entomology Section
Plant Protection Service
PO Box 9102
6700 HC Wageningen



trast. All pauropods have an anal plate, a most peculiar and taxonomically valuable structure which projects backward from the posteromedian part of the pygidial sternum (figure 13). Even in the immature stages almost every species has a characteristic plate of its own, which often helps to immediately identify a species. However, despite good characters, the lack of good keys is a huge obstacle to master pauropod study. In the present state of things almost every identified specimen has to be checked with original descriptions spread over a lot of papers in many journals. This is necessary not only as a consequence of the lack of reliable keys, but also because new species frequently emerge in most collections.

Pauropods belong to the cryptozoic fauna and live mainly in the soil, but occur sometimes in litter too. They inhabit a variety of plant communities and soil types, including agricultural habitats, and they occur on decaying logs or under bark and moss. They are most abundant near the soil surface to 10-20 cm depth, but can penetrate into deep subsoil layers. Their occurrence is most often very patchy and the populations are sparse.

The free-living pauropod fauna of The Netherlands has not been investigated and as far as we know no record has been published previously. We have visited twelve locations

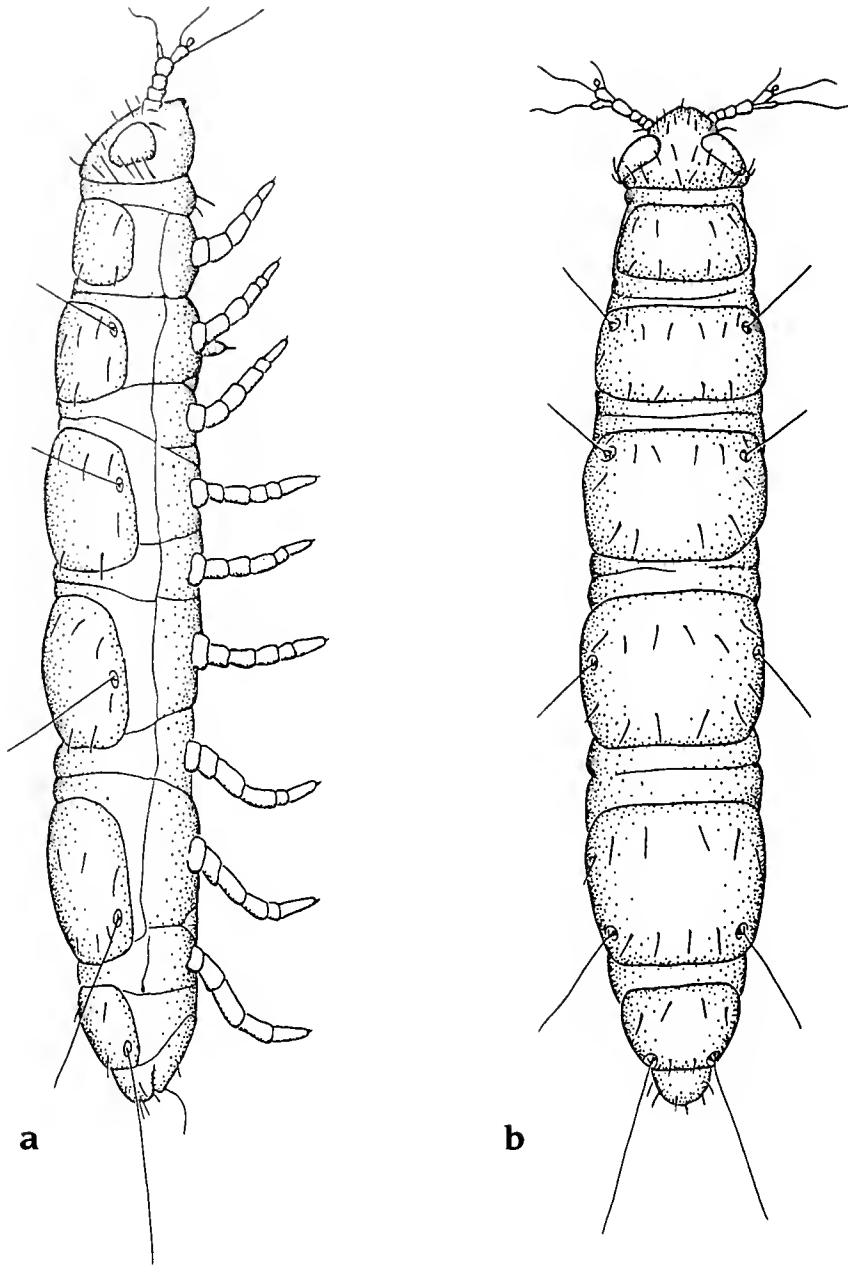


Figure 1. Habitus of a Pauropoda. **a** lateral view, **b** dorsal view.
Habitus van een vertegenwoordig van de Pauropoda. a zijaanzicht, *b* bo-
 venaanzicht.

in The Netherlands in search for pauropods. We collected 265 specimens belonging to eight species. All species of the Dutch fauna belong to the order Tetramerocerata, characterised by antennae with a four-segmented stalk. They are white or whitish with a thin cuticle and belong to the family Pauropodidae. Members of other families can be creamy or brownish. The Dutch species have three, five or six pairs of legs as juveniles, eight pairs of legs in the subadult stage, and nine or ten pairs of legs as adults. Due to the recent collecting we are able to present a first review of Pauropoda in The Netherlands.

Sampling

As part of a Collembola survey the second author collected, more or less by chance, the first specimens of pauropods for The Netherlands in April 1994 in a garden at Sassenheim, Zuid-Holland. At home, while studying the material under the microscope, the pauropods were noticed among the large numbers of Collembola. Unable to identify the specimens to the species level the material was stored in alcohol. After a visit to the first author in Sweden in 1998 it became clear where to search for Pauropoda, after which collected material from various places was sent to Sweden for identification.

In 1999 the first author came over to The Netherlands. In April of that year forested hills near Rhenen, Nijmegen, both in Gelderland, and Maastricht, Limburg, were visited. At the lower end of the slopes individual specimens were collected *in situ*. They were picked from the underside of moist stones, bark-less logs and branches with a fine brush. The majority of the species move quickly and intermittently and are easy to distinguish from other small soil-living arthropods, except a few collembolans. Specimens were transferred to small glass tubes filled with 70% ethanol. In addition to collection by hand a few soil core samples (10 cm diameter, to a depth of 5 cm) were taken per site and pauropods were extracted during three weeks in Tullgren funnels (Van Straalen & Rij-ninks 1982). From 1994-2000 pauropods have been collected from twelve locations in The Netherlands (figure 14).

List of Dutch species

The first author has identified eight species now known to occur in The Netherlands. One of the species is new to science and is described below. In order to promote further studies on pauropods the original literature with a description has been given for each of the species. Detailed information on the sample location (name and UTM co-ordinates), sample date (day, month, year), habitat, and number, stage and sex (between brackets, male (δ), female (♀)) of specimens is given. The known general distribution of the species involved is condensed from literature (Scheller 1990, 1996, 1998). These eight species are probably only a fraction of the species belonging to the Dutch fauna. Judging from the distribution of pauropods in Scandinavia (twelve species), England (23), Belgium (twelve), Germany (23) and France (69 species) (<http://www.faunaeur.org>) many more species are expected to occur in The Netherlands. All species listed below, with the exception of *Allopauropos tenuis* and *A. montidiabolus*, have been recorded in the countries surrounding The Netherlands.

Abbreviations of provinces

GE = Gelderland, LI = Limburg, NB = Noord-Brabant, NH = Noord-Holland, UT = Utrecht

Order Tetramerocerata

Family Pauropodidae

Subfamily Pauropodinae

Genus *Allopauropos* Silvestri, 1902

Subgenus *Allopauropos* Silvestri, 1902

Allopauropos (*A.*) *danicus* (Hansen, 1902)

Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 1901: 376-378, pl. 3, fig. 4a-f.

UT: Rhenen, Grebbeberg, 27.iv.1999, in litter on loamy sand, 1 ad., 9 leg pairs (δ), UTM FT 7859, M.P. Berg.

Allopauropos danicus was collected only at one location, with one specimen, half way on the slope on the south side of the lateral moraine Grebbeberg, at Rhenen. The habitat consisted of mixed deciduous forest on sandy clay. The moist to dry litter was on average 7-8 cm thick. It was found together with *A. gracilis*.

Allopauropos danicus is widely distributed in Europe and may be subcosmopolitan.

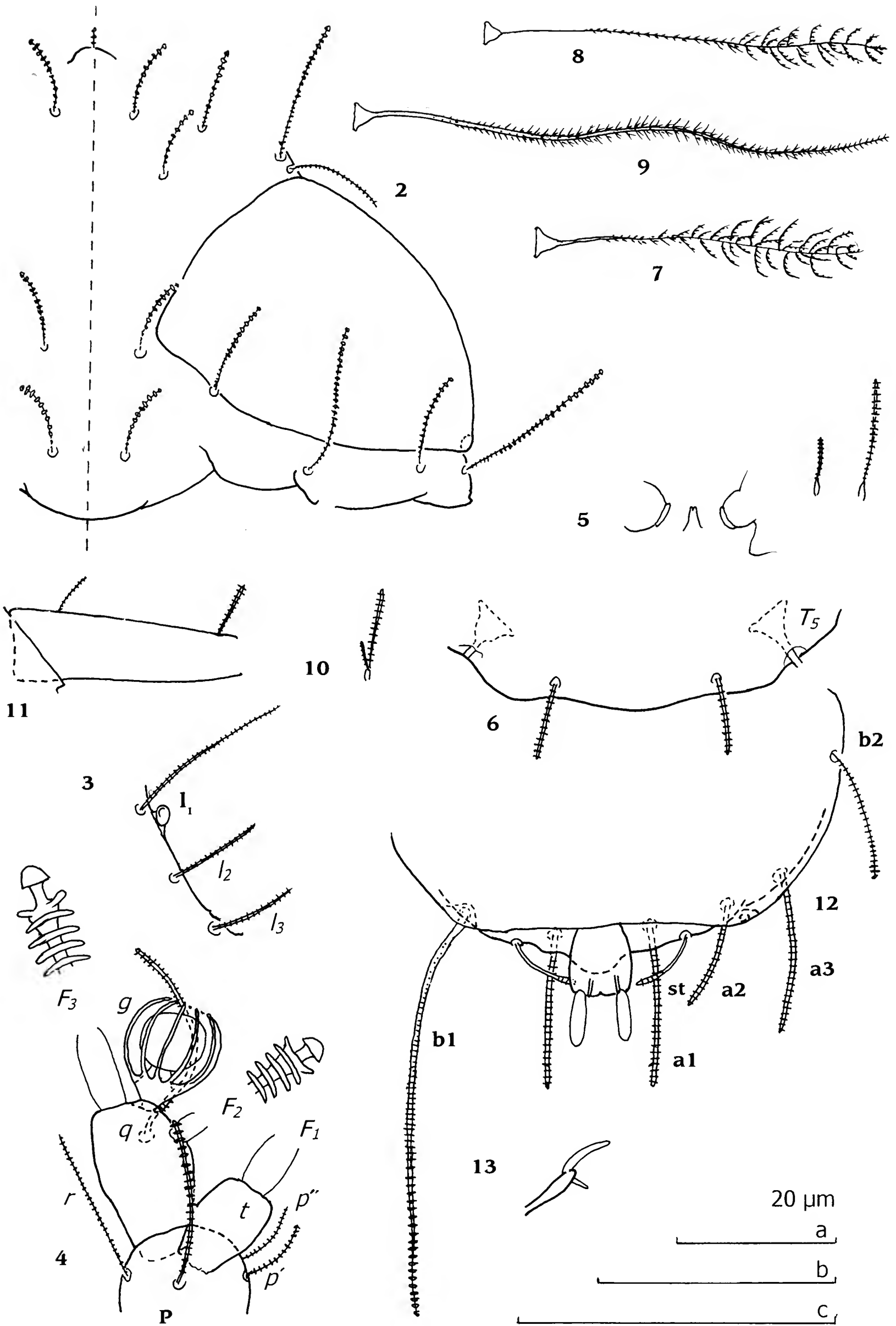




Figure 14. Sample locations of Pauropoda in The Netherlands.
Locaties in Nederland waar Pauropoda zijn verzameld.

Subgenus *Decapauropus* Remy, 1957

Allopauropus (*D.*) *cuenoti* (Remy, 1931)

Archives de Zoologie expérimentale et générale 71: 67-83, figs. 1-3, 6-12.

NH: Amsterdam, Amstel, 30.i.2000, under log on clay, 1 ad. 9 leg pairs (♀), 1 subad. 8 leg pairs (♀), UTM FU 3000, M.P. Berg – GE: Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, under bark of log, 1 ad. 10 leg pairs (♀), 1 ad. 9 leg pairs (♀), 1 juv. 3 leg pairs, GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, Duivelsberg, 17.x.1999, under log on loamy sand, 1 subad. 8 leg pairs (♀), 3 juv. 6 leg pairs, GT 0245, M.P. Berg – NB: Werkendam, Lage Hof, 10.viii.2001, river floodplain in clay, 3 subad. 8 leg pairs (♀), UTM FT 2136, M.P. Berg – LI: Maastricht, ENCI-bos, 29.iv.1999, under stone on loess, 1 ad. 9 leg pairs (♂), UTM FS 8833, M.P. Berg & U. Scheller.

In total thirteen specimens were collected from four sites spread over the country. Most specimens were collected by hand from under logs. What they prefer in general we do not know, but here they were found on smooth parts of logs without bark, on the border between the dry and moist part of the log. This part of the log is frequently covered with dense fungal mycelium, one of their food items. Often several individuals of subsequent life stages were observed together.

The species is common in Europe and more often found in the north than in the south. It is also known from North Africa, the Mascarenes (Réunion), and the USA. Its distribution is at least Holarctic.

Allopauropus (*D.*) *distinctus* Remy, 1936

Zoologischer Anzeiger 116: 313, fig. 1.

LI: Maastricht, ENCI-bos, 29.iv.1999, under stone on loess, 1 juv. 6 leg pairs, UTM FS 8833, M.P. Berg & U. Scheller.

Only one specimen was collected from the ENCI-forest near Maastricht. It was collected at the lower end of a steep slope of this deciduous forest. The stones were located at the edge of the forest, in rather moist loess. A scarce litter layer was present and an under-storey layer was absent. Other species present were *A. cuenoti*, *A. gracilis* and *A. multiplex*.

Allopauropus distinctus has a wide range and has been collected in many European countries and in North Africa and North America.

Allopauropus (*D.*) *gracilis* (Hansen, 1902)

Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i København 1902: 395-397, pl. 5, fig. 3a-f.

NH: Amsterdam, Amstel, 30.i.2000, under bark of log, 4 ad. 9 leg pairs (♂), 1 juv. 6 leg pairs, UTM FU 3000, M.P. Berg; Amsterdam, Amstel, 30.i.2000, under log on clay, 12 ad. 9 leg pairs (4m, 8f), 1 subad. 8 leg pairs (♂), 3 juv. 6 leg pairs, UTM FU 3000, M.P. Berg – UT: Utrecht, Amelisweerd, 13.ii.2000, forest edge near small stream, under log, 2 ad. 9 leg pairs (♀), 2 juv. 6 leg pairs, UTM FT 4771, M.P. Berg; Maarn, de Zanderij, 19.x.2001, sandy slope with mixed forest, flotation of litter, 7 ad. 9 leg pairs (3m, 4f), 7 subad. 8 leg pairs (3m, 3f, 1 sex. m), 1 juv. 6 leg pairs, 7 juv. 5 leg pairs, 1 juv. 3 leg pairs, UTM FT 6070, M.P. Berg; Abcoude, de Gein, 2.iv.1999, under bark of willow, 2 ad. 9 leg pairs (♀), UTM FT 3795, M.P. Berg; Rhenen, Grebbeberg, 27.iv.1999, under log on loamy sand, 4 ad. 9 leg pairs (2m, 2f), UTM FT 7859, M.P. Berg & U. Scheller – GE: Deurningen, Oosterveld, 27.ix.1998, in litter of mixed deciduous forest, 1 ad. 9 leg pairs (♀), UTM LC 5495, M.P. Berg; Deurningen, Oosterveld, 27.ix.1998, in litter of mixed deciduous forest, 2 subad. 8 leg pairs (♀), UTM LC 5495, M.P. Berg; Ubbergen, Wijlerberg, 28.iv.1999, under log on clay, 1 ad. 9 leg pairs (♀), UTM GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, under log on clay, 4 ad. 10 leg pairs (♀), 8 ad. 9 leg pairs (1m, 7f), UTM GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, under stone on path, 1 ad. 9 leg pairs (♀), UTM GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, Duivelsberg, 17.x.1999, under log on loess, 11 ad. 9 leg pairs (6m, 5♀), 4 subad. 8 leg pairs (1m, 3♀), M.P. Berg & R.M.J.C. Kleukers; Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, deep in loess soil, 1 ad. 10 leg pairs (♀), 13 ad. 9 leg pairs (9m, 4♀), 2 juv. 6 leg pairs, 1 juv. 3 leg pairs, UTM GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, 16.x.1999, under log on beech litter, 1 ad. 10 leg pairs (♀), 19 ad. 9 leg pairs (8m, 11♀), 9 subad. 8 leg pairs (4m, 5♀), 9 juv. 6 leg pairs, 2 juv. 5 leg

Figures 2-13 *Allopauropus* (*Decapauropus*) *montidiabolus* Scheller n. sp., holotype. **2** Head, median and right half, tergal view. **3** Temporal organ, posterior part, right side, lateral view. **4** Left antenna, sternal view. **5** Collum segment, median and left part, sternal view. **6** Tergite VI, posterior part. **7** T1. **8** T3. **9** T5. **10** Seta on coxa of leg 9. **11** Tarsus of leg 9. **12** Pygidium, sternal view. **13** Anal plate, lateral view. Scale a (20 µm): figures 7-10; scale b (20 µm): figures 5, 11; scale c (20 µm): figures 2-4, 6, 12, 13.

Allopauropus (*Decapauropus*) *montidiabolus* Scheller n. sp., holotype. **2** Kop, mediaan en rechter helft, dorsaal. **3** Temporale orgaan, posterieur, rechterkant, lateraal. **4** Linker antenne, ventraal. **5** Collum segment, mediaan and linker deel, ventraal. **6** Tergiet VI, posterieur. **7** T1. **8** T3. **9** T5. **10** Seta op coxa van poot 9. **11** Tarsus van poot 9. **12** Pygidium ventraal. **13** Anaalplaat, lateraal. Schaal a (20 µm): figuren 7-10; schaal b (20 µm): figuren 5, 11; schaal c (20 µm): figuren 2-4, 6, 12, 13.

pairs, UTM GT 0245, M.P. Berg – NB: Werkendam, Lage Hof, 10.vi-ii.2001, river flood-plain, in clay, 1 ad. 10 leg pairs (♀), 1 ad. 9 leg pairs (♀), 1 subad. 8 leg pairs (♀), 1 juv. 6 leg pairs, 5 juv. 5 leg pairs, 1 juv. 3 leg pairs, UTM FT 2136, M.P. Berg – LI: Maastricht, St. Pietersberg, 29.iv.1999, under stone on loess, 1 ad. 10 leg pairs (♀), UTM FS 8932, M.P. Berg & U. Scheller; Maastricht, ENCI-bos, 29.iv.1999, under stone in loess, 2 ad. 9 leg pairs (♂, ♀), UTM FS 8833, M.P. Berg & U. Scheller.

In total 162 specimens were collected from all visited sites, with the exception of site Huissen (figure 14). *Allopauropus gracilis* appears to be a eurytopic species. It was collected in road margins, forests, grasslands, gardens and a river flood plain, in litter or from under logs or stones located in sand, loamy sand, clay or loess. Very often high numbers could be collected, up to 41 specimens at Wijlerberg, near Nijmegen, Gederland. At many sites it was the only pauropod present.

Allopauropus gracilis seems to have a (sub)cosmopolitan distribution. It is one of the species most often found in Europe, but it has also been reported from Africa, South Asia and the Americas.

Allopauropus (D.) multiplex Remy, 1936

Vogesia 2: 1-2; Zoologischer Anzeiger 116: 315-316, fig. 3.

LI: Maastricht, ENCI-bos, 29.iv.1999, under stone in loess, 1 ad. 9 leg pairs (♂), UTM FS 8833, M.P. Berg & U. Scheller.

One adult male was collected from the ENCI-forest near Maastricht. It was found at the same site as *A. distinctus*, also under a stone. Other species recorded at this site were *A. cuenoti* and *A. gracilis*.

The species is distributed over the West Palaearctic and Nearctic regions. *Allopauropus multiplex* is nowhere abundant.

Allopauropus (D.) tenuis Remy, 1948

Mémoires de la Société national d'Histoire naturelle, Paris 27(5): 131-132, fig. 12.

GE: Huissen, commercial greenhouse, 23.ix.1998, on *Saintpaulia* cuttings, 23 ad. 9 leg pairs (♀), 6 juv. 6 leg pairs, 1 juv. 5 leg pairs, UTM GT 0157, M.G.M. Jansen.

Allopauropus tenuis was found in large numbers by the third author on *Saintpaulia* cuttings in a greenhouse in Huissen. The occurrence is of special interest because this is the first time pauropods have been observed to attack crops. They were found on cuttings, both on roots and between young leaves, and caused severe damage (Jansen 2000). The infested plants were much darker than usual and the roots shortened, and the growth was stunted (figure 15). Some plants even died. The young leaves were deformed and wrinkled. Leaves and stems showed many brownish stripes and sclerosis. It is evident that these pauropods, though very tiny creatures with weak mouth parts, may cause damage of economic importance when they occur in large numbers.

Pauropods have not often been reported from greenhouses, but in a more than 60 years old paper Remy (1940) reported *Stylopauropus pedunculatus* (Lubbock), *A. danicus* and *A. proximus* Remy from the hothouses of the Natural History Museum in Paris. Later - in 1957 - he found these three species and *A. maeriorum* Remy and *A. alsiosus* Remy & Balland in the hothouses of the Botanical Garden in Geneva. A third report came from Remy & Balland (1958) from a hothouse in the Botanical Garden in Montpellier, from where

they reported *A. pseudomillotianus* Remy & Balland and *A. alsiosus*. These greenhouse species have their origin either in the native fauna of the area (*A. danicus*, *S. pedunculatus*), or they were introduced from tropical or subtropical areas (*A. maeriorum*, *A. proximus* and *A. tenuis*), or their provenience is at present unknown (*A. pseudomillotianus*, *A. alsiosus*). *Allopauropus tenuis* is widely distributed in the tropical belt, particularly in Africa, but is also known from Asia, the Americas and Australia.



Figure 15. Young plants of *Saintpaulia*. Top. Two healthy plants. Bottom: three plants injured by *Allopauropus tenuis*. The roots are stunted or completely destroyed. Photo: W.A. van Lienden

Jonge Kaapse viooltjes (Saintpaulia). Boven: twee gezonde planten.

Onder: drie door *Allopauropus tenuis* beschadigde planten. De wortels zijn afgegraasd of compleet vernietigd.

Allopauropus (D.) vulgaris (Hansen, 1902)

Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 1901: 392-395, pl. 5, fig. 2a-g.

NH: Amsterdam, Amstel, 30.i.2000, under log on clay, 1 ad. 9 leg pairs (♀), 1 subad. 8 leg pairs (♀), UTM FU 3000, M.P. Berg – GE: Ubbergen, Duivelsberg, 17.x.1999, under log on loess, 1 subad. 8 leg pairs (♀), 3 juv. 6 leg pairs, UTM GT 0245, M.P. Berg & R.M.J.C. Kleukers; Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, under log deep in loess soil, 3 ad. 9 leg pairs (2m, 1f), 4 subad. 8 leg pairs (2m, 2f), 5 juv. 6 leg pairs, 9 juv. 5 leg pairs, 8 juv. 3 leg pairs, UTM GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, under log on loess, 6 ad. 9 leg pairs (1m, 5f), UTM GT 0245, M.P. Berg & U. Scheller; Ubbergen, Duivelsberg, 28.iv.1999, under bark of log, 1 ad. 9 leg pairs (♀), 1 juv. 5 leg pairs, 1 juv. 3 leg pairs, M.P. Berg & U. Scheller – LI: Maastricht, St. Pietersberg, 29.iv.1999, under stone on path, 3 ad. 9 leg pairs (1m, 2f), M.P. Berg & U. Scheller.

In total 47 specimens were sampled from three locations, Amsterdam, Ubbergen and Maastricht, from under logs and, occasionally, stones. Most records come from forests, although the species was also found near a road at Amsterdam. *Allopauropus vulgaris* was often collected in sites with heavy soils such as clay and loess.

Allopauropus vulgaris is widely distributed in Europe, where it seems to be most frequent in the west and north. Outside Europe it has been reported from Africa, Sri Lanka and North America.

Allopauropus (D.) montidiabolus Scheller n. sp.

Type locality Duivelsberg, Ubbergen, Gelderland, The Netherlands, 17.x.1999, UTM GT 0245.

Type material Holotype: ad. 9 leg pairs (♀), under bark of log, M.P. Berg & U. Scheller; paratypes: 2 ad. 9 leg pairs (♀), 5 juv. 6 leg

pairs, 1 juv. 3, ibidem, same locality and date as holotype. *Other material.* Duivelsberg, Ubbergen, 17.x.1999, under log in loess, 1 subad. 8 leg pairs (♂), UTM GT 0245, M.P. Berg & R.M.J.C. Kleukers. Type specimens are lodged in the collections of the Natural History Museum, Geneva.

Etymology From the Latin *mons, montis*, mountain and *diabolus*, devil. The name refers to the site where the specimens were collected, the Duivelsberg or devil's mountain.

Diagnosis The new species is well defined by the following combination of characters: antennal globulus *g* proportionally large, bothriotracha *T1-T4* with pubescent branches not arranged in whorls, anal plate with four appendages, two of them large and fusiform and two short, thin and cylindrical. It shows some affinity with *A. brincki* Scheller (Scheller 1962) from Madeira, which has a proportionately large antennal globulus and similar bothriotracha, pygidial setae and anal plate. The new species is easily distinguished from *A. brincki* by the following characters: **1** size and shape of the tergal antennal branch (*t* small compared to *s*, length ratio *t/s* 0.6-0.7 in *A. montidiabolus*, *t* as long as *s* in *A. brincki*); **2** pubescence on the bothriotracha *T1-T4* (not in whorls in *A. montidiabolus*, in whorls in *A. brincki*); **3** shape of the appendages of the anal plate (longest appendages straight, fusiform, glabrous, and shortest appendages cylindrical in *A. montidiabolus*, but longest appendages curved inwards, clavate, and shortest appendages conical in *A. brincki*).

Description (range of variation in adult paratypes given in brackets)

Length Length of body without antennae 0.54 mm (0.49-0.63 mm).

Head Setae short, somewhat clavate, and annulate on central part of tergal side (figure 2). Sublateral and lateral setae (except *a3* of second row) all of medium length, cylindrical, annulate, and blunt. Relative lengths of setae: first row *a1* = 10, *a2* = 10 (9); second row *a1* = 9 (10), *a2* = 18, *a3* = 12 (13); third row *a1* = 11, *a2* = 12 (11); fourth row *a1* = 10 (11), *a2* = 22 (20), *a3* = 12, *a4* = 22 (21); lateral group *l1* = 22 (27), *l2* = 16 (18), *l3* = 16 (15). The ratio *a1/a1 - a1* in first row 1.0, in second row 0.5, in third row 0.8 and in fourth row 1.1. Length of temporal organs 2.1 (2.3) times as long as their shortest distance apart (figure 2). A small posterolateral aperture visible in the cuticle near *l1*. Head cuticle and temporal organs glabrous.

Antennae Segment 4 with four setae, cylindrical, annulate (figure 4). Seta *p* thickest, *r* very thin and very densely annulate. Relative lengths of setae *p* = 100, *p'* = 50 (54), *p''* = 50 (42), *r* = 100 (92). Neither *p'''* nor *u* present. Tergal seta *p* 1.7 (2.0) times as long as tergal branch *t*. The latter 1.3 (1.2) times as long as its greatest diameter. Branch *t* 0.6 (0.7) times the length of sternal branch *s*. Sternal branch *s* 1.7 (1.6) times as long as its greatest diameter. Its anterodistal corner distinctly truncate. Seta *q* cylindrical, striate, 1.4 (1.3) times as long as *s*. Relative lengths of flagella (base segments included) and base segments: *F1* = 100, *bs1* = 9 (10); *F2* = 32 (31-34), *bs2* = 5 (4); *F3* = 93 (88), *bs3* = 11 (10). The *F1* 7.0 (6.8) times as long as *t*, *F2* and *F3* 1.3 (1.5) and 3.8 (3.7-4.1) times as long as *s*, respectively. Distal calyces of flagella helmet-shaped, those of *F2* somewhat smaller than the others. Distal part of flagella axes invertedly conical. Globulus *g* proportionately large, almost (as wide as

long) 1.2 times as long as its greatest diameter. There are 11 bracts. Capsule spherical. Diameter of *g* 1.3 (1.1) times as long as the greatest diameter of *t*. Antennae glabrous.

Trunk Setae of collum segment are simple, cylindrical, densely striate, and blunt. The submedian one is very thin (figure 5). Sublateral seta 3.5 to 3.8 times as long as the submedian one. Sternite process small, the anterior end with very shallow incision. Appendages small, barrel-shaped, with flat caps. Process and appendages are glabrous.

Setae on tergites cylindrical, striate and blunt. There are 4+4 setae on tergite I, 6+6 on tergite II-IV or even V. There are 4+2 setae on tergite VI (figure 6). Posterior setae on tergite VI 0.5 times their distance apart and 0.6 times the length of pygidial *a1*.

Relative lengths of bothriotracha *T1* = 100, *T2* = 117 (106), *T3* = 122 (113-142), *T4* = 110 (119), *T5* = 163 (151) (figures 7, 8, 9). They have simple, straight and thin axes, thickest in *T5*. The *T1 - T4* subsimilar is with short oblique simple hairs on the proximal part, but has long curved and partly branched hairs on the distal part. These distal hairs with short oblique pubescence. On *T1, T2* and *T4* the curved hairs cover the distal half of the bothriotracha and are longer than on *T3* where they take up the distal third.

Genital papillae were studied only in a subadult specimen. They are narrowly conical and glabrous.

Legs Setae on coxa and trochanter of leg 9 similar, furcate, striate, and blunt. Secondary branch much thinner and shorter than primary one (figure 10). More anteriorly these setae are simple. Tarsus of leg 9 tapering, 2.8-3.2 times as long as its greatest diameter, and glabrous. Setae cylindrical, striate, and blunt (figure 11). Proximal seta thin, somewhat curved, length 0.2 times the length of tarsus and 0.8-0.9 times the length of distal seta.

Pygidium

Tergum Posterior part between *st* roundly triangular with three lobes, median one largest (figure 12). Relative lengths of setae *a1* = 10, *a2* = 8, *a3* = 11 (12), *st* = 6 (7). All cylindrical, blunt, somewhat curved inwards. First three setae striate, *a1* and *a3* directed posteriorly, *a2* converging. Setae *st* almost glabrous and strongly converging. Distance *a1 - a1* 0.9 times the length of *a1*; distance *a1 - a2* 1.4 (1.5) times as long as distance *a2 - a3*; distance *st - st* 2.2 (2.1) times as long as *st* and 1.3 (1.6) times as long as distance *a1 - a1*. Tergum glabrous.

Sternum Posterior margin *b1* almost straight. Relative lengths of setae *a1* = 10; *b1* = 30 (27-31), *b2* = 10. *b1* thin, cylindrical, proximal part striate, distal part annulate. *b2* cylindrical, annulate, diverging. The *b1* 1.5 (1.4) times as long as their distance apart. *b2* 0.7 of distance *b1 - b2*. Anal plate narrowest anteriorly, subrectangular, and 1.1 times as long as its greatest width, with convex lateral margins and almost straight posterior margin. It has four appendages of which two large, 0.8 of length of plate, posteriorly directed, fusiform and protruding from posterior part of tergal side. Two are thin, short and protruding downwards from the posterior part of the sternal side. Plate and appendages glabrous.

Discussion

As far as we know, the Dutch Pauropoda belong to one genus in Pauropodidae: *Allopauropus*. This genus has an almost worldwide distribution and so have some of its species.

Among the Dutch species, *A. danicus* and *A. gracilis* seem to be subcosmopolitan and *A. distinctus*, *A. multiplex* and *A. vulgaris* may be nearly so (Scheller 1990, 1996, 1998). Two more species have very large ranges: *A. cuenoti*, which appears to be Holarctic, and *A. tenuis*, which is widely distributed in the tropics and subtropics. The single deviating species in this respect is *A. montidiabolus*, which may belong to a geographically more restricted element.

Two sites in The Netherlands are particular rich in species: Duivelsberg, near Nijmegen, and the ENCI-forest near Maas-tricht. From both forests four species could be collected. Compared to other soil fauna groups four species does not seem to be much. However, other rich sites in Europe also contain no more than four or five species. Pauropods inhabit microclimatological stable habitats which are well drained, shaded, and often have a neutral to high pH. They cannot burrow and are therefore most abundant in coarsely structured soils, rich in stones and with a high calcium content. This preference explains why pauropods prefer forested hill sites on clay or loess. Along the hill slope they can move up or down to a favourable spot.

Very dynamic sites with lots of disturbance, sites with a low pH, peaty soils, and sites with a fine-textured soil are less favourable to pauropods. As far as we know they are not wind-borne and they are very susceptible to desiccation. This results in a low dispersal capacity and might partly explain the low diversity of pauropods in the western part of the country. These are not the best localities to search for the other remaining species in The Netherlands. Hill slopes, covered with forest on nutrient rich soils give much better chances to encounter pauropods. Spring and autumn are probably the best months to search for new species of Pauropoda for the Dutch fauna.

The Pauropoda fauna of Denmark, Germany, Great Britain and Belgium is relatively adequately investigated. Given the distribution of Pauropoda in these countries *Pauropus lanceolatus* Remy, 1956, *Stylopauropus pedunculatus* (Lubbock, 1867) and *Allopaupopus helveticus* (Hansen, 1902) probably also occur in The Netherlands.

References

- Hansen HJ 1902. On the genera and species of the order Pauropoda. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 1901: 323-424.
- Jansen MGM 2000. Pauropoda. Pauropodidae. *Allopaupopus tenuis* causing damage to *Saintpaulia* cuttings. Verslagen en Mededelingen Plantenziektenkundige Dienst Wageningen 200: 58-59.
- Lubbock J 1867. On *Pauropus*, a new type of Centipede. Transactions of the Linnean Society London 26: 181-190.
- Remy PA 1931. Un nouveau type de Pauropode: *Decapauropus cuenoti*, nov. gen., nov. sp.. Archives de Zoologie expérimentale et générale 71: 67-83.
- Remy PA 1936a. Myriapodes nouveaux de Bade et de l'est de la France. Vogesia 2: 1-2.
- Remy PA 1936b. Beitrag zur Fauna der Myriapoden Deutschlands, mit Beschreibung neuer Arten. Zoologischer Anzeiger 116: 310-320.
- Remy PA 1940. Contribution a la faune des Myriapodes de Corse. Bulletin de la Société des zoologique de France 65: 45-47.
- Remy PA 1948. Pauropodes de la Côte d'Ivoire, Afrique occidentale française. Mémoires de la Société nationale d'Histoire naturelle, Paris, (n. Sér.) 27: 115-151.
- Remy PA 1956. Quelques stations de Symphyles et de Pauropodes dans les Iles Britanniques. Annals and Magazine of Natural History 9: 287-288.
- Remy PA 1957. Pauropoda des États-Unis (Tennessee, North Carolina). Revue française d'Entomologie 24: 82-87.
- Remy PA & Balland A 1958. Pauropodes de France méridionale. Revue française Entomologie 24: 396-409.
- Scheller U 1962. Pauropoda from the Azores and Madeira. Boletim do Museu Municipal do Funchal 15: 30-32.
- Scheller U 1990. A list of the British Pauropoda with description of a new species of Eurypauropodidae (Myriapoda). Journal of Natural History 24: 1179-1195.
- Scheller U 1996. Supplementary notes on Pauropoda (Myriapoda) from SW Europe with a description of two new species from France. Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 18: 139-164.
- Scheller U 1998. The Pauropoda of Norway. Fauna norvegica (B) 45: 1-10.
- Silvestri P 1902. Ordo Pauropoda. In: Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta (Berlese A ed): 10. Padua.
- Straalen NM van & Rijninks PC 1982. The efficiency of Tullgren apparatus with respect to interpreting seasonal changes in age structure of soil arthropod populations. Pedobiologia 24: 197-209.
- Verhoeff KW 1934. Weichtiere, Krebstiere, Tausendfüßler. In: Die Tierwelt Mitteleuropas, Band 11, Lief. 3 (Brohmer P, Ehrmann P & Ulmer G eds): 84-90. Verlag von Quelle & Meyer.

Accepted 14 October 2003.

Samenvatting

Pauropoda (Myriapoda), een nieuwe klasse voor de Nederlandse fauna, met de beschrijving van een nieuwe soort

Pauropoda zijn kleine, witte, blinde myriapoden met een typisch gevorkte antenne. Ze leven in de bodem tussen strooisel of onder kale boomstronken en stenen, met name op beboste heuvels met een goede drainage en een bodem van klei of kleilig zand. Voor de eerste keer is in ons land een collectie van vrijlevende soorten bijeengebracht: in de periode 1994-2000 zijn 265 individuen van acht soorten verzameld van twaalf locaties in Nederland. Alle soorten behoren tot het genus *Allopaupopus* en zijn nieuw voor de Nederlandse fauna. Een soort, *Allopaupopus (Decapauropus) montidiabolus* Scheller is nieuw voor de wetenschap en wordt hier beschreven. Een soort is gevonden in een tropische kas waar hij schade veroorzaakte aan Kaaps viooltje (*Saintpaulia*). Van alle acht soorten is een verwijzing opgenomen naar de literatuur waarin de soort wordt beschreven. Gedetailleerde informatie over de vindplaatsen en de verspreiding in Europa wordt per soort gegeven.

Behaviour of males, gynes and workers at drone congregation sites of the stingless bee *Melipona favosa* (Apidae: Meliponini)

The behaviour of drones, gynes and workers was studied at four drone congregation sites (DCS's) of *Melipona favosa* Fabricius. Drone congregations are situated at breezy places and may exist for several weeks. Males can visit the congregation for at least six successive days. Males resting on the substrate of the site typically perform intensive food solicitations. They also rhythmically expel and inhale the crop contents between their mouth parts. Males regularly depart from the congregation and some visit flowers during their departures. Several gynes may visit the drone congregation on a single day. Workers play a role in the establishment of a DCS. They fight among them at incipient drone congregations and at that stage they deposit mud and odoriferous plant materials on the substrate of the site. Experiments with caged workers and caged males and with the controlled release of gynes near grouped drones indicated the importance of chemical communication at the congregation site. Males, particularly when they are disturbed, are strongly attractive to gynes. Workers which are stressed because of mutual fighting are strongly attractive to males.

Entomologische Berichten 64(1): 10-15

Key words: chemical communication, drone congregation

Introduction

Little is known about the mating biology of stingless bees (Apidae: Meliponini) and very few papers are published about the behaviour of *Melipona* sexuals outside the nest. Drones of *Melipona* departing from the nest behave very differently from drones of the honeybee *Apis mellifera* Linnaeus. *Melipona favosa* males leave the colony when about eighteen days of age and do not return to the mother nest (Van Veen *et al.* 1997). At *Melipona* drone congregations, drones

M.J. Sommeijer, L.L.M. de Bruijn & F.J.A.J. Meeuwsen

Utrecht University, Social Insects Department
P.O. Box 80086
3508 TB Utrecht
The Netherlands
m.j.sommeijer@bio.uu.nl

group in large numbers, most likely for contact (and mating) with virgin queens. Despite their conspicuousness, observations of *Melipona* drone congregations are rare. This is probably due to the infrequent occurrence of this behaviour. W. Engels and E. Engels reported that drone congregations are very common in the trigonid *Scaptotrigona postica* (Latreille) (E Engels & W Engels 1984, E Engels *et al.* 1993, W Engels *et al.* 1997).

The first description of a *Melipona* drone congregation was by Michener (1946). This author observed congregations of 25-70 *M. favosa* males in March and in December in Panama. The congregations were observed to occur at the same site for several days. Van Veen *et al.* (1997) described the behaviour of males of *M. costaricensis* Friese (previously *M. fasciata* Lepageletier) congregating in front of a nest in Costa Rica. For a period of about three weeks drones assembled each morning. By marking drones these authors found that individual drones participate for several days. Marked drones occasionally left the congregation for periods of on average 30 minutes. In our previous description of a single *M. favosa* (F.) drone congregation we reported about the attractiveness of this congregation for gynes (Sommeijer & De Bruijn 1995).



Figure 1. Position of DCS1 on a vertical concrete wall. Photo: M.J. Sommeijer

Positie van een darrenverzamelplaats (DCS1) op een betonnen muur.

As from 1993, we were able to study four different *M. favosa* drone congregations in Trinidad and Tobago W.I. In this article we focus on the behaviour of males, gynes and workers at these sites.

Material and methods

In this study we observed four drone congregations of *M. favosa* in Trinidad and Tobago W.I. These were the only drone congregations of this species that we could find during a period of 20 years (with on average more than one visit per year to this country during which we always searched for drone congregations). The drone congregation sites and our observations were in general terms characterised as follows:

Site 1 1993 - on a concrete retaining wall, no nest observed in near neighbourhood, one day of intensive observations.

Site 2 1998 - on a garden wall of concrete blocks, one weak nest at a distance of 3 m., observed for some weeks.

Site 3 1998 - on the wall of a destroyed house that was built of hollow building blocks, remnant of a nest at a distance of about 1 m., observations over five days.

Site 4 1998 - on the wall of a wooden shed in which eight hived colonies were installed, about three hours observations until disappearance of the congregation.

At Site 1 preliminary experiments were carried out (Som-



Figure 2. Detail of congregating drones at DCS1. Photo: M.J. Sommeijer.

Detail van de verzamelde darren op DCS1.

meijer & De Bruijn 1995). At Site 3 we were able to carry out more experiments with respect to olfactorial stimuli between workers, males and gynes. For this we brought gynes and workers from colonies at a distance of ten kilometres to the site. The males used in these experiments were shortly before collected from the congregation. The experiments concerned the caging of workers and males in cages, individually or in small groups. We used flexible nylon mesh cages that could be squeezed slightly to stress the bees in it. New cages were used for every test. Caged bees were either placed at the end of a stick that could be brought near to the grouped drones, or were placed on the ground beneath the congregation. Individually marked gynes were released about three metres away from the congregation. Marking was done by applying water-based paint marks on the thorax. The schedule of observations and experimental operations at Site 3 was:

- 9 August, discovery of the site and first observations on behaviour of drones for 45 minutes;
- 10 August, further recordings of undisturbed behaviour for 120 minutes;
- 11 August, recordings of undisturbed behaviour;
- 12 August, after 60 minutes recording of undisturbed behaviour some drones are marked;
- 13 August, experimental manipulations and releases of gynes.



Figure 3. Fighting workers on the ground below the incipient DCS4. Left a killed worker. Photo: L.L.M. de Bruijn

Vechtende werksters op de grond onder de zich vormende DCS4. Links een gedode werkster.

Results

At all four drone congregations grouped males occurred at a fixed site on a vertical substrate (figures 1-2). Since this is different from the airborne 'Drone Congregation Area, DCA' of the honeybee, we now define the area of a *Melipona* male congregation as a Drone Congregation Site (DCS). Different from our first observation of a DCS (Sommeijer & de Bruijn 1995) and from the description by Michener (1946), some recently observed DCS's were at a distance of less than two meters from a nest exit. The DCS's were situated at least 1.5 metres above ground level.

Worker behaviour at a DCS

At all drone congregations we also found workers. At DCS1 and DCS2 there were dead workers on the ground below the site. Obviously, these workers had been fighting, as most specimens were still entangled in fighting positions. Deterio-

rated remains of workers indicated that some had been under the site for days. At DCS3 we observed two workers actually fighting in the periphery. At DCS4 we observed the grouping of about 30 workers. Many food exchanges took place among these workers and aggressive interactions between workers occurred. Some aggressively locked workers fell on the ground and kept on fighting there (figure 3). At the end of the morning fifteen dead workers were found on this spot. During this observation, males gradually arrived at this site. These males kept aside from the workers. Workers also initiated trophallactic contacts with males. Males were also attacked by workers but were not killed.

At all sites we found deposits of plant resin. We actually observed the deposition of plant material by workers at the incipient DCS4 when still very few males were present. Workers deposited plant resin and small parts of white flower petals on the substrate (figure 4). Beside these plant materials we also found mud ridges at the substrate of DCS1. The elaborate mud ridges resembled the typical mud ridges at the entrances of *M. favosa* nests. We did not observe the actual construction of these ridges but we conclude that they were made by workers since we have never observed drones working at such constructions.



Figure 4. Workers interacting heavily at DCS4. Above a droplet of resin deposited by these workers with on top of this a part of a flower petal. Photo: L.L.M. de Bruijn

Drukke interactie tussen werksters op DCS4. Bovenaan is door deze werksters een druppeltje plantenharz afgezet met daarop een stukje van een bloemblad.

Male behaviour at a DCS

The congregations consisted of numerous drones. At DCS1 we recorded a maximum number of about 400 drones present at the same time. The number of drones at DCS2 was about 300-350; at DCS3 we counted maximally 200 drones, and at DCS4, which was considered to be incipient (see above), we finally counted up to ten drones beside 30 workers. The presence of males at a DCS has a diurnal pattern. In the period 16-21 July 1998 the first drones arrived at DCS2 at

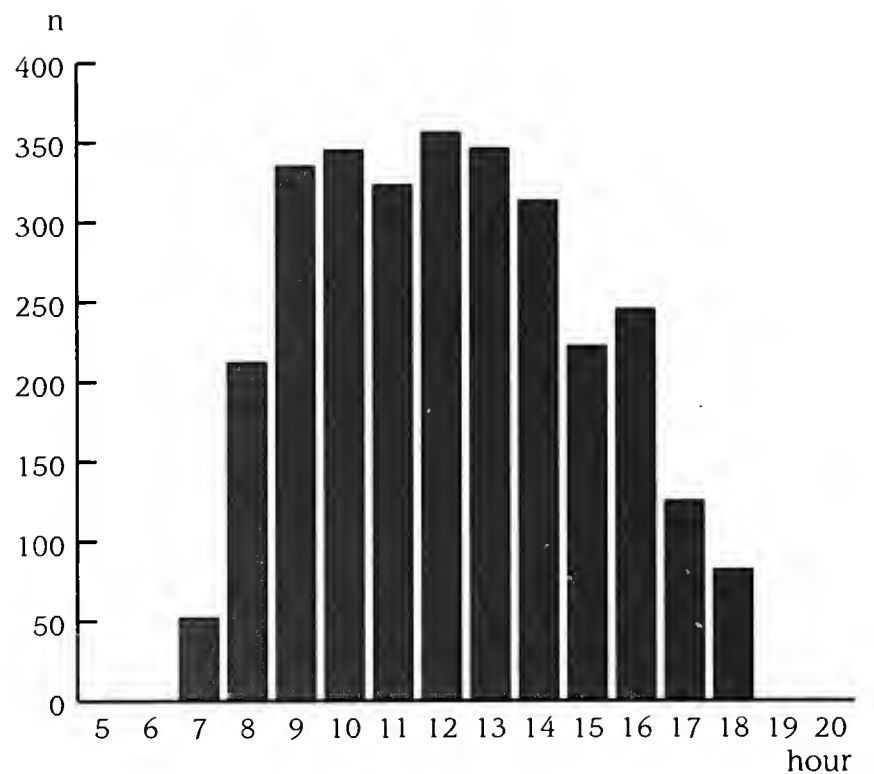


Figure 5. An example of the typical daily pattern of the presence of males at DCS2. The number of males at this site is given at different hours of a day.

Voorbeeld van het kenmerkende dagelijkse verloop van de aanwezigheid van darren op de darrenverzamelplaats DCS2. Het aantal aanwezige darren is gegeven voor verschillende tijdstippen van de dag.

about 06.10 hrs. The last ones to leave departed from the site at about 18.15 hrs. During showers the drones departed, to return again after the shower. An example of the typical pattern of male presence over the day at this DCS is given in figure 5. DCS's can exist for several weeks. By marking individual drones at DCS2 we observed that males may visit a DCS for at least six successive days (figure 6).

At the site most males sat still. About 10% of the males walked around, making intensive contact with many other males. There were always some males hovering in front of the site. The proportion of hovering males was low in the morning and highest around noon. When landing, males typically landed on top of other males resting at the site, even when empty space was available.

Male behaviour at the site was further characterised by typical food-related behaviour. Most conspicuous were the intensive solicitations for food between males, particularly directly upon landing. These solicitations are vigorous: males jump on top of each other, firmly grab each other and may subsequently fall in locked positions to the ground (figures 6-7). Certain individuals play a pronounced role in soliciting. They walk from one male to another, soliciting from many individuals. Actual food exchanges between males took place but was rare. Males also frequently expelled droplets of liquid, brought these between the mouth parts and wiped their *glossa* through this droplet while gradually drawing the liquid in (figure 8). This repeated behaviour is similar to the dehydrating behaviour of workers inside a nest. Some males had swollen abdomens while those of others were less inflated. In one observation where the abdominal size of a male increased clearly within a few seconds, there was no relation to food behaviour.

Individually marked males left the site regularly to return within a few minutes. The occasional returning of males co-

vered with pollen indicated that they left to visit flowers. Now and then the whole group of males took off suddenly, without any perceivable reason. They sometimes remained hovering in a large cone-shaped group in front of, and orientated towards, the site. At other occasions the males disappeared from the site, to return again after a few minutes. Males also took off upon disturbance. The congregated males always flew up as soon as we collected or touched one of the drones for marking.



Figure 6. Marked drone soliciting for food from another drone. Photo: L.L.M. de Bruijn
Een gemerkte dar bedelt om voedsel bij een andere dar.

Gyne behaviour at a DCS

During the observations on DCS1, DCS2 and DCS3 we recorded the arrival of various gynes within a few hours. Gynes arrived from down-wind. At DCS1 we collected ten gynes on a single day between 11.15 hrs and 13.30 hrs. These gynes landed directly on the substrate. They continuously moved around, making intensive contact with the substrate, rubbing their abdomen over it and trying to enter crevices. The gynes did not initiate contact with males. Gynes arriving at the DCS showed various stages of abdominal inflation. The largest gynes had an abdominal sizes about 250% of those of the smallest gynes. While gynes were walking around over the substrate, the inflation of their abdomen could change rapidly. When one of the larger gynes was collected her abdomen rapidly decreased.

Interactions between males and gynes

Every time a gyne arrived at DCS1, almost all males abruptly took flight. When the males landed again, they generally did not make physical contact with the gynes. However, at DCS2 we observed three times the landing of a male on top of a gyne walking on the site substrate. Here we also observed twice that a male grabbed a gyne in flight. The male and the gyne clung together and fell down in this position. We could not confirm if this concerned actual mating.

Observations and experiments concerning olfactory stimuli

The following observations and experiments were done to further analyse the importance of olfaction in interactions at a DCS.

a. Workers attracting males When a cage containing five workers which were slightly pressed was placed at ground

level at a distance of two meters from the DCS, males were immediately attracted to this cage. Before this, we never observed males flying that low. In the next experiment, we brought worker-containing cages near to the grouping males. Males immediately flew towards the cage when it was within 1-0.5 metre. They followed the cage for up to about two metres when it was slowly moved away. In all cases males flew at the down-wind side of the cages. Empty cages had no effect, cages containing only one worker and cages with unsqueezed workers had less effect.

b. Males attracting gynes

When congregating drones were undisturbed, visits of gynes were not very frequent. We observed DCS3 without disturbance for a total time of 5.5 hours over three days before the first gyne arrived. At DCS1, after one hour of undisturbed observation during which no gynes were seen, gynes arrived immediately after catching some of the drones for marking. The newly arrived gynes also came to an insect net which had contained males, situated at a distance of ten metres from the male congregation. We tested whether male scent was involved in attracting gynes by leaving a few males in this net. The net was now placed at a different spot, also ten metres from the male congregation. Again it attracted gynes. They landed on the net and on the bag in which the handle of the insect net rested. The gynes tried to enter the dark interior and the folds of the bag. Gynes also landed on our hands immediately after we had manipulated males. The results of the experiments with caged males at DCS3 confirmed these observations: within minutes after placing five slightly pressed males together in a cage, one or two gynes were circling around it. The immediate arrival of gynes after handling males was observed at all studied DCS's. Clearly, the smell of disturbed males is important in attracting gynes.

c. Males influencing male behaviour

Bringing a cage with slightly pressed males near to congregating males resulted in the sudden flying of the congregation away from the cage. After three to five minutes the males returned. The repelling effect of molested males also appeared when a male was taken from a group of resting males.

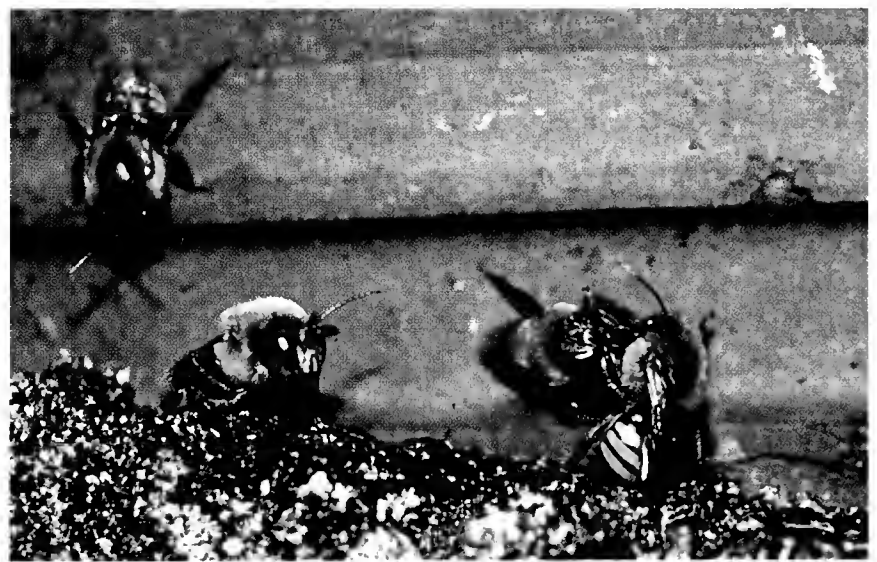


Figure 7. Aggressive food solicitation, in which the drone in the back solicits from the drone in the front. Left a drone with extended *glossa* and raised antennae. Photo: L.L.M. de Bruijn
Agressief bedelen tussen darren (de achterste dar bedelt bij de voorste). Links een dar met uitgestoken tong en opgestoken antennen.

Discussion

In contrast to the airborne drone congregations of the honeybee, drones of *Melipona* congregate on a substrate. All DCS's were situated at vertical sites well exposed at breezy places. This is in accordance with our observations concerning the importance of olfactory stimuli. The rapid changes in size of the abdomens of drones and gynes also point to actively using pheromones from abdominal glands. The drone congregations of *S. postica*, described in detail by E Engels & W Engels (1984), occur in front of nests where virgin queens are to be accepted and also at strong nests with laying queens which are not being replaced.

We consider the behaviour of workers essential for the establishment of a DCS in *M. favosa*. Fighting workers were found at the four DCS's which we were able to study. As we have seen at the incipient site and as was confirmed by our experiments, fighting workers are very attractive to males. This must be based on chemicals emitted by these workers. Further attraction results also from worker behaviour through the deposits of odoriferous resin and flower parts and from food exchanges between workers.

The alternative hypothesis for the attraction of males by means of an odour flag from gynes within a nearby nest can probably be rejected. In three out of four cases there was no strong nest containing gynes nearby. In two cases only a very weak nest was situated within a distance of two metres (upon opening these appeared to contain only some remains of brood combs with few cells and very few workers). Only in near DCS4 a number of nests was present, which indicates that a DCS can develop in the vicinity of strong nests as well. This was also the case in the DCS of *M. fasciata* described by Van Veen *et al.* (1997). Engels *et al.* (1997) documented that in *S. postica* drones are attracted to a colony containing a virgin queen. However, in this stingless bee species queen production is fundamentally different and virgin queens are not permanently produced, and never in large numbers, as in *Melipona*.

In an established DCS of *M. favosa* food exchanges between males are frequent. The overt aggression among males may be related to the fact that males from whom food is solicited do not show any crouching behaviour. Crouching is an appeasing behaviour by bees refusing to donate after being solicited (Sakagami 1982, Sommeijer *et al.* 1985). The abundant food exchanges combined with the frequent dehydration by males may produce an odour flag which probably attracts other males as well as gynes. Food odour is probably also a stimulus for many other insects to visit the DCS; DCS's are frequently visited by honeybee workers, wasps and flies, among which phorid flies. The attractiveness of aggregated males of stingless bees for parasitic phorid flies has been recorded by Brown (1997). E Engels & W Engels (1984) state that aggregation sites of *S. postica* are scent-marked by pheromones. This is also possible in *Melipona*.

Lightly squeezed males in the cages of our experiments may simulate stressed males like those aggressively approached for trophallaxis. The chemicals emitted by molested males have a different effect compared to those emitted by molested workers. Scent released by stressed males attracts gynes, whereas worker scent attracts males. The prompt attraction of gynes to disturbed males illustrates the effectiveness of these male pheromones. The quick appearance of gynes also indicates that gynes are commonly present in the



Figure 8. Drone dehydrating a droplet of honey stomach contents, expelled between his mandibles. This is a frequent behaviour of males at the DCS. Photo: M.J. Sommeijer

Dar met een grote druppel nectar de kaken. Het op deze wijze indikken van nectar uit de honingmaag komt veel voor bij darren op een DCS.

field. In previous papers we reported about the nest-departing behaviour of *Melipona* gynes (Sommeijer & de Bruijn 2003, Sommeijer *et al.* 2003b, c)

The behaviour of workers and males on a DCS poses questions about origin and relatedness of the acting drones, workers and gynes. It has been recently established that workers are the major producers of drones in *M. favosa*. Nearby colonies produce, asynchronously, large numbers of drones in periods of just a few weeks (Chinh *et al.* 2003, Sommeijer *et al.* 2003a). This, combined with our present observations, leads us to hypothesize that workers from a certain nest help their sons to establish a mating site by producing an odour flag through engaging in fighting among themselves. Aggression may in this way improve the inclusive fitness of workers. The relatedness of the drones and the workers at the DCS should urgently be studied by the use of modern genetic methods.

Acknowledgements

We are very grateful for the stimulating remarks on an earlier version of this paper by C.D. Michener and Mary-Jane West Eberhard. C.J. Zwakhals is thanked for helpful suggestions for improving this manuscript. The visit of L. de Bruijn to Trinidad and Tobago has been funded by the Uyttenboogaart-Eliassen Stichting. The continuous collaboration of the Tobago House of Assembly and of the Tobago Apicultural Society is appreciated.

References

- Brown BV 1997. Parasitic phorid flies: a previously unrecognised cost to aggregation behavior of male stingless bees. *Biotropica* 29: 370-372.
- Chinh TX, Grob GBJ, Meeuwsen FJAJ & Sommeijer MJ 2003. Patterns of male production in the stingless bee *Melipona favosa* (Apidae, Meliponini). *Apidologie* 34: 161-170
- Engels E, Engels W, Lübke G, Schöder W & Francke W 1993. Age-related patterns of cephalic constituents in queens of the neotropical stingless bee *Scaptotrigona postica* Latr. (Hymenoptera, Apidae). *Apidologie* 24: 539-548.
- Engels E & Engels W 1984. Drohnen-ansammlungen bei Nestern der stachellosen Biene *Scaptotrigona postica*. *Apidologie* 15: 315-328.

- Engels W, Engels E & Francke W 1997. Ontogeny of cephalic volatile patterns in queens and mating biology of the neotropical stingless bee, *Scaptotrigona postica*. *Invertebrate Reproduction and Development* 30: 251-256.
- Michener CD 1946. Notes on the habits of some Panamanian stingless bees. *Journal of the New York Entomological Society* 54: 179-197.
- Sakagami SF 1982. Stingless bees. In: *Social Insects*, vol. III (Hermann H R ed): 361-423. New York.
- Sommeijer MJ & Bruijn LLM de 1995. Drone congregations apart from the nest in *Melipona favosa*. *Insectes Sociaux* 42: 123-127.
- Sommeijer MJ & Bruijn LLM de 2003. Why do workers of *Melipona favosa* chase their sister-gynes out of the nest? *Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology, N.E.V., Amsterdam*, 12: 45-48.
- Sommeijer MJ, Bruijn LLM de & Guchte G van de 1985. The social food-flow within the colony of a stingless bee *Melipona favosa* (F). *Behaviour* 92: 39-58.
- Sommeijer MJ, Bruijn LLM de, Meeuwsen FJAJ & Martens EP 2003a. Natural patterns of caste and sex allocation in the stingless bees *Melipona favosa* and *M. trinitatis* related to worker behaviour. *Insectes Sociaux* 50: 38-44.
- Sommeijer MJ, Bruijn LLM de, Meeuwsen FJAJ & Slaa EJ 2003b. Reproductive behaviour of stingless bees: nest departures of non-accepted gynes and nuptial flights in *Melipona favosa*. *Entomologische Berichten* 63: 7-13.
- Sommeijer MJ, Bruijn LLM de & Meeuwsen FJAJ 2003c. Reproductive behaviour of stingless bees: solitary gynes of *Melipona favosa* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) can penetrate existing nests. *Entomologische Berichten* 63: 31-35.
- Veen JW van, Sommeijer MJ & Meeuwsen FJAJ 1997. Behaviour of drones in *Melipona* (Apidae, Meliponinae) *Insectes Sociaux* 44: 435-447.

Accepted 30 October 2003.

Samenvatting

Gedrag van darren, koninginnen en werksters van *Melipona favosa* (Apidae: Meliponini) op een darrenverzamelplaats

Angelloze bijen (Apidae: Meliponini) komen voor in alle tropische gebieden. Er is nog niet veel bekend over hun paringsbiologie. Voor de soorten van het geslacht *Melipona* is het gedrag van darren en koninginnen buiten het nest nog vrijwel onbekend. Wij onderzochten het gedrag van darren, werksters en jonge koninginnen op een viertal darrenverzamelplaatsen, 'drone congregation sites (DCS's)'. Darrenverzamelplaatsen van *Melipona* worden weinig waargenomen: er zijn slechts twee andere publicaties over (Michener 1946, Van Veen *et al.* 1997).

Darrenverzamelplaatsen komen voor op tamelijk winderige plaatsen en kunnen wekenlang in stand blijven. De verzameling vormt zich iedere ochtend opnieuw en verdwijnt als het donker wordt. Individuele darren kunnen de verzamelplaats minstens zes opeenvolgende dagen bezoeken. Darren die op het substraat zitten vertonen onderling intensief voedselbedelgedrag. Ze dampen ook nectar in, waarbij ze bij herhaling vanuit hun honingmaag een druppel tussen de kaken brengen en langzaam weer opzuigen. Darren verlaten de verzamelplaats af en toe. Sommige darren bezoeken ook bloemen, omdat ze met stuifmeel bestoven zijn. Per dag bezoeken verschillende jonge koninginnen (gynes) de darrenverzamelplaats.

Werksters blijken een belangrijke rol te spelen bij de vorming van een darrenverzamelplaats. Werksters vechten onderling op de verzamelplaats, die hierdoor aantrekkelijk wordt voor darren. Veel werksters overleven deze gevechten niet en onder alle darrenverzamelplaatsen troffen we dode exemplaren aan. Werksters zetten op het substraat van de darrenverzamelplaats ook modder en geurende plantenmaterialen af. Een darrenverzamelplaats is ook aantrekkelijk voor andere insecten, zoals honingbijen, wespen en vliegen. Experimenten waarbij werksters en darren in kooitjes werden aangeboden aan de verzamelde darren toonden aan dat chemische communicatie erg belangrijk is. Darren worden sterk aangetrokken door de geur van werksters (vooral wanneer deze gestresst zijn); jonge koninginnen worden zeer sterk aangetrokken door de geur van darren. De maagdelijke koninginnen worden vooral aangetrokken als de darren verstoord worden. Dit kan het gevolg zijn van het zeer intensieve en agressieve voedselbedelen, maar bijvoorbeeld in onze experimenten ook door het wegvangen van darren.

Description of an aberration in the female genitalia of the butterfly *Maniola jurtina*

This note describes and illustrates an aberration observed in the genitalia of a female *Maniola jurtina* from Amsterdam, The Netherlands. The specimen had two bursae copulatricae which both contained spermatophores. In external characters, size of genital apparatus and shape of ovipositor lobes it corresponded to a normal specimen of the species. Signa were absent in both bursae.

Entomologische Berichten 64(1): 16-17

Keywords: bursae copulatricae, spermatophores

Introduction

Butterflies of the genus *Maniola* Schrank (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae) are known for their large morphological variation, within single populations as well as continent wide (Ford 1945, Thomson 1973). Given the overlap in wing patterns, habitat selection and geographic distribution of various *Maniola*-species, in certain cases can only be determined on morphology of the genitalia, specimens can only be identified on morphological characters of the genitalia. Comparative research on the structure of the genital apparatus in different *Maniola*-species is therefore essential.

While studying variation in the genitalia for population



Figure 1 *Maniola jurtina* in the field. Photograph: Jan van Arkel/Foto Natura.

Maniola jurtina in het veld.

Andrea Grill¹ & Rob de Vos²

¹Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics
Faculty of Science
University of Amsterdam
P.O. Box 94766
1090 GT Amsterdam
grill@science.uva.nl

²Zoological Museum Amsterdam
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam

genetics in the genus *Maniola* we found an aberrant a female *M. jurtina* Linnaeus collected in Frankendael, Amsterdam, in July 2002. This individual possesses two bursae copulatricae, an aberration that has never been described in *M. jurtina* before.

Maniola jurtina (figure 1) is one of the most common butterflies in The Netherlands. It can be observed regularly in most larger parks in the centre of Amsterdam, provided that parts of the meadows are not reaped. The butterflies fly mainly from late June to late July on flower-rich meadows between bushes and trees, often close to water. At the time of collection, early July 2002, females of *M. jurtina* were observed rather commonly whereas males were becoming scarce. This indicates that the emergence of the species in The Netherlands had already begun about a month earlier.

Dissection and photography of the *M. jurtina* specimen from Amsterdam

Like many other butterfly species, *M. jurtina* is protandric: males emerge about one or two weeks before females. Prior to dissection the abdomen of the specimen was separated from the rest of the animal and soaked in a 10% potassium hydroxide (KOH) solution for approximately 15 hours. KOH dissolves the hard chitinous structures of the abdomen, so that it can be dissected without breaking the genitalia. In order to photograph the preparation it was dyed with chlorazol black. To stabilize the samples for photography, they were positioned laterally in a small drop of ethanol (30%), flattened between two glass lids. They were photographed under the microscope (magnification 25x).

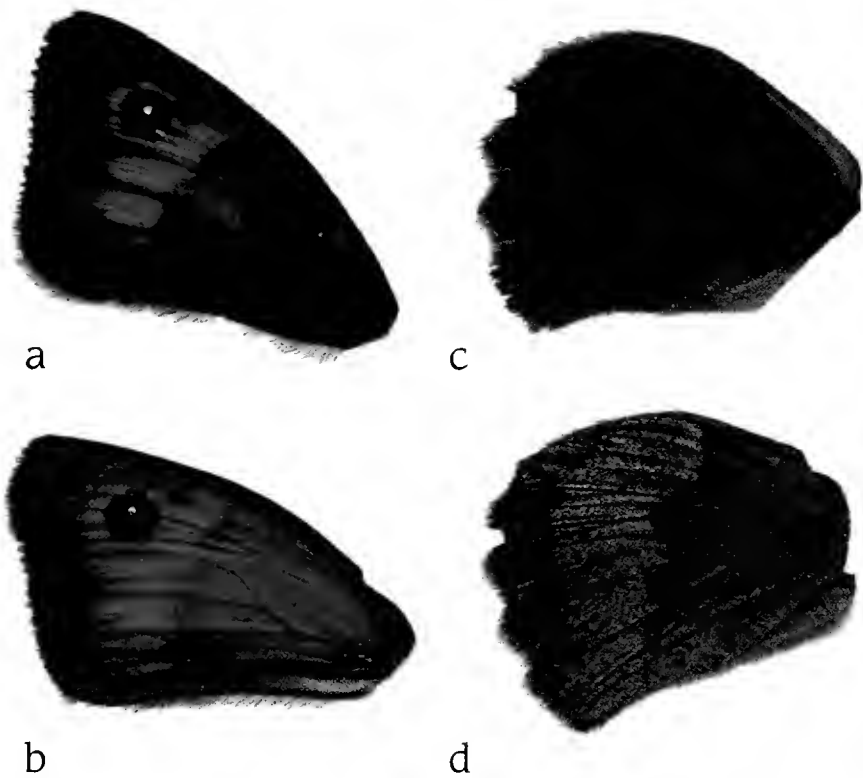


Figure 2. Wing characters of the aberrant *Maniola jurtina*: **a** upperside forewing, **b** underside forewing, **c** upperside hindwing, **d** underside hindwing. Photo: Andrea Grill.

Vleugelkenmerken van het afwijkende bruin zanddoogje Maniola jurtina: a bovenzijde voorvleugel, *b* onderzijde voorvleugel, *c* bovenzijde achtervleugel, *d* onderzijde achtervleugel.

Description of the aberration

External characters (figure 2): length of forewings (from base at costa to the apex, without fringes) 22.6 mm; wings show the common pattern of a normal *M. jurtina* on upper- and underside.

Genitalia (figures 3a, b): size of genital apparatus and shape of ovipositor lobes as to be expected in normal *M. jurtina* (e.g. Thomson 1973). Two bursae and two ducti bursae. Size and length of first ductus bursae comparable to other individuals of the same species. Second bursa smaller and ductus bursae shorter. Both bursae shaped normally, not deformed or atrophied; signa absent in both. Both bursae contain a spermatophore.

Discussion

Aberrations in the genital apparatus and wing patterns are not uncommon in Lepidoptera. In the genus *Maniola*, for example, a gynandromorph *M. telmessia* (Zeller) from the Greek island of Fourni has been described by Olivier & Coutsis (1990). That specimen was an almost bilateral gynandromorph. It had male and female parts of the genital apparatus, and left wings were entirely female whereas the right wings were entirely male.

The *M. jurtina*-specimen described in this paper possesses the normal characteristics of a female *M. jurtina* in wing pattern and size, only the genitalia are aberrant. To our knowledge, a female nymphalid butterfly with two bursae copulatrixes has never been reported elsewhere. Consequently, we suppose that what we observe here is indeed a very rare aberration. However, such records remain mostly of anecdotal interest. As these divergent individuals are mostly sterile, they usually have no evolutionary influence on the gene

pool of a population. Notably, in the case of the Amsterdam *M. jurtina*, both bursae contained spermatophores and were therefore presumably fertilized. It is not out of question that the butterfly would have laid fertilized eggs and produced viable offspring if it would not have ended up in our net.

References

- Ford EB 1945. Butterflies. New Naturalist Series. London.
 Olivier A, Coutsis JG 1990. Butterfly records from the Greek island of Fourni, with the description and illustration of a gynandromorph of *Maniola telmessia* (Zeller, 1847) (Lepidoptera: Nymphalidae Satyrinae). *Phegea* 18: 33-36.
 Thomson G 1973. Geographical variation of *Maniola jurtina* (L.) (Lepidoptera, Satyridae). *Tijdschrift voor Entomologie* 116: 185-227.

Accepted: 15 November 2003.

Samenvatting

Beschrijving van een afwijkend vrouwelijk geslachtsorgaan van het bruin zanddoogje *Maniola jurtina*

Vlinders uit het genus *Maniola* staan bekend om hun grote morfologische variatie. In 2002 werd in Frankendael, Amsterdam, in het kader van een studie naar de variatie van de genitaliën en vleugeltekening binnen dit genus een aantal exemplaren van het bruin zanddoogje (*Maniola jurtina*) verzameld. In juli werd een afwijkend vrouwtje gevangen dat twee complete bursae copulatrixes bleek te bevatten. Bovendien zat in beide een spermatofoor. Dit kan erop wijzen dat beide bursae ook fertiel waren. Zover nu bekend moet dit een uitzonderlijk zeldzame afwijking zijn waarvan nog nooit eerder melding is gemaakt.

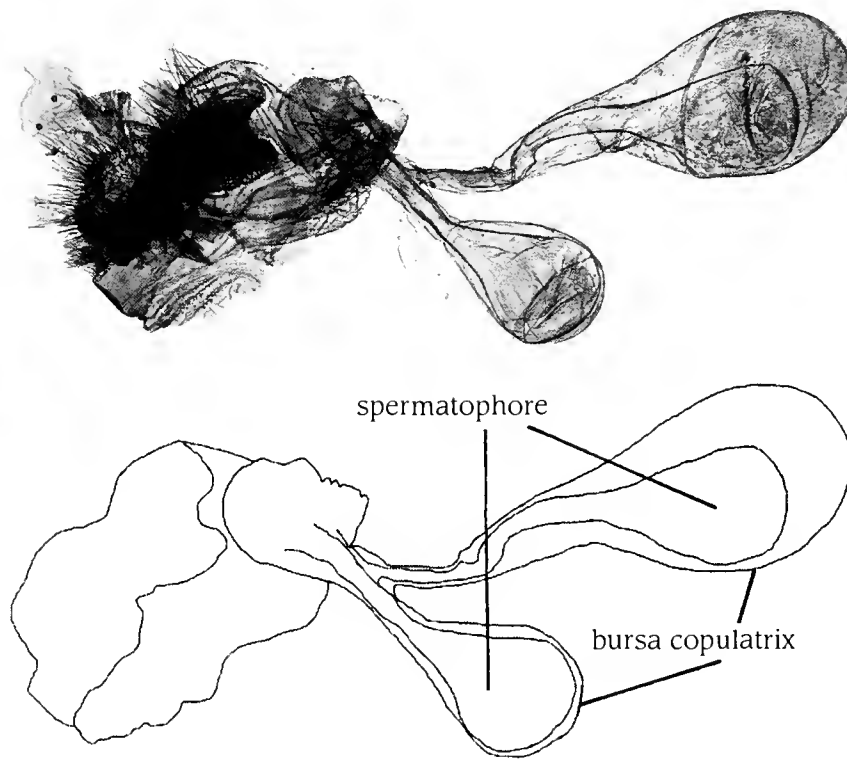


Figure 3. Genitalia of the aberrant female *Maniola jurtina* from Frankendael, Amsterdam, **a** showing two *bursae copulatrixes*. Photograph: Jan van Arkel, **b** the two *bursae* with the spermatophores inside. Illustration: Andrea Grill

Genitaal van het afwijkende vrouwtje bruin zanddoogje Maniola jurtina uit Frankendael in Amsterdam a met twee bursa copulatrixes, b de twee bursae met de spermatoforen.

Een nieuwe mineerder in Nederland: *Lyonetia prunifoliella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)

In augustus 2003 werden mijnen van *Lyonetia prunifoliella* (Hübner) gevonden op bladeren van sleedoorn in IJzevoorde, Gelderland. Dit was de eerste keer dat deze soort in ons land is aangetroffen. In dit artikel wordt de biologie van de rups besproken. De soort leeft polyfaag op allerlei houtige gewassen. In de Verenigde Staten is de vlinder schadelijk op vruchtbomen.

Entomologische Berichten 64(1): 18-20

Trefwoorden: appel, bladmineerders, faunistiek, Microlepidoptera, sleedoorn

Inleiding

Op 24 en 28 augustus 2003 verzamelde een van ons (JZ) mijnen op sleedoorn (*Prunus spinosa* L.) in het landgoed Slangenburg bij IJzevoorde, nabij Doetinchem. Naast enkele mijntjes van de op deze waardplant alomtegenwoordige *Stigmella plagicolella* (Stainton) betrof het gang- en blaas-mijnen van de tot nog toe in Nederland onbekende *Lyonetia prunifoliella* (Hübner) (figuur 1). Het materiaal bevindt zich in de mijnenverzameling van de tweede auteur en die van het Zoölogisch Museum Amsterdam. Korte tijd later werden mijnen van *L. prunifoliella* gevonden in Duitsland (Eifel, Mosbrucher Weiher in de omgeving van Kelberg).

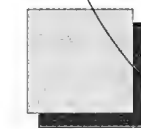
De Nederlandse vindplaats

De vondst werd gedaan aan de rand van de Haankheide. Dit bosgebied is een onderdeel van het 566 hectare grote landgoed Slangenburg dat door het Staatsbosbeheer wordt beheerd en dat sinds kort in zijn geheel een rijksmonument is. Dit gebied strekt zich uit over de gemeenten Doetinchem en Zelhem. De vindplaats ligt in de gemeente Zelhem, de Amersfoortcoördinaten zijn 222-444.

In de gemeenten Hengelo en Zelhem wordt op dit moment een ruilverkaveling afgesloten die oorspronkelijk begon in 1974, maar indertijd door de Natuurwetenschappelijke Commissie van de toenmalige Natuurbeschermingsraad onder voorzitterschap van Victor Westhoff werd afgekeurd vanwege zijn te sterke ingreep in de bestaande natuur. Nu, bijna 30 jaar later, is er heel wat veranderd. In het gebied lopen lijnen van de Ecologische Hoofd-Structuur en de ruilverkaveling, nu landinrichting geheten, heeft vele hectaren uit de landbouwroutatie genomen en daar nieuwe natuur ingericht met spectaculaire resultaten. Orchideeën, zonnedauw (*Drosera* sp.), teer guichelheil (*Anagallis tenella* (L.)), bruine snavel-

Willem N. Ellis & Jaap H.H. Zwier

EIS-Werkgroep Vlinderfaunistiek
Zoölogisch Museum sectie Entomologie
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam
wnellis@xs4all.nl

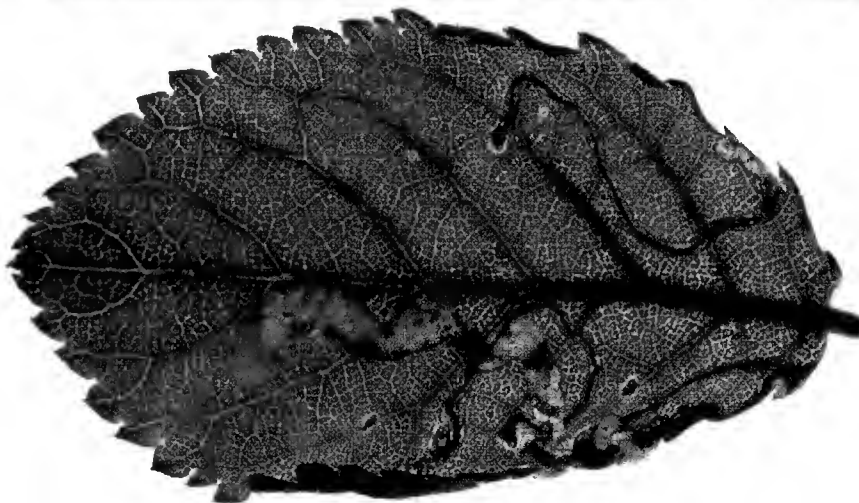


bies (*Rhynchospora fusca* (L.)), draadgentiaan (*Cicendia filiformis* (L.)) kwamen massaal op en deze soorten zeggen iets over de kwaliteit van de nieuwe natuur. De vindplaats van de voor Nederland nieuwe mineerder ligt ongeveer 500 meter van dit stuk nieuwe natuur verwijderd.

De ruilverkaveling heeft niet alleen tot nieuwe natuur geleid, ook zijn er singels hersteld, kolken (poelen) gegraven en is het beekdal van de Heidenhoeksche Vloed min of meer hersteld. Dat inspireerde weer diverse bewoners tot de aanleg van erfscheidingen door middel van struiken. Zo ook de eigenaar van het perceel waar *L. prunifoliella* gevonden werd. Hij plantte drie jaren geleden allerlei struiken in de singel waaronder een dertigtal sleedoorns. Deze werden gekocht bij een lokale tuinderij die op zijn beurt het bosplantsoen in Zundert kocht. Wie weet is *L. prunifoliella* ook daar te vinden. De bewuste sleedoorns zijn nu manshoge struiken die rijkelijk vrucht dragen.



Figuur 1. Sleedoorntakje met blaasmijnen van *Lyonetia prunifoliella*. Sloe twig with blotch mines of *Lyonetia prunifoliella*.



Figuur 2 a, b. *Lyonetia prunifoliella*: ovipositielittekens en gangmijnen, enkele al voortgezet in een kleine blaasmijn.

Lyonetia prunifoliella: oviposition scars and corridor mines, some already widening into a small blotch.

De mijn

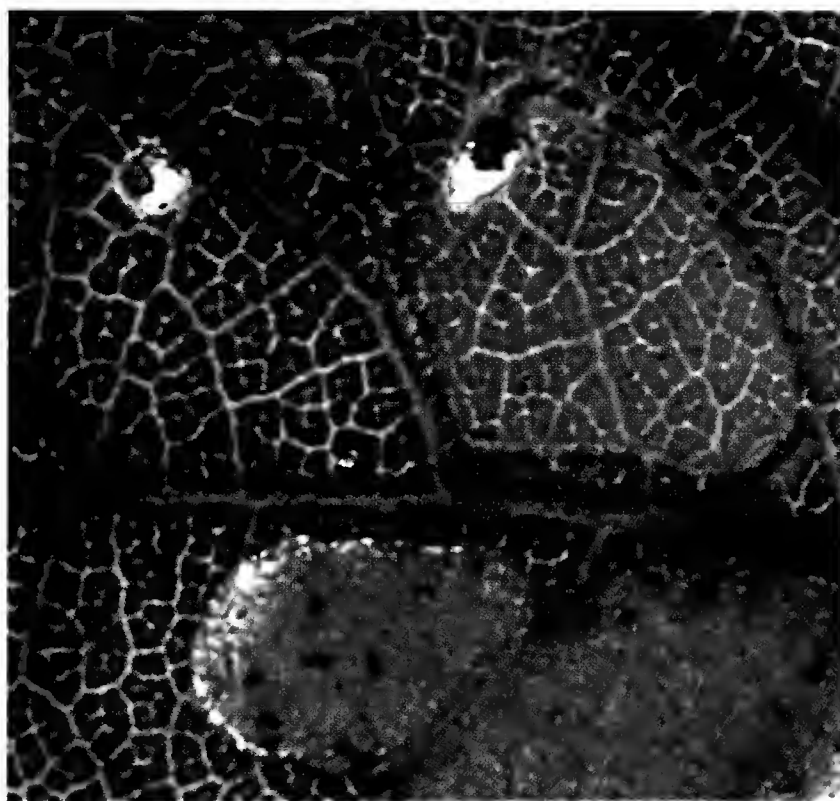
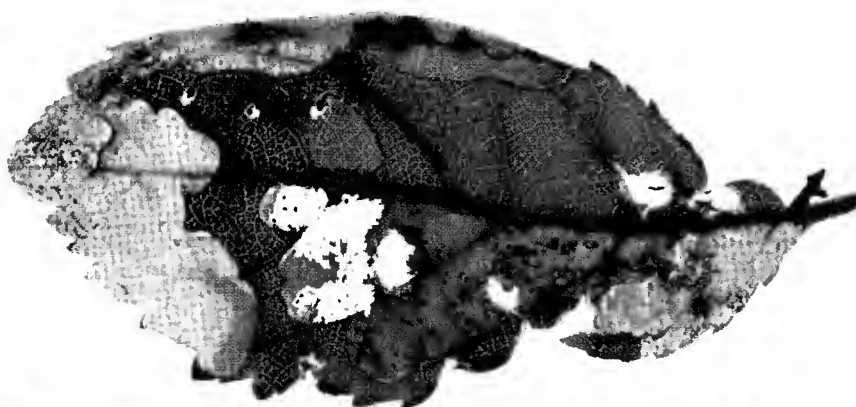
De eieren worden aan de onderzijde van het blad afgezet in (niet op) het bladweefsel. Vaak worden verscheidene eieren in één blad afgezet, in het centrum, zonder speciale oriëntatie op de nervatuur. Rondom het ei vormt zich een klein blaasje, dat later vaak een gaatje in de bladschijf achterlaat. Van daaruit maakt de larve een lange slingerende voldiepe gang die van begin tot eind draaddun blijft. De gang is bijna geheel gevuld met grijs- tot roodbruine frass (figuur 2). Na een eerste vervelling verandert het gedrag van de larve: hij maakt nu een vrij grote diepe blaasmijn die vaak tegen de bladrand aan ligt (figuur 3). De frass, die nu uit zwarte korrels bestaat, wordt voor het grootste deel uit de mijn verwijderd via enkele boogvormige sneden die de larve maakt aan de buitenrand van de blaas. De frasskorrels blijven daarbij vaak als snoertjes aan spinseldraden onder het blad bungelen. Na een derde vervelling verlaat de larve de mijn en verpopt zich in een zeegroen 'hangmatje' opgehangen aan lange spinseldraden onder een blad lager op de tak (figuur 4).

De larven zijn in staat om een mijn te verlaten en een nieuwe mijn te maken op een andere plek, eventueel zelfs in een ander blad. Een larve maakt een aantal blaasmijnen. Daardoor kan het voorkomen dat gangen worden gevonden zonder geassocieerde blaasmijn en, zeer veel vaker, blaasmijnen zonder geassocieerde gang. Hering (1930) geeft al een foto van de mijn, Buszko (1981) een tekening. De tekening in Hering (1957) is niet erg gelukkig.

In het algemeen worden blaasmijnen met weinig uitzonderingen gemaakt in al wat oudere bladeren; de opvallendste uitzondering bij vlindermijnen wordt gevormd door de drie soorten van het geslacht *Phyllocnistis* (op populier- en wilgensoorten). *Lyonetia prunifoliella* is een andere uitzondering. Het is heel opmerkelijk, zowel in het Nederlandse als Duitse materiaal, dat de soort een voorkeur heeft voor ovipositie in de allerjongste, soms nog geheel onvolgroeide bladeren. Daar bevinden zich de meeste gangmijnen, terwijl blaasmijnen in de oudere bladeren te vinden zijn.

De mineerder

Volgens de literatuur is de larve groenig; de uitgerepareerde larven uit IJzevoorde waren wit, maar deze waren alle geparasiteerd en op sterven na dood. De Duitse larven zagen er beter uit, maar waren eveneens wit met een groen doorschijnende darminhoud. In tegenstelling tot de algemene *L. clerkella* (Linnaeus), die opvallend pikzwarte pootjes heeft, zijn die van *L. prunifoliella* kleurloos. Het enige pigment zit in de ogen, in twee paar vlekjes aan weerszijden van de kop. De larven waren opvallend veel plomper dan de superslanke *L. clerkella*-larven, maar dat kan komen doordat ze al in het



Figuur 3a, b. *Lyonetia prunifoliella*-blaasmijnen. Middels boogvormige sneden langs de rand van de blaas (herkenbaar als lichte halve maantjes) wordt de meeste 'frass' uit de mijn verwijderd.

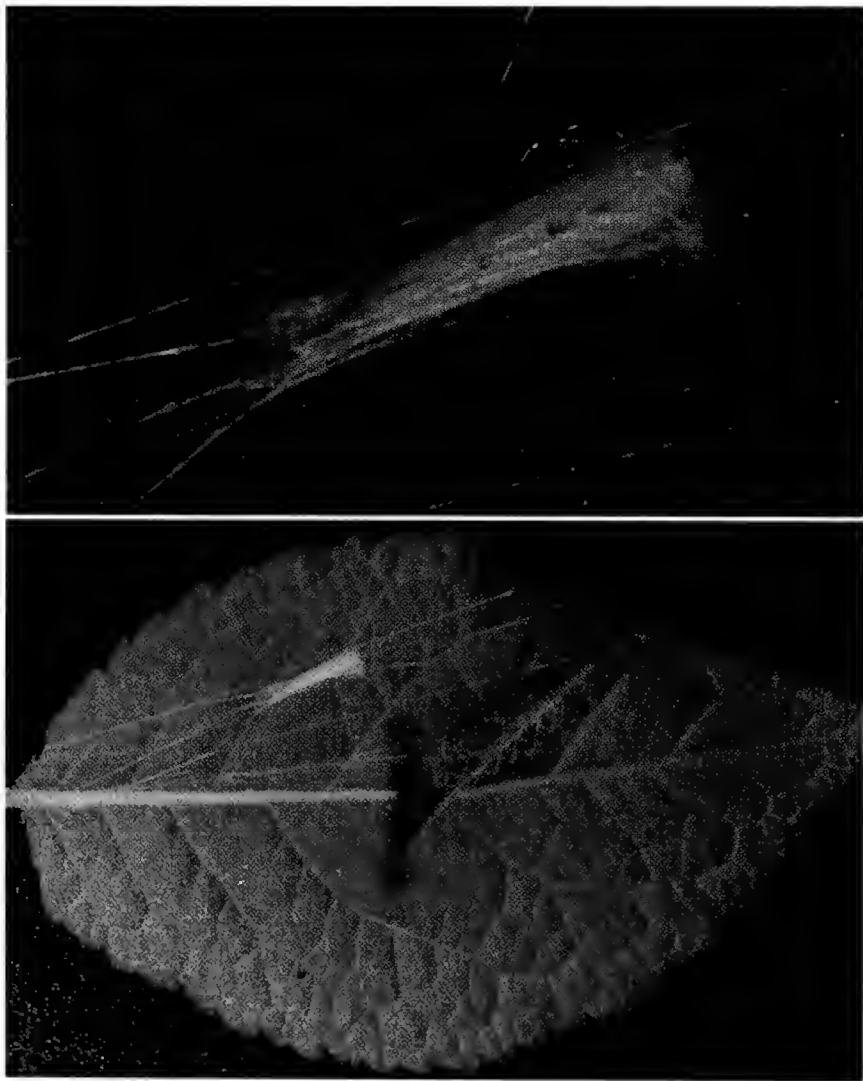
Blotch mines of Lyonetia prunifoliella. Most of the frass is ejected through semicircular slits along the margin of the blotch (recognisable as light crescents).

blaasstadium verkeerden waar ze meer ruimte hebben. Een gedetailleerde beschrijving van de larve is te vinden bij Schmitt *et al.* (1996). Daar, en bij Buszko, zijn ook afbeeldingen beschikbaar van imagines en genitaliën.

Waardplanten

Hering (1930, 1957) vermeldt *L. prunifoliella* van berk en een reeks houtige Rosaceae: appel, *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, kweepeer (*Cydonia oblonga*), lijsterbes (*Sorbus aucuparia* L.), meidoorn (*Crataegus* sp.), mispel (*Mespilus germanica* L.), peer (*Pyrus communis* L.) en *Prunus*-soorten. *Betula* en *Prunus spinosa* lijken in onze streken de voornaamste waardplanten. In oostelijk Noord-Amerika is *L. prunifoliella* (de 'apple leaf-miner') echter, zij het in beperkte mate, schadelijk op appel en daarom is de soort in de mijnenwebsite (Ellis 2003) opgenomen in de tabellen voor *Betula*, *Prunus* en *Malus*.

De schadelijkheid van de 'apple leaf-miner' in Noord-Amerika is nog maar van betrekkelijk korte datum (Schmitt *et al.* 1996, Thornton 2003). De boven genoemde voorkeur voor jonge bladeren maakt dat vooral jonge scheuten en pas ingeplante of te zwaar bemeste boomgaarden worden aangetast. Aantallen van tot zestig mijnen per blad worden genoemd. Dit leidt tot afsterven van het resterende bladweefsel en uiteindelijk tot bladval. Het is niet uit te sluiten dat *L. prunifoliella* ook in Nederland een schadelijk insect wordt. Op het internet zijn echter zoveel artikelen te vinden over het feromoon van deze soort dat de bestrijding geen groot probleem kan zijn.



Figuur 4a, b *Lyonetia prunifoliella*-cocoon, als een hangmatje opgehangen aan lange spinseldraden onder een blad. Een afgevalen verdord blad is in het spinsel blijven hangen.

Lyonetia prunifoliella cocoon, fastened like a hammock with long silken threads under a leaf. A fallen and shriveled leaf is stuck in the web.

Fenologie

Na de overwintering in het volwassen stadium (Thornton 2003) verschijnt de soort, afhankelijk van de streek, in het vrij vroege voorjaar en heeft in geëigende klimaten tot zes overlappende generaties.

Verspreiding

Lyonetia prunifoliella is verspreid over een groot deel van het noordelijk halfrond: oostelijke Verenigde Staten (waar hij tot voor kort bekend stond als *L. speculella* Clemens), Duitsland (Buhr 1964, Gaedike & Heinicke 1999, Hering 1957) en Scandinavië, en van daar tot in Korea en Japan. In Engeland lijkt de soort volgens Emmet (1985) rond 1900 te zijn uitgestorven. Dit jaar is *L. prunifoliella* ook voor het eerst vermeld uit België, uit de provincie Namen, waar hij in 1997 werd verzameld (De Prins 2003).

Literatuur

- Buhr H 1964. Sächsische Minen. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseum Görlitz 39: 1-72.
- Buszko J 1981. Czesc 27, motyle - Lepidoptera. Zeszyt 25-28, Cemiostomidae, Phyllocnistidae, Lyonetiidae, Oinophilidae. Klucze do Oznaczenia Owadów Polski 118: 1-58.
- Ellis WN 2003. Bladmineerders van Nederland. <http://www.xs4all.nl/~wnellis>
- Emmet AM 1985. Lyonetiidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland (Heath J & Emmet AM eds) 2: 212-239.
- Gaedike R & Heinicke W 1999. Entomofauna Germanica 3. Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 5: 1-216.
- Hering M 1930. Beiträge zur Kenntnis der Ökologie und Systematik blattminierender Insekten (Minenstudien 10). Zeitschrift für angewandte Entomologie 17: 431-471; pl 1-2.
- Hering M 1957. Bestimmstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. Junk, 's-Gravenhage.
- Prins W De, 2003. Four new species for the Belgian fauna (Lepidoptera: Lyonetiidae, Coleophoridae, Pterophoridae). Phegea 31: 87-90.
- Schmitt JJ Brown W & Davis DR, 1996. Taxonomy, morphology, and biology of *Lyonetia prunifoliella* (Lepidoptera: Lyonetiidae), a leafminer of apple. Annals of the entomological Society of America 89: 334-345.
- Thornton G 2003. Apple leafminer. <http://www.maes.msu.edu/nwmihort/faxnet711.htm> [bezocht 3.ix.2003]

Geaccepteerd 18 november 2003.

Summary

A new leafminer in The Netherlands: *Lyonetia prunifoliella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)

In August 2003 *Lyonetia prunifoliella* (Hübner) was found for the first time in The Netherlands, in IJzevoorde, Gelderland, mining the leaves of sloe *Prunus spinosa*. Based on this material, and on mines collected in the Eifel, Germany, the preadult biology of the species is briefly described and illustrated. The species is known to be rather polyphagous, mining birch and a number of woody Rosaceae genera. In the eastern USA it is reported as a pest on apple.

EIS-Nederland: een landelijk excursieboekje vol ongewervelden

EIS-Nederland heeft als belangrijkste doelstelling het verzamelen en beschikbaar maken van faunistische kennis over Nederlandse insecten en andere ongewervelde dieren. Daarnaast wordt waar mogelijk een bijdrage geleverd aan de bescherming van deze dieren. Hoewel veel entomologen al op een of andere manier bij EIS-Nederland betrokken zijn, zal niet iedereen precies weten wat deze stichting doet. Ook zullen sommige activiteiten zich buiten het blikveld bevinden van de gemiddelde lezer van Entomologische Berichten. Daarom leek het een goed idee om eens op te schrijven waar EIS-Nederland zoal mee bezig is.

Entomologische Berichten 64(1): 21-25

Trefwoorden: faunistiek, verspreidingsgegevens, ongewervelden

Inleiding

Bij EIS (European Invertebrate Survey) staat het verzamelen van verspreidingsgegevens van ongewervelde dieren centraal. Dit betreft gegevens van insecten, maar ook van spinnen, kreeftachtigen, slakken, wormen, pseudoscorpionen (figuur 1), beerdiertjes en allerlei ander gedierte zonder rugengraat. De verspreidingsgegevens worden verzameld door vele honderden vrijwillige medewerkers (figuur 2), die zijn aangesloten bij een of enkele van de 52 werkgroepen. Zij geven hun gegevens door aan de werkgroepscoördinator of het EIS-bureau, waarna deze worden opgeslagen in centrale gegevensbestanden. Deze bestanden vormen eigenlijk een 'landelijk excursieboekje' vol met gegevens van ongewervelden.

In totaal zijn zo'n 8000 soorten gedekt door de EIS-werkgroepen, circa eenderde van alle Nederlandse ongewervelden (van Nieuwerkerken & van Loon 1995). Inmiddels zijn van circa 3000 soorten verspreidingskaarten gepubliceerd.

Met behulp van de beschikbare verspreidingsgegevens zet EIS-Nederland zich in voor het vergroten en beschikbaar maken van de kennis over verspreiding en ecologie van ongewervelden en voor hun bescherming. Dit gebeurt op diverse manieren, die hieronder aan bod komen. Over de geschiedenis en organisatie van EIS-Nederland is meer te lezen in het tekstkader.

Gegevensbestanden

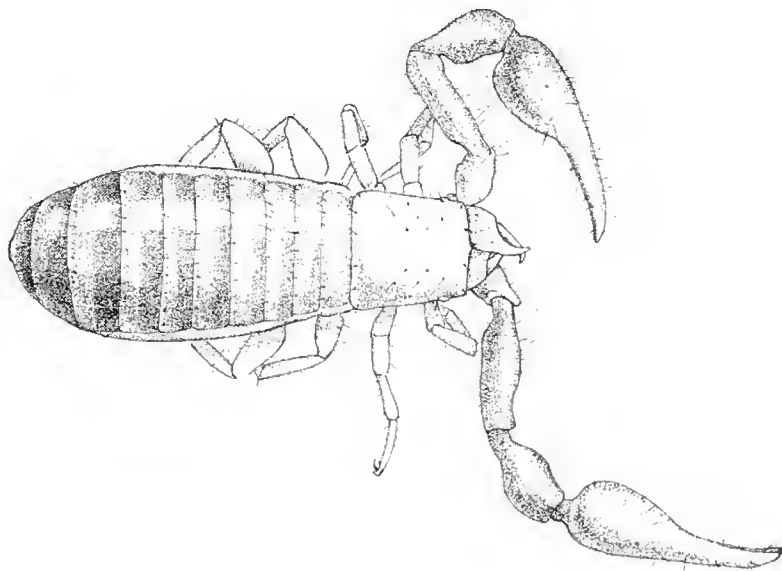
Bij EIS-Nederland staan de landelijke gegevensbestanden van de diergroepen centraal. Hierin worden historische en

Menno Reemer & Roy Kleukers

European Invertebrate Survey - Nederland
Postbus 9517
2300 RA Leiden
reemer@naturalis.nl



recente gegevens over het voorkomen van soorten opgeslagen. Vanuit de bestanden worden verspreidingskaarten, fenologiediagrammen en selecties voor diverse doeleinden gemaakt. De bestanden van sommige groepen worden ook gebruikt voor het Natuurloket (zie verder). Er wordt hard gewerkt aan het afsluiten van overeenkomsten met alle werkgroepen. Hierin wordt onder meer het eigendoms- en gebruiksrecht van de gegevens in EIS-bestanden geregeld.



Figuur 1. De pseudoscorpioen *Roncus lubricus* Koch. Bij EIS is uitdrukkelijk plaats voor alle ongewervelden. Naast relatief aabare dieren als libellen en zweefvliegen is er ook belangstelling voor bijvoorbeeld pissebedden, stofluizen en bronswespen. Tekening: Hay Wijnhoven *The pseudoscorpion Roncus lubricus* Koch. EIS pays attention to all invertebrates. Besides well-known insects like dragonflies and hoverflies EIS also takes interest in for instance woodlice, booklice and chalcid wasps.



Figuur 2. Entomologisch veldwerk is niet alleen een plezierige en leerzame bezigheid voor de onderzoeker. Als de gegevens van alle waarnemers worden samengevoegd tot een landelijk bestand van een diergroep hebben de gegevens een belangrijke meerwaarde. Foto: Roy Kleukers
Entomological fieldwork is not merely a pleasant and interesting occupation for the entomologist. If data of all recorders are put together in a national database, the value of these data increases considerably.

Atlasprojecten

Veel EIS-werkgroepen bestaan uit slechts een of enkele leden. Voor de wat meer 'aaibare' groepen worden soms landelijke atlasprojecten opgestart. Hierbij wordt een grotere groep waarnemers opgeleid en gestimuleerd om de diergroep landdekkend in kaart te brengen. Voorbeelden hiervan zijn het sprinkhanenproject, het libellenproject, het zweefvliegenproject (figuur 3) en het molluskenproject. Binnen deze projecten werkt EIS-Nederland samen met verwante organisaties, zoals de Nederlandse Entomologische Vereniging, de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie, Stichting Aneemooen en de Vlinderstichting. De financiering gebeurt grotendeels op basis van subsidies.

Publicaties

De belangrijkste manier om de verzamelde kennis beschikbaar te maken is in de vorm van publicaties, zoals verspreidingsatlassen. Hierin wordt van een diergroep een gedetailleerd overzicht van de Nederlandse verspreiding gepresenteerd, vaak samen met een overzicht van de kennis over biologie, arealen en bescherming. Voor dergelijke boeken heeft EIS-Nederland samen met de KNNV-uitgeverij en het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis de serie 'Nederlandse Fauna' opgezet (tabel 1, figuur 4).

Sommige verspreidingsatlassen worden voorafgegaan door een 'voorlopige atlas'. Deze eenvoudig uitgegeven boekjes hebben vooral tot doel om nieuw veldonderzoek te stimuleren, met verspreidingskaarten en een handleiding voor het veldwerk. Tot nu toe zijn dergelijke verspreidingsoverzichten verschenen van libellen, zweefvliegen, bijen en water- en oppervlaktewantsen. Er zijn plannen voor vier delen met wantsen (waarmee de complete wantsenfauna gedekt zal zijn) en een deel met enkele groepen bodemfauna en andere ongewervelde zoetwaterdieren.

Samen met het Nationaal Natuurhistorisch Museum vergaart EIS-Nederland het tijdschrift 'Nederlandse Faunistische Mededelingen'. Hierin verschijnen uiteenlopende artikelen over ongewervelde dieren in Nederland, zoals de her-

ontdekking van de uitgestorven gewaande kleine wrattenbijter *Gampsocleis glabra* (Herbst), overzichtsartikelen over de nauwe korfslak *Vertigo angustior* Jeffreys, speerwaterjuffer *Coenagrion hastulatum* (Charpentier) en sneeuwspringer *Boreus hyemalis* (Linnaeus), een naamlijst van de bronswespen Chalcidoidea en een determinatietabel voor de Nederlandse duizendpoten. Het tijdschrift verschijnt minimaal twee keer per jaar met gemiddeld zo'n 100 pagina's per nummer. Naast de hier genoemde seriewerken werkt EIS-Nederland mee aan publicatie van diverse artikelen en onderzoeksrapportages.

De werkgroepsleden en andere betrokkenen worden op de hoogte gehouden van EIS-activiteiten door middel van de EIS-nieuwsbrief. Tot enkele jaren geleden verschenen hierin ook korte faunistische artikelen, maar deze worden nu in de Nederlandse Faunistische Mededelingen geplaatst. De EIS-nieuwsbrief fungeert nu uitsluitend als mededelingenblad voor de werkgroepen en het EIS-bureau, en is hierdoor vooral gevuld met aankondigingen van nieuwe projecten, besprekingen van publicaties en opiniestukken.

Geschiedenis en organisatie van EIS-Nederland

In 1970 werd EIS-Internationaal opgericht met als doel het verzamelen van verspreidingsgegevens van Europese ongewervelde dieren. Dit initiatief werd in Nederland opgevolgd in 1976, toen EIS-Nederland werd opgericht. In 1980 werd EIS een stichting, opgericht door Peter van Helsdingen, Jan van Tol en Wim Vervoort. Het centraal bureau werd gevestigd in het toenmalige Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden (nu Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis). De eerste publicatie waar EIS-Nederland een rol bij speelde was de loopkeveratlas uit 1977. De EIS-nieuwsbrief werd in het leven geroepen om alle medewerkers op de hoogte te kunnen houden van de ontwikkelingen.

In de volgende tien jaar, waarin Jan van Tol coördinator was, veranderde er veel op technisch en organisatorisch gebied. Computers deden hun intrede en de gegevensverwerking kon steeds sneller plaatsvinden. Dit stimuleerde de uitgave van enkele verspreidingsoverzichten, met name van enkele bijen- en wespenfamilies en enkele groepen van zoetwaterorganismen. In 1984 werd voor dergelijke publicaties het tijdschrift Nederlandse Faunistische Mededelingen in het leven geroepen.

Van 1986 tot 1998 was Erik van Nieukerken coördinator van het centraal bureau. EIS was inmiddels een zelfstandige stichting geworden, die echter de nauwe banden met Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis behield. Er zijn toen diverse projecten opgestart, zoals het sprinkhanenproject en het libellenproject, en er werd een begin gemaakt met teksten en collectiewerk voor een aculeatenatlas. Het tijdschrift Nederlandse Faunistische Mededelingen kreeg een andere vorm en de boekenserie Nederlandse Fauna werd opgezet.

Sinds 1998 is Roy Kleukers bureaucoördinator. Het bureau is de laatste tijd sterk gegroeid en wordt momenteel bevolkt door zes mensen. Twee hiervan zijn in dienst van Naturalis; de andere vier worden door EIS-Nederland zelf betaald met gelden uit opdrachten en subsidies. Daarnaast worden zo nu en dan freelancemedewerkers ingezet voor korte projecten. Naast de publicaties worden er excursies en een jaarlijkse EIS-dag georganiseerd. EIS is ook een actief lid van de Vereniging voor Onderzoek Flora en Fauna (VOFF), samen met andere Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) als FLORON, RAVON, De Vlinderstichting en SOVON.

Tabel 1. De boekenserie Nederlandse Fauna, uitgegeven door Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, de KNNV Uitgeverij en EIS-Nederland*.

The book series 'Nederlandse Fauna' ('Fauna of The Netherlands), published by the National Museum of Natural History (Naturalis), KNNV Uitgeverij and EIS-Nederland.

-
- deel 1 - De sprinkhanen en krekels van Nederland (Kleukers *et al.* 1997)
 deel 2 - De Nederlandse zoetwatermollusken (Gittenberger *et al.* 1998)
 deel 3 - De Nederlandse loopkevers (Turin 2000)
 deel 4 - De Nederlandse libellen (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002)
 deel 5 - Atlas van de Nederlandse broedvogels (SOVON 2002)
 deel 6 - De wespen en mieren van Nederland (Peeters *et al.* 2004 in druk)
-

*Delen in voorbereiding: dagvlinders, amfibieën en reptielen, zweefvliegen, bijen.

Betaalde opdrachten

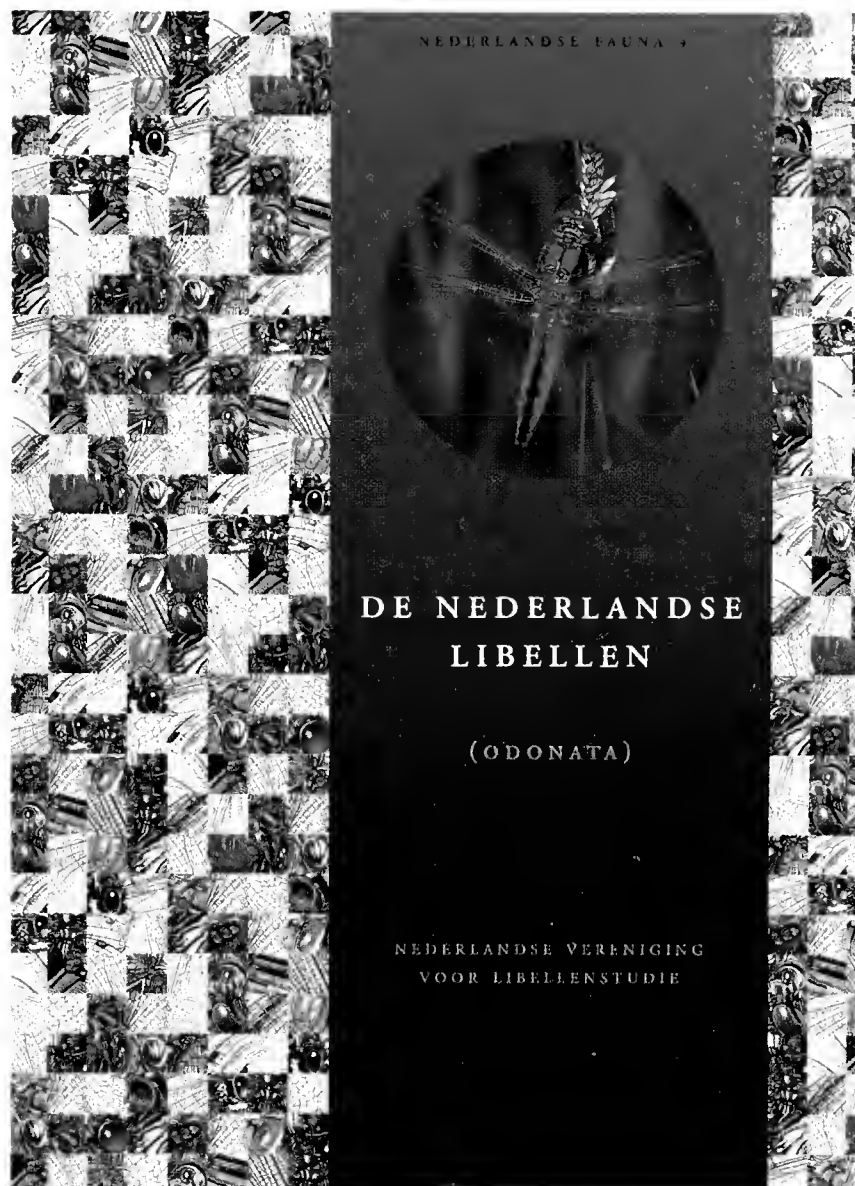
Geleidelijk is EIS-Nederland meer betaalde opdrachten gaan uitvoeren. EIS-Nederland is nog altijd een stichting (dus zonder winst oogmerk), maar bij de huidige personele bezetting van het EIS-bureau is deze vorm van aanvullende financiering onmisbaar geworden. Bovendien is dit een goede manier om gebruik van de gegevens in natuurbeleid en -beheer te bevorderen. De opbrengsten uit opdrachten komen ten goede aan de overige werkzaamheden van EIS-Nederland, zoals het beheer van de gegevens, publicaties en natuurbescherming.

EIS-Nederland heeft inmiddels opdrachten uitgevoerd voor een grote variatie aan opdrachtgevers, waaronder overheidsinstanties als het Milieu en Natuurplanbureau, het Ministerie van LNV, Rijkswaterstaat, de Plantenziektkundige Dienst, provincies en gemeentes, maar ook particuliere organisaties als Natuurmonumenten, provinciale landschappen en ecologische adviesbureaus. Het gebruik van verspreidingsgegevens voor deze doeleinden heeft er toe bijgedra-



Figuur 3. *Volucella zonaria* Poda. Van 1998 tot 2002 is veldwerk verricht voor het landelijke zweefvliegenproject. Momenteel wordt gewerkt aan de atlas, die in 2005 zal verschijnen in de serie Nederlandse Fauna. Foto: Herman Berkhoudt

Volucella zonaria Poda. From 1998 to 2002 a national survey of Dutch hoverflies took place. The results will appear in the series Nederlandse Fauna (Fauna of The Netherlands) and will be published in 2005.



Figuur 4. Het libellenboek is het vierde deel in de serie Nederlandse Fauna.

The atlas of dragonflies of The Netherlands is the fourth part in the series Nederlandse Fauna (Fauna of the Netherlands).

gen dat de aandacht voor ongewervelde dieren binnen beleid en beheer sterk gegroeid is. EIS-Nederland is steeds meer een schakel geworden tussen de studie van ongewervelden en de natuurbescherming. Hieronder volgen enkele voorbeelden van projecten die door EIS-Nederland zijn of worden uitgevoerd.

Bijen in terreinen van Natuurmonumenten

In 1999 heeft EIS-Nederland een rapport opgesteld over de bijenfauna van terreinen van Natuurmonumenten, op basis van beschikbare gegevens. Hieruit, en uit de 'Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen' (Peeters *et al.* 1999), bleek dat het er voor de Nederlandse bijenfauna niet rooskleurig uitziet. Naar aanleiding hiervan zijn in opdracht van Natuurmonumenten in 2000 en 2002 aanvullende inventarisaties uitgevoerd, waarbij nadrukkelijk aandacht uitging naar het terreinbeheer in relatie tot de bijenfauna. Ook werd de folder 'Eerste hulp voor wilde bijen' uitgebracht, om beheerders van natuurterreinen op toegankelijke wijze kennis te laten maken met bijen en met enkele eenvoudige beheersmaatregelen ten behoeve van de bijenfauna. Inmiddels wordt hier en daar in terreinen van Natuurmonumenten al rekening gehouden met de plaatselijke bijenpopulatie (Reemer *et al.* 1999, Peeters & Reemer 2001, 2003a).

Ongewervelden in uiterwaarden

In 2001 en 2002 gaf Rijkswaterstaat opdracht tot inventarisatie van diverse groepen ongewervelden in vijf uiterwaarden van de Waal bij Zaltbommel. De onderzochte groepen zijn: angeldragende wespen, bijen, land- en zoetwatermollusken, libellen, loopkevers, spinnen, sprinkhanen en zweefvliegen. In de afsluitende rapporten wordt de fauna in de onderzochte uiterwaarden vergeleken met de fauna van het hele rivierengebied (op basis van bestandsgegevens). Er is aandacht voor ecologische karakteristieken van de fauna, voor karakteristieke riviersoorten en voor de invloed van het overstromingsregime op de fauna. Rijkswaterstaat gebruikt de resultaten om in te schatten welke groepen ongewervelden geschikt zijn voor een ecologische evaluatie van inrichtingsmaatregelen van uiterwaarden. Naast het overkoepelende rapport door Kalkman *et al.* (in druk) zijn afzonderlijke rapporten geschreven voor de onderzochte diergroepen.

Rode Lijsten

Rode Lijsten van bedreigde soorten spelen een belangrijke rol in het nationale natuurbeleid. Er worden soortbeschermingsplannen op gebaseerd en doelsoorten uit geselecteerd voor natuurdoeltypen (Bal *et al.* 2003). Ook op lokaal niveau kunnen Rode Lijsten behulpzaam zijn bij het stellen van prioriteiten in beleid en beheer, bijvoorbeeld bij het opstellen van inrichtings- en beheersplannen. EIS-Nederland heeft tot nu toe van vier groepen Rode Lijsten opgesteld: libellen (Wasscher 1999), sprinkhanen en krekels (Odé 1999), bijen (Peeters & Reemer 2003b) en land- en zoetwatermollusken (de Bruyne *et al.* 2003).

Het vliegend hert

Het vliegend hert (*Lucanus cervus* Linnaeus; figuur 5) staat in bijlage 2 van de Europese Habitatrichtlijn. Dit betekent dat deze kever van 'communautair belang' wordt geacht en dat EU-lidstaten verplicht zijn er speciale beschermingszones voor aan te wijzen. Vanwege deze internationale status is het vliegend hert ook in de nationale Flora- en Faunawet beland, zodat ook provinciale en gemeentelijke overheden verantwoordelijkheid hebben voor deze soort. EIS-Nederland heeft inmiddels voor de provincies Gelderland en Utrecht, de gemeente Apeldoorn en Stichting Overijssels Landschap studies uitgevoerd naar het vliegend hert. Dit betreft veldstudies, maar ook een bureaustudie waarin literatuur- en bestandsgegevens gebundeld en besproken zijn (Huijbregts 2002). Voor de Gelderse populaties wordt een beschermingsplan opgesteld.

Natuurloket

De oprichting van het Natuurloket in 2001 is een belangrijke stimulans geweest voor het gebruik van flora- en faunagegevens bij het opstellen van bouw- en bestemmingsplannen. Deze door het Ministerie van LNV gesubsidieerde organisatie bemiddelt tussen de gebruikers van de gegevens enerzijds en particuliere gegevensbeheerders zoals EIS-Nederland anderzijds (zie www.natuurloket.nl).

Voor het Natuurloket zijn vooral de zogenaamde 'beleidsrelevante soorten' van belang, zoals het vliegend hert, bosmieren en libellen. Dit zijn soorten die in nationale en internationale beleidsdocumenten zijn opgenomen, zoals de Habitatrichtlijn, de Flora- en Faunawet en Rode Lijsten (Stroo 2003). Van deze soorten probeert EIS-Nederland dus ook zo veel mogelijk informatie te verzamelen.

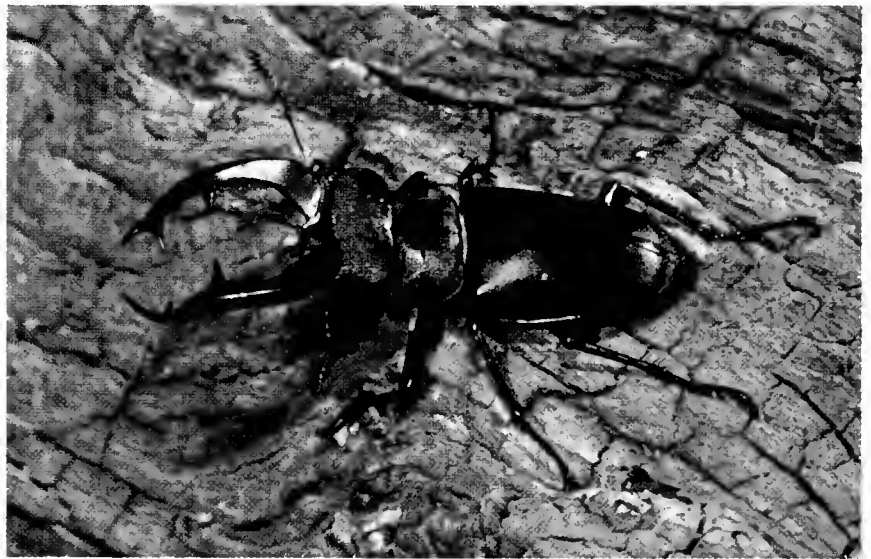
European?

Het Europese van de 'European Invertebrate Survey' is nog niet echt van de grond gekomen. In enkele andere Europese landen (Groot-Brittannië, Zwitserland) zijn wel instanties die faunistische informatie verzamelen, maar er is nog altijd geen overkoepelende Europese organisatie. EIS-Internationaal bestaat vooralsnog uit een informele club die af en toe vergadert om symposia en dergelijke te organiseren. Onlangs is wel begonnen met een proefproject om van enkele soorten ongewervelden Europese verspreidingskaarten te maken. Hiermee kunnen mogelijk Europese subsidies worden geworven voor Europese atlasprojecten. Libellen en sprinkhanen lijken geschikte groepen om het spits af te bijten. Recent is bovendien onder de vlag van EIS een boek verschenen over het loopkevergenus *Carabus* in Europa (Turin *et al.* 2003).

Wensen voor de toekomst

We hopen de huidige productie, ondanks de economische malaise, onverminderd voort te kunnen zetten. Ook leven er nog enkele belangrijke wensen voor de nabije toekomst:

- betere ontsluiting van de kennis over de Nederlandse fauna via internet. Samen met Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis wordt daarom gewerkt aan een website met informatie over Nederlandse ongewervelde dieren;
- beter wetenschappelijk gebruik van de bestanden, zoals projecten waarbij meerdere soortgroepen tegelijk worden geanalyseerd. Een goed voorbeeld is de analyse van soorten waarvan de areaalgrens in de 20^e eeuw verschoven is (Kleukers & Reemer 2003). Ook kunnen de gegevens ingezet worden bij het analyseren van verbanden tussen veranderingen in de fauna en veranderingen in bijvoorbeeld na-



Figuur 5. Het vliegend hert is vertegenwoordigd in de bijlagen van de Habitatrichtlijn, waarmee overheid en terreinbeheerders verplicht zijn informatie te verzamelen en bescherming te bieden. Deze en andere zogenaamde beleidsrelevante soorten krijgen bij EIS-Nederland speciale aandacht omdat hiervoor relatief gemakkelijk opdrachten en subsidies te verwerven zijn. De opbrengsten komen mede ten goede aan onderzoek aan minder bedeelde diergroepen. Foto: René Krekels

The stag beetle is represented in the appendices of the Habitats Directive. Therefore, governments and land owners are obliged to gather information and offer protection. Together with other species relevant to nature management, the stag beetle receives special attention of EIS - Nederland. As it is relatively easy to raise funds for these species, this will also benefit research on less known groups of invertebrates.

tuurbeheer en klimaat. Een voorbeeld hiervan is een analyse van veranderingen in de Nederlandse fauna van bosbewonende zweefvliegen in relatie tot veranderd bosbeheer (Reemer 2003);

- meer internationaal gebruik van de gegevens. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan grootschalige analyses van areaalveranderingen, Europese atlasprojecten, Europese Rode Lijsten enzovoort;
- meer naar buiten treden met de resultaten uit projecten en betaalde opdrachten, bijvoorbeeld door hierover te publiceren in nationale en internationale tijdschriften.

Meedoen?

Iedereen die geïnteresseerd is in de faunistiek van ongewervelde dieren kan gratis de EIS-nieuwsbrief ontvangen. U kunt zich natuurlijk ook opgeven voor een of meer werkgroepen. Een abonnement op de Nederlandse Faunistische Mededelingen kost € 20,- per jaar. Aanmelden kan bij Bureau EIS-Nederland, postbus 9517, 2300 RA Leiden, via e-mail EIS@Naturalis.nnm.nl, of via de website www.naturalis.nl/eis.

Literatuur

- Bal D, Beije HM, Fellingner M, Haveman R, Opstal AJFM & Zadelhoff FJ van 2003. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Bruyne RH de, Wallbrink H & Gmelig Meyling AW 2003. Bedreigde en verdwenen land- en zoetwatermollusken in Nederland (Mollusca). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden & Stichting Anemoon, Heemstede.
- Huijbregts H 2002. Het vliegend hert - een bureaustudie. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Kalkman VJ, Reemer M, Bruyne R de, Helsdingen PJ van & Turin H (in druk). Ongewervelde fauna van het Rijntakkegebied, met veldstudie in uiterwaarden rond Zaltbommel. Eindrapport. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Kleukers R & Reemer M 2003. Veranderingen in de Nederlandse ongewerveldenfauna. *De Levende Natuur* 104: 86-89.
- Nieuwkerken EJ van & van Loon AJ (red.) 1995. Biodiversiteit in Nederland. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden & KNNV-Uitgeverij, Utrecht.
- Odé B 1999. Bedreigde en kwetsbare sprinkhanen en krekels in Nederland (Orthoptera). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Peeters TMJ & Reemer M 2001. Bijenfauna en beheer van zeven terreinen van Natuurmonumenten. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Peeters TMJ & Reemer M 2003a. Bijen en graafwespen in zes terreinen van Natuurmonumenten. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Peeters TMJ & Reemer M 2003b. Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Peeters TMJ, Raemakers IP & Smit J 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Reemer M 2003. Zweefvliegen en veranderd bosbeheer in Nederland (Diptera, Syrphidae). Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Reemer M, Peeters TMJ, Zeegers T & Ellis W 1999. Wilde bijen in terreinen van Natuurmonumenten. Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Stroo A 2003. Het ruggengraatloze soortenbeleid. *Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland* 36: 8-14.
- Turin H, Penev L & Casale A 2003. The genus *Carabus* in Europe - a synthesis. *Fauna Europaea Invertebrata* 2: 1-511.

Wasscher M 1999. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland (Odonata). Stichting European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Geaccepteerd 25 oktober 2003.

Summary

EIS-The Netherlands: a national field notebook full of invertebrates

Foundation European Invertebrate Survey - The Netherlands (EIS-NI) gathers data and maintains databases of distributional data of Dutch invertebrates. These data are collected by hundreds of entomologists, who are associated with one or more of the 52 study groups. With these data, EIS-NI aims to enlarge the knowledge of distribution and ecology and to encourage the use of this knowledge in nature management and protection. To achieve this, national surveys are organized, the results are published and special research projects are carried out for governmental, environmental and nature organisations. During the past few years EIS-NI has grown strongly. In the near future, more attention will be paid to international projects and projects in which different species groups will be analysed together.

Uitgelezen

Theo Gijswijt 2003. **Naamlijst van de Nederlandse bronswespen (Hymenoptera: Chalcidoidea)**. Nederlandse Faunistische Mededelingen 18: 7-79.

Een naamlijst lokt reacties uit. Naast een interview met de auteur van deze lijst in het radioprogramma Vroege Vogels verdient hij ook in Entomologische Berichten aandacht.

Eerst iets over de systematiek van de bronswespen. De orde Hymenoptera bestaat uit twee onderorden: de Symphyta (bladwespen), zonder wespentaille, en de Apocrita, met wespentaille. De laatste groep verdeelt men in twee infraorden: de Aculeata of angeldragers en de Parasitica of sluipwespen. De vrouwtjes van de eerste groep dragen een angel, die van de tweede een legboor. De Chalcidoidea (bronswespen) is een superfamilie van de Parasitica. In Nederland komen volgens de lijst van deze superfamilie 1085 soorten voor, verdeeld over 264 genera en dertien families.

Theo Gijswijt, auteur van de naamlijst van de Nederlandse bronswespen is NEV-lid en honorair medewerker van het Zoölogisch Museum Amsterdam, sectie Entomologie. Zijn belangstelling voor deze wespengroep werd in 1950 gewekt door J.G. Betrem. Die wees hem erop dat van deze interessante en kleine wespen niet veel bekend was. Bovendien heeft een aantal soorten prachtige metaalkleuren, wat ze tot een aantrekkelijk studieobject maakt. Daarvan getuigt bijvoorbeeld het motto dat de Britse onderzoeker Walker plaatste boven zijn publicaties over deze wespen: 'the green myriads in the peopled grass'. Opvallende kenmerken van deze wespengroep zijn, naast kleur en grootte, de geknikte antennen en het vrijwel ontbreken van vleugeladering.

Het grootste deel van de naamlijst wordt ingenomen door de soortenlijst. Daarin wordt niet alleen per soort aangegeven of zij nieuw is voor Nederland maar ook of zij is ingevoerd. Soorten die genoemd zijn in de Nederlandse literatuur maar niet in Nederlandse verzamelingen zijn teruggevonden zijn in de tekst als zodanig gemerkt. Bij de nieuwe soorten voor Nederland is ook de vindplaats vermeld. Het geheel wordt 'verlevendigd' door afbeeldingen van 26 soorten. Naast de soortenlijst bevat de naamlijst onder andere een lijst van determineerwerken en een lijst van de in de



Figuur 1 *Prigalio pectinicornis* mannetje. Afbeelding uit besproken publicatie. Foto: Alterra A. van Frankenhuyzen.

Prigalio pectinicornis male. Picture from Nederlandse Faunistische Mededelingen

Nederlandse literatuur vermelde namen die niet geverifieerd konden worden.

Theo Gijswijt deed het determineerwerk. Het opnemen van de vindplaatsen is door Bram Koese uitgevoerd. De soortenlijsten van de families Mymaridae en Trichogrammatidae zijn van de hand van Erik van Nieukerken. Het zijn families waarin de auteur niet zo goed thuis is. Vele anderen hebben aan de lijst bijgedragen door materiaal te leveren.

Wat is het belang van deze naamlijst? Ten eerste kan hij een beginnende of gevorderde (amateur)entomoloog stimuleren de studie van deze wespen ter hand te nemen. Niet alleen kan er nog veel onderzoek gedaan worden naar de rol van soorten als insectenbestrijders, ook onderzoek naar het gedrag heeft veel waardevols opgeleverd op het gebied van de systematiek van deze wespen. Theo Gijswijt werkt al meer dan vijftig jaar, vrijwel alleen, aan de systematiek en faunistiek van de Nederlandse Chalcidoidea. Hij kan best een opvolger gebruiken.

Ook kan de lijst dienen als checklist voor vondsten in Nederland. Iedereen die een bronswesp vindt en determineert kan nu nagaan of de soort al eerder in Nederland is gevonden; nu al blijkt uit de reacties op de lijst dat er tien soorten aan toegevoegd kunnen worden, waarvan waarschijnlijk twee nieuw voor de wetenschap.

Kan deze lijst een aanzet geven tot een Rode Lijst? Dat kan hij niet. Als je kijkt naar de vindplaatsen van de voor Nederland nieuwe soorten dan komt Ankeveen, de woonplaats van de auteur, veel voor, evenals de plaatsen waar Bob van Aartsen zijn malaisevallen had staan. Een Rode Lijst is alleen zinvol als er veel meer vindplaatsgegevens bekend zijn.

Tot slot nog een paar kritische opmerkingen over de naamlijst en de literatuurlijst. Het zou prettig geweest zijn als van elke familie een kenmerkende soort was afgebeeld. Sommige families zijn nu oververtegenwoordigd en drie hebben geen afbeelding. In de lijst ontbreken synoniemen. Dit lijkt me een probleem als een onderzoeker zoekt naar informatie over een soort die eerst een andere naam droeg.

Helaas ontbreekt in het hoofdstuk 'Geschiedenis van het onderzoek' het werk van Van den Assem c.s. aan het baltsgedrag van chalcididen. Dit onderzoek onderstreept de rol die de ethologie kan spelen bij het ophelderen van verwantschappen binnen de families. In de literatuurlijst zal de lezer tevergeefs zoeken naar Gauld & Boltons *The Hymenoptera* (1988, British Museum (Natural History); 1996, Oxford University Press). In dit boek vindt men zowel een tabel voor de superfamilies der Hymenoptera als een tabel voor de families der Chalcidoidea. Bovendien geven de schrijvers veel biologische informatie over deze microhymenoptera.

Ik beschouw het verschijnen van deze naamlijst als weer een verheugend bewijs van de toenemende belangstelling in Nederland voor de vliesvleugeligen.

Hans Nieuwenhuijsen

Rectificatie

Het artikel van Biesmeijer & Slaa (2003; Entomologische Berichten 63: 123-129) bevat als gevolg van een op het laatste moment ingebrachte verandering een fout. Figuur 2 betreft *Scaptotrigona xanthotricha* (Moure) (niet *Scaptotrigona pectoralis*) en de fotograaf is Dirk Koedam (niet Koos Biesmeijer).

Verenigingsnieuws

Letterzetter of weeskind?

Verslag studiemiddag Nederlandse insectennamen op zaterdag 27 september 2003 te Wageningen.

Een vijftiental personen nam deel aan deze bijeenkomst over het gebruik van Nederlandse insectennamen en meer in het bijzonder de rol van de NEV daarin. Een viertal sprekers was uitgenodigd om een korte inleiding te verzorgen. Twee van hen belichtten het thema vanuit de invalshoek van de gebruiker. Het Laboratorium voor Entomologie van de Universiteit van Wageningen verleende gastvrijheid.

Mark van Veen vertelde over de rol van de Nederlandse namen binnen het (natuur)beleid. Namen hebben hier een rol bij de uitleg van het beleid. Hierdoor is er slechts behoefte aan Nederlandse namen voor soorten die 'er toe doen', bijvoorbeeld soorten uit Europese richtlijnen of soorten die grote veranderingen indiceren. Daarnaast is in veel gevallen een Nederlandse naam voor een groep (bijvoorbeeld familie) afdoende.

Bram Koese belichtte de rol van Nederlandse namen voor de beginnende entomoloog. Hij presenteerde de reacties op een rondvraag via de mailinglist van de NJN: Nederlandse namen zijn handig! Maar zij zijn zeker niet voor alle groepen nodig, en het moeten vooral goede namen zijn. Namen zijn niet goed als ze te lang zijn of als ze weinig serieus of grappig zijn, maar ook als ze geen associatie oproepen met het betreffende dier. Dus niet: 'plasduiker' of 'platvoetje', maar wel 'bolle bergsprinkhaan'.

Daarnaast waren er twee voordrachten van personen die zelf betrokken zijn geweest bij het tot stand komen van Nederlandse naamlijsten. **Menno Reemer** vertelde over de creatie 'Nederlandse zweefvliegennamen' binnen het zweefvliegenproject, een gezamenlijke onderneming van EIS en de Sectie Diptera. Een van de aanleidingen vormde de wildgroei van Nederlandse namen en de dreigende verwarring. Andere voordelen zijn de vereenvoudigde popularisering, ook bij beheerders, en laagdrempelige publiciteit. Als belangrijke punten bij het maken van Nederlandse namen komen naar voren:

- duidelijke spelregels,
- democratisch proces > breed draagvlak,
- toegankelijke publicatie (zweefvliegentabel),
- en behoud bestaande namen.

Tenslotte gaf **Wies de Goffau**, oud-lid van de voormalige Commissie Nederlandse Insectennamen, een overzicht van de activiteiten van de Commissie over de afgelopen jaren. De werkwijze bestond uit het verzamelen van Nederlandse namen uit de literatuur; het zelf geven van namen werd als niet zinvol beschouwd. Van alle namen werd de bron bijgehouden. Namen voor buitenlandse beesten werden zoveel mogelijk vermeden. Zij sloot af met enkele aanbevelingen:

- ook zonder Commissie blijft er behoefte aan een aanspreekpunt/vraagbaak,
- vergeet niet de samenwerking met de Vlamingen,
- naast kennis van de systematiek is ook kennis van de Nederlandse taal vereist.

Na een korte pauze volgde een levendige discussie over de rol van de NEV binnen het veld der Nederlandse namen. Ie-

dereen lijkt het er over eens te zijn dat er voor de NEV een rol weggelegd is. De vereniging zal op zijn minst zorg moeten dragen dat bestaande initiatieven op elkaar zijn afgestemd en wellicht ook tot een bundeling moeten komen van de reeds circulerende lijsten. Oscar Vorst presenteerde een 'procedure' die een toekomstige naamlijst moet doorlopen om tot 'officiële' Nederlandse naamlijst te promoveren:

- een groep entomologen (bijvoorbeeld een sectie) dient een 'kandidaatnaam(lijst)' in,
- als deze aan een aantal 'criteria' voldoet wordt deze tot 'voorlopige' naamlijst,
- deze voorlopige naamlijst wordt op internet geopenbaard ter discussie en becommentariëring,
- de geëmdendeerde 'voorlopige' lijst promoveert dan tot 'officiële' lijst,
- de rol van het bestuur is beperkt tot controle op de procedure en niet inhoudelijk van aard.

Ieder was het er over eens dat beslist niet voor elke inheemse soort een Nederlandse naam nodig is, immers een Nederlandse naam dient alleen de communicatie. Wel lijkt het gewenst om op een hoger taxonomisch niveau over een dekkende Nederlandse lijst te beschikken, bijvoorbeeld voor (super)families. Hiertoe dient een lijst te worden opgesteld van alle families die in Nederland zijn waargenomen. Voor deze groepen dienen Nederlandse namen te worden vastgesteld. Indien er geen Nederlandse namen beschikbaar zijn dienen deze te worden gemaakt. De NEV zal hiervoor de oprichting van een werkgroep stimuleren, waarin de secties en bij voorkeur ook enkele groepen van buiten de NEV zullen zijn vertegenwoordigd.

Aanzet tot criteria (zie procedure):

- namen waar behoefte aan is, dat wil zeggen voor beesten waarover gecommuniceerd wordt met niet-entomologen,
- bestaande namen handhaven; deze dienen daartoe geïnventariseerd te worden,
- namen zijn uniek (niet alleen binnen de groep),
- namen zijn liefst ook herkenbaar als behorend tot een groep,
- liever korte dan lange namen.

Oscar Vorst

62^e Herfstvergadering

Al vroeg waren ze in de weer, de mensen van het Nederlands Centrum voor Natuuronderzoek (NCN) in Nijmegen, om op die zaterdag 8 november 2003 alles in gereedheid te brengen voor de ontvangst van de bezoekers van de NEV-Herfstvergadering. Tot op het laatst bleef het spannend, want hoeveel zouden er komen? Als het er maar wat meer zouden worden dan zich hadden aangemeld. Zouden alle voorbereidingen de moeite waard blijken?

Tegen half elf opende de NEV-voorzitter de bijeenkomst en droeg hij de leiding van de dag over aan de gastgevers in de persoon van Hans Esselink en zijn medewerkers. Met een introductie van zijn instituut beet hij het spits af van een uitgebreid programma voor een groep aanwezigen, die uiteindelijk nog zou uitgroeien tot 37 personen.

Ondanks alle inspanningen op het gebied van natuurbeheer en natuurbeleid gaat de natuur in Nederland nog steeds achteruit. Het onderzoek naar de oorzaken daarvan is erg gefragmenteerd. Ook is er te weinig echte kennis van de bio-

logie van het veld en het milieu, omdat men zich in het onderwijs meest richt op moleculaire biologie. Tegen deze achtergrond is het NCN een jaar of drie geleden ontstaan als een samenwerkingsverband tussen verschillende organisaties (RAVON, SOVON, VOFF, Bargerveen en de afdelingen Oecologie, Dierecologie en Milieukunde van de Faculteit NWI van de Katholieke Universiteit Nijmegen). Door bundeling van krachten en expertise hoopt men kennis te kunnen ontwikkelen over duurzaam behoud van biodiversiteit.

Het instituut ontplooit activiteiten als onderzoek naar de invloed van verschillende aantastende factoren (met name verzuring, vermesting en verdroging) en de effecten van herstelbeheer op de biodiversiteit en het functioneren van soorten en levensgemeenschappen. In de reeks lezingen die volgde werden vele van deze activiteiten gepresenteerd.

Peter Beusink sprak over 'De grauwe klauwier: indicator voor insectendiversiteit van kustduinen'. Duinen zijn oorspronkelijk dynamische milieus met een mozaïek aan verschillende biotopen en herbergen van oudsher een soortenrijke en karakteristieke flora en fauna. Als gevolg van aantasting (verzuring, vermesting, verdroging en veranderingen in landgebruik) is het gevarieerde duinlandschap met open zandige plaatsen en ijle, soortenrijke vegetaties verdwenen. Hierdoor zijn ook met name grote insectensoorten sterk afgenomen. Vogels die voor hun voedsel hiervan afhankelijk zijn, zoals griel, nachtzwaluw, grauwe kiekendief en grauwe klauwier, zijn achteruitgegaan of verdwenen. Maatregelen gericht op het herstel van karakteristieke duinvegetaties zijn relatief succesvol. De fauna profiteert ten dele van de maatregelen, omdat de ecologische relaties complexer zijn. Om op deze complexe relaties grip te krijgen wordt onderzoek gedaan naar de grauwe klauwier.

In 1998 broedde het laatste 'duin'paartje van de grauwe klauwier op Ameland. Twee jaar heeft het NCN dit laatste paar kunnen volgen en de bevindingen vergeleken met de situatie bij een vitale populatie die men in een vergelijkbaar duingebied in Denemarken aantrof. De grauwe klauwier is een oogjager en zijn voedsel bestaat uit een scala van grote insecten als libellen, kevers, sprinkhanen en dergelijke, maar ook hagedissen horen tot zijn dieet. Gezien het brede voedselspectrum lijkt het alsof de vogel gemakkelijk kan overstappen op alternatieve prooien, maar dat beeld wordt vertekend doordat niet alle soorten prooidieren continu beschikbaar zijn. Het aanbod fluctueert over de dag en over het seizoen. Als een van de prooidieren door aantasting wegvalt is er op dat moment geen vervanging. Tussen de situatie in Denemarken en die op Ameland bleken grote verschillen. Zo was de gemiddelde grootte van de prooidieren op Ameland beduidend kleiner. Kennelijk zijn grotere prooisoorten niet voorhanden in de aangetaste situatie. Als gevolg hiervan moesten de klauwieren op Ameland veel meer energie steken in het verkrijgen van voedsel. De vogels bleken niet in staat te compenseren voor dit aangetaste voedselaanbod; gevolg was minder jongen per nest en meer sterfte. De belangrijkste prooisoorten van Deense klauwieren zijn in de Nederlandse duinen sterk achteruitgegaan. Voor een compleet herstel van de duinen moeten herstelmaatregelen ook de bottlenecks voor deze diergroepen opheffen.

Over 'Herstelbeheer in vennen, successen, drempels en nare verrassingen voor aquatische ongewervelden' sprak **Hein van Kleef**. Het historisch bestand aan vennen in Nederland

vertoont een sterke achteruitgang. Door ontginning, vermesting, verdroging en verzuring zijn veel vennen verloren gegaan of sterk in eigenschappen veranderd, met grote gevolgen voor de biodiversiteit. Met beheersmaatregelen als het verwijderen van de sliblaag, de inlaat van grondwater en toevoeging van kalk in de inrijgebieden probeert men de waterkwaliteit te verbeteren. Er zijn op dit gebied successen te melden: zachtwater-plantensoorten keren terug en nemen in talrijkheid toe. Over de effecten op de fauna is echter nog maar weinig bekend. Onderzoek wees uit dat herstelwerkzaamheden doorgaans leiden tot een terugkeer en toename van karakteristieke diersoorten. Voor een aantal karakteristieke diersoorten kunnen ze echter een negatieve invloed hebben, ook al worden ze goed uitgevoerd: Veel dieren verdwijnen op het moment van de ingreep. Na een jaar kan men echter vaststellen dat veel soorten die kunnen vliegen en die meer dan een generatie per jaar kennen toch weer zijn toegenomen. Ook soorten die in het slib leven herstellen zich in redelijke mate, maar vooral de soorten die in de begroeiing leven blijken er minder goed van af gekomen. Zo loopt men bij ingrepen in een ven het grote risico dat vooral de minder mobiele soorten, die wellicht uniek zijn gezien de geïsoleerde ligging van veel vennen, verloren gaan. Een nare verrassing vormt de zonnebaars, die tegenwoordig steeds vaker in opgeschoonde vennen opduikt. Deze alleseter kan zich daar explosief ontwikkelen en de fauna er bijna volledig uitroeien.

Gert-Jan van Duinen vertelde van een vergelijkend onderzoek naar aquatische evertrebraten in Nederlandse en Estlandse hoogvenen tegen de achtergrond van de vraag of herstelmaatregelen in hoogveenrestanten leidt tot herstel van de faunadiversiteit. De paar terreinen die nog over zijn van de vroeger uitgestrekte hoogvenen in Nederland probeert men te herstellen door damaanleg en regenwateropslag. Soms lukt het daarmee nieuwe veenvorming te krijgen, maar vaak ook niet. Het onderzoek richt zich op de watermacrofauna, zowel in herstelwateren als in relictwateren zoals oude veenputten. Duidelijk werd dat de wateren die door herstelmaatregelen zijn gevormd overal zo'n beetje dezelfde soortensamenstelling hebben: de fauna in de herstelwateren is veel uniformer dan in de relictwateren. Zelfs al is de situatie in de relictwateren op basis van de vegetatiesamenstelling minder positief te beoordelen, dan nog komen daar relatief veel soorten voor die zeldzaam zijn en karakteristiek voor hoogvenen, maar in herstelsituaties nauwelijks voorkomen. We zullen bij de uitvoering van herstelmaatregelen dan ook uiterst zuinig moeten zijn op wat er nog is.

In zijn presentatie 'Insecten te kust en te keur' ging **Marijn Nijssen** in op de gevolgen van het beheer in de kustduinen voor insecten. In de 20ste eeuw is het duinlandschap aan sterke veranderingen onderhevig geweest, met name door veranderingen in de exploitatie van de duinen (onder andere het verdwijnen van begrazing en kleinschalige landbouw en het intensiveren van drinkwaterwinning) en de sterke afname van de konijnenbegrazing als gevolg van de ziekten myxomatose en VHS. Daarnaast worden sinds een jaar of dertig de effecten duidelijk van vermesting, verzuring en verdroging. Onder invloed van al deze factoren is het areaal aan open zand en de kruid- en moslaag zeer veel kleiner geworden. Door vergrassing, verstruweling en vermossing is het duinlandschap eentonig en arm geworden. Vooral helm,

zandzegge, duinriet en het mos grijs kronkelsteeltje overwoekeren de andere duinflora. Dientengevolge is de diversiteit in de duinfauna afgenomen en komen veel soorten in lagere aantallen voor dan in intacte duinlandschappen. Hoofdoorzaak is de afname in terreinheterogeniteit, wat leidt tot het verdwijnen van de juiste combinatie van geschikte biotopen die karakteristieke duinfaunasoorten nodig hebben om hun levenscyclus te voltooien. Zo worden ze geconfronteerd met afname van waard- en nectarplanten, waardoor adulten en larven minder voedsel kunnen vinden. De afname van de oppervlakte kaal zand betekent dat minder nestgelegenheden en opwarmplaatsen beschikbaar zijn. De teruggang in structuurvariatie van de vegetatie wrekt zich door het verdwijnen van een veelheid aan microklimaten, oriëntatiemogelijkheden en bescherming. Onderzoek naar de kleine julikever (*Anomala dubia*, Scarabaeidae) in Denemarken, een van de belangrijkste prooidieren van de grauwe klauwier, wees uit dat het dier in hoge dichtheden voorkomt in zeer dynamische delen van het duin. Dergelijke gebieden komen in Nederland bijna niet meer voor en daar waar ze nog zijn ligt het aantal keverlarven per m² veel lager. Verder onderzoek is nodig om te ontdekken of dit voortkomt uit habitatinvloeden of dat mogelijk predatoren en/of parasieten oorzaak zijn van deze verschillen.

Herstelmaatregelen in de duinen als opschonen, vernattingen, plaggen etcetera, tonen verschillende uitkomsten. Het opschonen van duinplassen blijkt een positieve invloed te hebben op de mobiele watermacrofauna, mits het gefaseerd geschiedt. De effecten op langere termijn zijn echter nog niet bekend. Het plaggen van valleien gaf bij spinnen en loopkevers een toename te zien van eurytope soorten en van pioniersoorten. Voor de karakteristieke heidesoorten had het nauwelijks effect. Begrazing blijkt op Ameland nog niet te leiden tot het herstel van een karakteristieke loopkevergemeenschap. Om te begrijpen waarom veel maatregelen nog niet leiden tot een herstel van faunagemeenschappen is meer onderzoek nodig naar mechanismen van aantasting en de effecten van beheersmaatregelen.

Gerard van der Velde sprak vanuit zijn ervaring met het onderzoek in de Rijn. In vroeger tijden waren dijkdoorbraken de grootste zorg. Na de laatste in 1926 dacht men de rivier getemd te hebben. De rivier werd een vaarweg, een bron van drinkwater, en de uiterwaarden gebruikte men als akkers en weiden. Maar sinds de doorbraakdreigingen van 1995 zijn alle ogen weer gericht op de veiligheid. Daarbij blijft de ecologie veelal weer buiten beeld.

Intussen is door het koelwater van fabrieken de Rijn een paar graden warmer dan vroeger; is er een sterke toename van afvalstoffen in het water en in de rivierbodem geweest en is de riviervisserij bijna geheel ter ziele. Ook de insecten, met name soorten die leven op harde bodem en hout, op zand of in de vegetatie, zijn sterk achteruit gegaan. De Rijn is een soort kanaal geworden met weinig biotopen en met een enorme scheepvaartdrukke. De rivier is genormaliseerd maar niet normaal. Daarbij is een groot deel van Nederland afhankelijk van de waterkwaliteit van de Rijn door waterinlaat en het onttrekken van drinkwater. Na enkele rampen met golven gif die de rivier kwamen afzakken heeft men het herstel van de waterkwaliteit met succes ter hand genomen en werden ecologische doelstellingen geformuleerd. Er vindt nu een constante monitoring van de waterkwaliteit plaats met watervlooien, dansmuglarven en forellen, wat in de zes-

tiger jaren niet mogelijk was door de sterke vervuiling. Een aantal typische rivierinsecten kwam terug: haften, kokerjuffers, kriebelmuggen, vooral dansmuggen, maar de grootste aantallen macro-evertebraten worden momenteel gevormd door exotische schaaldieren zoals vlokreeften en weekdieren zoals Aziatische mosselen. Ook bewaakt men de vervuiling van de depotgebieden, want hoewel de toestand van het water sterk aan het verbeteren is, is er nog een grote erfenis waarmee we blijven zitten: er zijn nog tal van stukken rivierbodem en uiterwaarden die ernstig vergiftigd zijn. Natuurontwikkeling kwam desondanks op gang na publicatie van het plan Ooievaar. De natuurontwikkelingsactiviteiten brengen naast meer biodiversiteit ook weer gevaren met zich mee: omhoog halen van vervuiling door graafactiviteiten, steekmugplagen, waaronder de malariamug, en de eenzijdige ontwikkeling van bepaalde dier- en plantensoorten. Verder blijkt de bosontwikkeling niet ongestoord door te mogen gaan omdat de watertransportfunctie van de rivier, onder meer in verband met de scheepvaart, in gevaar komt. Er zal dus beheerd en gekapt moeten worden. Een totaal natuurlijke rivier is in dit geval een illusie, maar leven is er genoeg in en langs de rivier.

Daarna presenteerde **Hans Esselink** het verhaal van **Wilco Verberk** over 'Het gebruik van een heterogeen landschap door watermacrofauna'. Dieren gebruiken het landschap op heel verschillende manieren, samenhangend met hun levenscyclus, hun levensstrategie en hun ruimtegebruik. Hoewel er vele voorbeelden bekend zijn, zijn er grote lacunes in onze kennis over het totaal van de relatie tussen dieren en landschap. Om deze kennis op te doen wordt een *case study* uitgevoerd in het Korenburgerveen. Dit is een heterogeen landschap met een soortenrijke fauna. Hier zijn herstelmaatregelen uitgevoerd om verdroging tegen te gaan en het hoogveen te herstellen. Op verschillende plaatsen zijn dammen aangelegd om de waterhuishouding beter te kunnen regelen. De faunistische rijkdom van het gebied is waarschijnlijk te danken aan de heterogeniteit. Gevreesd wordt dat door de maatregelen een eenvormiger milieu ontstaat, waardoor soorten verdwijnen. Uit metingen van vóór de uitvoering van maatregelen is namelijk gebleken dat de soorten zeer verschillend gebruik maken van verschillende watertypen en dat veel dieren gedurende hun levenscyclus van verschillende watertypen gebruik maken. Vooral overgangssituaties herbergen bijzondere mogelijkheden. Vergelijking met een intact heterogeen hoogveengebied dat Denemarken werd aangetroffen, het Holmegard Mose, maakte duidelijk dat hoewel het soortenspectrum in het Korenburgerveen nog wel compleet te noemen was het toch veel kwetsbaarder is. Van groot belang blijkt het bewaren van relictpopulaties. Als er maatregelen genomen worden dient het zeer gefaseerd en kleinschalig te gebeuren, zodat dieren de tijd hebben mee te schuiven. Daarom is het belangrijk dat er vóór elke ingreep een goede beschrijving gegeven wordt van de uitgangssituatie en er een goed monitoringprogramma wordt opgezet.

Over een heel ander watertype ging de presentatie van de laatste spreker in de rij, **Fons Smolders**. Hij beschreef de Pilcomayo, een regenrivier die in de Andes ontspringt en via Bolivia en Argentinië westwaart stroomt. Een bergrivier met steil verval, die via een kloof uitloopt in een vlakte met zeer weinig verval. Vlak bij de oorsprong ligt de oude zilvererts-

stad Potosi, waar Piet Heins zilver ooit vandaan kwam. Later vond er tinwinning plaats. Begin 1980-er jaren vond overgang plaats naar flotatietechnieken, waarbij chemicaliën worden toegevoegd aan grote massa's gemalen gesteente om de laaggeworden concentraties erts er nog uit te winnen. Het water wordt afgeschuimd en de rest wordt weggespoeld in de rivier, met als gevolg sterke vervuiling met hoge concentraties zware metalen, cyanides, etcetera. Een heel eind verderop, in de canyon, daar waar de rivier overgaat in de vlakke, ligt een dorp dat zich specialiseert in de vangst van Sabalo-vis, die de rivier optrekt om te paren. In de jaren 1990 liep de visvangst enorm terug. Was er een verband met de vervuiling van Potosi? De concentraties zware metalen in de sedimenten, in chironomidenlarven en in de vissen zelf vielen op die plek nogal mee. Het kon daar eigenlijk niet aan liggen. Een mogelijke oorzaak/verklaring kwam men op het spoor door de correlatie te onderzoeken tussen het gemiddelde debiet van de rivier en de opbrengst van de visvangst. Hierbij bleek dat de hoeveelheid vis sterk beïnvloed wordt door El Niño-effecten. Het onderzoek richt zich de laatste jaren tevens op andere vissoorten in de rivier. Er wordt vooral onderzoek gedaan naar het voedselweb door middel van isotopenindicatoren. Het lijkt er op dat vooral organisch materiaal dat in de rivier valt (blaadjes, grassen, terrestrisch materiaal dus) bijdraagt aan het voedselweb van de rivier.

Ver over vieren werd het lezingenprogramma afgesloten en werd de bijeenkomst voortgezet met een welkome en welvoorzien borrel. We konden toasten op een interessante en geslaagde Herfstvergadering, met dank aan de gastheren.

Sjoerd Tiemersma

Algemene Ledenvergadering 2004 - uitnodiging

Het bestuur van de Nederlandse Entomologische Vereniging roept hierbij de leden van de vereniging op voor de Algemene Ledenvergadering op 24 april 2004. Deze vergadering zal worden gehouden als onderdeel van de Lentebijeenkomst. Over plaats en tijden wordt op dit moment nog overleg gepleegd. U zult daarover worden geïnformeerd in het aprilnummer van dit tijdschrift. Ook kunt u de informatie te zijner tijd aantreffen op de NEV-website. Wie op de mailinglijst van de secretaris voorkomt zal per e-mail op de hoogte worden gehouden.

De agenda zal in ieder geval de volgende punten bevatten:

a presentatie van de jaarstukken en jaarverslagen,

b verkiezing bestuursleden,

Aftredend is Oscar Vorst. Hij heeft sinds kort de functie van uitgever (2e penningmeester) geruild met Bas Drost. Hij is in die functie herkiesbaar.

Ook 1e penningmeester Ruud Vis treedt af. Bij het inleveren van deze kopij was zijn opvolging nog niet geregeld;

c voorstel tot wijziging der statuten,

d voorstel tot benoeming van een erelid.

Statutenwijziging

Voor verenigingsstatuten lopen de leden in het algemeen niet echt warm. Toch vormen deze vaak wat dorre regelingen het skelet van een vereniging. Ze bevatten bepalingen over de opzet en werkwijzen van de vereniging. Ze beschrij-

ven de rechten en plichten van de leden en geven aanwijzingen voor het bestuur en de individuele taken van de bestuursleden.

Toen de NEV werd opgericht in 1845, en nog heel lang daarna, heetten de statuten binnen onze vereniging 'De Wet der Nederlandsche Entomologische Vereniging'. Met enige regelmaat blijkt er behoefte te hebben bestaan deze 'Wet' aan te passen aan veranderende omstandigheden en inzichten. Na soms heftige discussies en correspondenties werden nieuwe versies door de leden goedgekeurd en notarieel vastgelegd. De laatste keer gebeurde dat in 1994.

We zijn nu tien jaar verder en opnieuw is er voor het bestuur aanleiding om een statutenwijziging voor te stellen. Een aantal regelingen past niet zo goed meer in de huidige tijd. Zo blijkt het steeds moeilijker te worden om aan de bepalingen te voldoen die verband houden met de verkiezing van bestuursleden. Twee kandidaten per functie voordragen is tegenwoordig een onvoorstelbare luxe. Je bent als bestuur al blij als je iemand weet te vinden die voor een paar jaar als vrijwilliger tijd en energie wil steken in de vereniging. De termijn van zes jaren is ook niet meer van deze tijd. Zulke aanwijzingen moeten worden aangepast, omdat handhaven niet meer mogelijk is.

En als je dan toch met de statuten bezig bent kun je meteen ook verouderde terminologieën aanpakken, reeds lang gegroeide gewoonten opnemen en waar nodig het taalgebruik moderniseren.

In de Algemene Ledenvergadering van april zal het bestuur een voorstel tot statutenwijziging ter goedkeuring voorleggen. In overeenstemming met diezelfde statuten moet de bekendmaking ervan tenminste een maand van tevoren gebeuren. In verband met de verschijningsdata van Entomologische Berichten zijn we nu wel wat erg vroeg, maar zó heeft ieder gelegenheid er kennis van te nemen.

Wijzigingsvoorstel voor de statuten van de Nederlandse Entomologische Vereniging — algemene ledenvergadering 2004

Hier worden alleen de voorgestelde wijzigingen genoemd. Voorts worden in de definitieve tekst waar nodig taalkundige en orthografische verbeteringen of aanpassingen aangebracht. *Toelichtingen in cursief.*

Artikel 2

De vereniging de Hexapoda, de Arachnida en de Myriapoda

(benamingen aangepast aan huidige nomenclatuur; gekozen voor eenvoudigste aanduiding)

Artikel 3

De vereniging kent de navolgende categorieën van leden:

1) gewone leden; 2) aspirant-leden; 3) student-leden; 4) huisgenootleden; 5) leden van verdienste en 6) ereleden.

De vereniging kent voorts begunstigers.

(categorie buitenlandse leden vervalt (zie artikels 4 en 5))

Artikel 4

Met inachtneming van het bepaalde in artikel 5 zijn:

1 gewone leden, natuurlijke personen, die de achttienjarige leeftijd hebben bereikt;

(beperking van de woonplaats komt te vervallen (het

bestuur houdt zich het recht voor aan de algemene vergadering een toeslag voor in het buitenland woonachtige leden voor te stellen ter compensatie van de hogere portokosten - zie artikel 28.2) - de mogelijkheid van een lidmaatschap voor niet-natuurlijke personen komt te vervallen)

2 aspirant-leden, natuurlijke personen, die de leeftijd van achttien jaar nog niet hebben bereikt;

3 student-leden,

4 huisgenootleden,

5 leden van verdienste,

6 ereleden,

7 begunstigers,

Artikel 5

Om gewoon lid, aspirant-lid, student-lid, huisgenootlid of begunstiger te worden dient men zich schriftelijk of per e-mail aan te melden bij secretaris. Tot lid van verdienste

(categorie buitenlandse leden vervalt (zie artikel 3), evenzo de bepalingen over de voordracht alsmede de beroepsbepaling bij afwijzing van de voordracht; aanmelding ook 'per e-mail')

Artikel 8

Het lidmaatschap eindigt:

a door het overlijden van het lid;

(bepaling m.b.t. rechtspersonen en instellingen vervalt (zie artikel 4.1.b))

b c d

ad b Opzegging van het lidmaatschap Zij geschiedt door een kennisgeving per brief of per e-mail, welke vóór de eerste december in het bezit van de secretaris moet zijn.

Deze is verplicht de ontvangst zo spoedig mogelijk schriftelijk te bevestigen

(de opzeggingstermijn wordt een maand (in verband met automatisering ledenadministratie is kortere termijn mogelijk); opzegging per brief of per e-mail)

ad c **ad d**

Wanneer terzake van een lid door het bestuur een ontzetting uit het lidmaatschap wordt voorgesteld, geschiedt zulks met inachtneming van het bepaalde in artikel 22 lid 2 van deze statuten en wordt de desbetreffende oproeping ter vergadering aan het betrokken lid per aangetekende post toegezonden.

(in geval van opzegging van het lidmaatschap door de vereniging is geen bijzondere bepaling nodig - dat is wel het geval bij ontzetting, waartegen betrokkene in beroep moet kunnen gaan)

Artikel 12

2 elk betalend lid is gehouden de contributie dan wel de abonnementsgelden voor 1 maart van elk jaar te voldoen;

(de woorden 'aan de eerste penningmeester' zijn overbodig; ze vervallen omdat de taak van de inning van de contributies ook aan een ander bestuurslid, i.c. de uitgever kan worden toegewezen)

3 elk lid, dat het lidmaatschap wenst te beëindigen, dient hiervan tijdig kennis te geven aan de secretaris, overeenkomstig het bepaalde in artikel 8 ad b;

(vervallen: 'schriftelijk' (onnodig vanwege verwijzing naar artikel 8 ad b.))

Artikel 14

2 De bestuurders worden benoemd voor een periode van vier jaar;

(de zittingstermijn wordt aangepast)

3 Het bestuur wijst uit zijn midden aan: **3)** penningmeester, **4)** uitgever,, en bepaalt in onderling overleg de werkzaamheden van de overige bestuursleden; de verdeling van de functies en de werkzaamheden van de overige bestuursleden worden zo spoedig mogelijk aan de leden bekend gemaakt.

(de benaming van de functie van de tweede penningmeester wijzigt in 'uitgever'; de aanduiding 'eerste' bij de functie van penningmeester kan vervallen (ook elders aangepast); toevoeging met betrekking tot de werkzaamheden van de overige bestuursleden.

6 Bestuursleden treden af volgens een door het bestuur opgesteld rooster; aftredende bestuursleden zijn eenmaal terstond herkiesbaar. Bij het ontstaan van een vacature in de loop van het verenigingsjaar kan het bestuur zichzelf aanvullen. Deze beslissing dient op de eerstvolgende algemene ledenvergadering als kandidaatstelling in stemming te worden gebracht. Als het betrokken bestuurslid wordt gekozen wordt zijn zittingsperiode geacht op dat moment in te gaan. Indien een bestuurslid in de tweede

(de term 'tussentijdse vacature' is niet eenduidig en wekt verwarring; herformulering noodzakelijk.)

Artikel 15

Het bestuur draagt voor elke vacature tenminste één kandidaat voor.

(bestuursvoordracht van twee kandidaten niet te handhaven)

Artikel 18

penningmeester - de penningmeester beheert alle financiële zaken der vereniging alsmede de uitgeverij, behoudens het bepaalde onder uitgever, onder zijn persoonlijke verantwoordelijkheid.

uitgever - de uitgever staat de penningmeester bij in het uitoefenen van diens taak. Voor het beschikken over specifiek voor de uitgeverij bestemde bank- en giroaldi is de handtekening van de uitgever voldoende. De uitgever vervangt de penningmeester bij diens ontstentenis.

(termen 'eerste penningmeester' en 'tweede penningmeester' aangepast (zie artikel 14.3))

bibliothecaris - Hij ziet erop toe dat er een catalogus van de bibliotheek wordt bijgehouden en

(de bibliothecaris houdt tegenwoordig ook een digitaal catalogusbestand bij.)

overige bestuursleden - de overige bestuursleden zonder aangewezen functie als bedoeld in dit artikel, nemen bij ontstentenis van een der andere bestuursleden in overleg diens functie waar, behoudens het bepaalde bij de vice-voorzitter en de uitgever.

(al langere tijd is er ook een achtste bestuurslid (natuurbescherming en -beheer))

Artikel 19

De zomervergadering is speciaal bedoeld voor het houden van een gezamenlijke excursie en wordt gehouden in een van de maanden mei of juni

(de functie van erevoorzitter van de zomervergadering al lange tijd in onbruik.)

Op de algemene vergadering komen huishoudelijke zaken aan de orde; de algemene vergadering wordt gecombineerd met de lentevergadering.

(om meer speelruimte te hebben bij de vormgeving van de algemene vergadering wordt de term 'gaat vooraf' vervangen.)

Artikel 21

1 De bijeenroeping geschiedt middels een door de secretaris te verzorgen kennisgeving aan de leden en begunstigers, waarin vermeld dag, plaats en uur van de vergadering met een opgave van de agenda. Deze kennisgeving kan bekendgemaakt worden door: - publicatie in Entomologische Berichten; - schriftelijke toezending of - toezending per e-mail.

(de bepaling over de bijeenroeping wordt aangevuld met een lijstje van mogelijkheden waarop de kennisgeving kan worden gerealiseerd.)

4 In algemene vergaderingen kunnen slechts geldige besluiten worden genomen, indien tenminste eendertigste van het aantal stemgerechtigde leden vertegenwoordigd of aanwezig is.

(het quorum wordt gewijzigd in eendertigste van het aantal stemgerechtigde leden)

Artikel 28

1 De geldmiddelen van de vereniging bestaan uit eventuele verkrijgingen ingevolge erfstellingen, legaten en schenkingen en tenslotte uit eventuele andere toevallige baten. Erfenissen kunnen slechts worden aanvaard onder voorrecht van boedelbeschrijving.

(terzake van erfstelling wordt op notarieel advies de bepaling opgenomen dat erfenissen slechts kunnen worden aanvaard 'onder voorrecht van boedelbeschrijving' (dit om negatieve gevolgen van de aanvaarding van een erfenis te kunnen voorkomen))

Een volledige concepttekst van de statuten is te vinden op de NEV-website bij het Verenigingsnieuws. Wie geen toegang tot internet heeft kan een kopie aanvragen bij de secretaris.

13e Wintervergadering

Op **14 februari 2004** vanaf **11.00 uur** in Utrecht, vergadercentrum Hoog-Brabant (in Hoog-Catharijne - Radboudkwartier). De 'kistjesdag' is nog altijd een hoogtepunt in het verenigingsjaar. Met behulp van allerlei presentatiemiddelen informeren leden elkaar over hun entomologische belevenissen van het afgelopen jaar. De nieuwste vangsten worden getoond; er wordt verteld over onderzoeken die zijn gedaan, interessante waarnemingen worden doorgegeven. Afdelingen en secties presenteren zich en vertellen over hun activiteiten. Kortom een bijeenkomst waarin de breedte van de vereniging in beeld komt en individueel plezier in de entomologie gedeeld wordt. Het is iedere keer weer verrassend wat er ter sprake komt. Daarnaast worden er een aantal bijdragen voorbereid rond het thema mimicry. Al met al een bijeenkomst die u niet zou mogen missen.

Overleden

Op 27 oktober overleed Dr. Theowald van Leeuwen (1919-2003). Hij woonde in Warmond en was lid sinds 1950. Zijn entomologische interesse lag op het gebied van de Diptera, met name de Tipulidae.

Op 8 december overleed Dr. G.F. (Fred) Wilmink (1914-2003), woonachtig te Voorschoten en entomologisch actief met Lepidoptera. Hij was lid sinds 1951.

Verenigingsnieuws thuisbezorgd

Hebt u een e-mailadres? Dan hebt u in de laatste maanden al een paar keer een mailing van de NEV ontvangen. Tenminste, als uw e-adres in de ledenlijst vermeld was. Het is de bedoeling dat zo veel mogelijk leden het Verenigingsnieuws maandelijks thuisbezorgd krijgen. Deze service komt naast de publicatie in Entomologische Berichten, dat tweemaandelijks verschijnt. Verder is er de telkens geactualiseerde versie op de website. We hopen dat we zo iedereen voldoende en tijdig kunnen informeren over wat er in de NEV gaande is. Als u nog geen Verenigingsnieuwsmail hebt gekregen dan was uw (huidige) e-mailadres niet bekend. Een mailtje aan secretaris@nev.nl is voldoende om een plaatsje op de lijst te krijgen.

Entomologia Experimentalis et Applicata

NEV-leden kunnen tegen zeer gereduceerd tarief van € 20,- een abonnement verkrijgen op de on-lineversie van EEA. U kunt zich hiervoor aanmelden bij Oscar Vorst, Poortstraat 55, 3572 HD Utrecht, vorst@xs4all.nl

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-375 8275, secretaris@nev.nl
Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl.
Hier vindt u ook de meest actuele informatie van het 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

11/2	bijeenkomst afdelingen Noord-Holland & Utrecht, Amsterdam
14/2	Wintervergadering NEV, Utrecht
28/2	bijeenkomst sectie Everts
13/3	bijeenkomst afdeling Oost, Deventer
13/3	bijeenkomst Snellen, Lexmond
17/3	bijeenkomst afdeling Zuid-Holland, Leiden
28/3	bijeenkomst afdeling Noord, Groningen
3/4	bijeenkomst Ter Haar, Lexmond
24/4	Lentevergadering NEV
8/5	excursie sectie Everts
14-15/5	Diptera-weekend
4/6	Zomerbijeenkomst NEV, Texel
26/6	excursie sectie Everts
26-27/6	inventarisatieweekend Mierenwerkgroep, Ommen

Bestuur Nederlandse Entomologische Vereniging

voorzitter: drs. J. van Tol, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Postbus 9517, 2300 RA Leiden

vice-voorzitter: Prof. Dr. J.C. van Lenteren, Laboratorium voor Entomologie - Wageningen Universiteit, Postbus 8031, 6700 EH Wageningen

secretaris: Sj. Tiemersma, Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, tel. 038-375 8275, e-mail: secretaris@nev.nl

1e penningmeester: Mr. R. Vis, Burg. Beelaertspark 106, 3319 AW Dordrecht

2e penningmeester: dr. O. Vorst, Poortstraat 55, 3572 HD Utrecht

bibliothecaris: Dr. S.A. Ulenberg, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam

lid: M.B.P. Drost, Lingedijk 35, 4014 MB Wadenoijen

lid: dr. H. Siepel, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Penningmeester

Het bestuur is op zoek naar een nieuwe penningmeester. In april treedt Ruud Vis af. We zouden graag in contact komen met een mogelijke opvolger. Daarvoor hebben wij hulp van de leden van de vereniging nodig. We zoeken iemand die zich gedurende een aantal jaren samen met de andere bestuursleden wil inzetten voor onze vereniging en die met name de financiële aspecten van het beleid wil behartigen. Voor informatie, overleg of suggesties kunt u zich in verbinding stellen met Ruud Vis (tel. 078-616 7477) of met de voorzitter, Jan van Tol (tel. 071-5687 606 of 06-519 415 99).

Verandering in het bestuur

Op 3 januari jl. hebben Bas Drost en Oscar Vorst elkaars functie overgenomen. Dit betekent dus dat Vorst zal optreden als 2e penningmeester, speciaal belast met de uitgeverij, en dat Drost voortaan de voorbereiding van de Zomerbijeenkomsten verzorgt.

Een nieuwe sectie?

Wie eens kijkt naar de lijst van afdelingen en secties van de NEV zoals die hieronder is afgedrukt, kan constateren dat de regionale afdelingen een behoorlijke dekking van ons land bieden. Iedereen vindt zo'n ontmoetingspunt met andere NEV-leden niet al te ver uit de buurt.

Bij de secties blijkt een aantal belangrijke insectengroepen vertegenwoordigd te zijn. Maar voor andere groepen, waar toch ook een aantal NEV-leden mee bezig is, ontbreekt een eigen sectie. Is dat omdat daarvoor geen belangstelling was? Of omdat niemand tot nu toe op het idee is gekomen?

Het NEV-bestuur maakt u er graag op attent dat het oprichten van een nieuwe sectie in NEV-verband steeds tot de mogelijkheden behoort. Wie hierover wensen, ideeën of plannen heeft is van harte welkom voor overleg en advies; er kan ook enige financiële steun worden geboden.

Contactpersonen Afdelingen en Secties NEV

Afdeling Noord Nederland

W Poppe, Zuiderveldstraat 64, 8501 KE Joure
0513-415918, w.poppe@hetnet.nl

Afdeling Oost-Nederland

Y Jongema, Eykmanstraat 24, 6706 JX Wageningen
0317-422744, yde.jongema@wur.nl

Afdeling Noord-Holland en Utrecht

BJH Brugge, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam
020-5256258, brugge@science.uva.nl

Afdeling Zuid-Holland

J Huijbregts, Lienplantsoen 60, 2264 MC Leidschendam
070-3204356, H.Huijbregts@inter.nl.net

Afdeling Zuid-Nederland

F Post, Henriëtte Ronnerstraat 23, 5038 KH Tilburg
013-4634845, fpost@euronet.nl

Sectie Diptera (vliegen en muggen)

Dr T Zeegers, Eikenlaan 24, 3768 EV Soest
035-5885858, th.zeegers@tref.nl

Sectie Everts (kevers)

M.B.P. Drost, Lingedijk 35, 4014 MB Wadenoijen
0344-661440, mbpdrost@knoware.nl

Sectie Experimentele en Toegepaste Entomologie

Dr A van Huis, Laboratorium voor Entomologie, Postbus 8031, 6700 EH Wageningen

0317-484653, arnold.vanhuis@users.ento.wau.nl

Sectie Hymenoptera (bijen en wespen)

J Smit, Plattenburgerweg 7, 6824 ER Arnhem
026-3612639, j.smit@tref.nl

Sectie Mierenwerkgroep

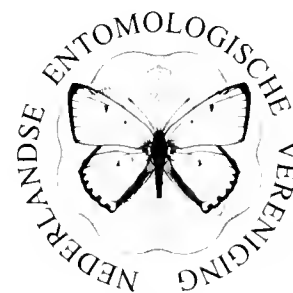
PEM Schippers, Booket 108, 1261 LW Blaricum
06-25092431, pschippers@vxcompany.com

Sectie Snellen (microlepidoptera)

ir H ten Holt, De Kluijskamp 10 - 28, 6545 JD Nijmegen
024-3733995, H.tenHolt@NovioConsult.nl

Sectie Ter Haar (macrolepidoptera)

Drs R de Vos, Kalf 454, 1509 BE Zaandam
075-6313339, rvos@bio.uva.nl



Peter Koomen

Column: De wereld op zijn kop
 Column: *The world upside down*

1

Ulf Scheller, Matty P. Berg & Maurice G.M. Jansen

Pauropoda (Myriapoda), a class new to the Dutch fauna, with the description of a new species
Pauropoda (Myriapoda), een nieuwe klasse voor de Nederlandse fauna, met de beschrijving van een nieuwe soort

3

M.J. Sommeijer, L.L.M. de Bruijn & F.J.A.J. Meeuwsen

Behaviour of males, gynes and workers at drone congregation sites of the stingless bee *Melipona favosa* (Apidae: Meliponini)
Gedrag van darren, koninginnen en werksters van Melipona favosa (Apidae: Meliponini) op een darrenverzamelplaats

10

Andrea Grill & Rob de Vos

Description of an aberration in the female genitalia of the butterfly *Maniola jurtina*
Beschrijving van een afwijkend vrouwelijk geslachtsorgaan van het bruin zandoogje Maniola jurtina

16

Willem N. Ellis & Jaap H.H. Zwier

Een nieuwe mineerder in Nederland: *Lyonetia prunifoliella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)
A new leafminer in The Netherlands: Lyonetia prunifoliella (Lepidoptera: Lyonetiidae)

18

Menno Reemer & Roy Kleukers

EIS-Nederland: een landelijk excursieboekje vol ongewervelden
EIS-The Netherlands: a national field notebook full of invertebrates

21

Uitgelezen

26

Rectificatie

26

Verenigingsnieuws

27

ENTOM
2620

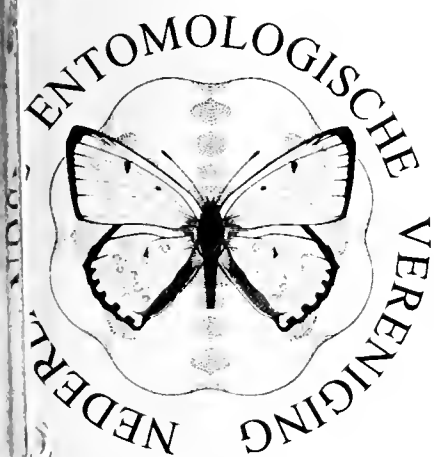
ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

MCZ
LIBRARY

APR 19 2004

HARVARD
UNIVERSITY

64 (2) – april 2004



In dit nummer onder meer:

Natuurlijke successie van insecten op kadavers

Parasitisme bij watermijten

De entomologische collecties van Oskar Vogt

Paul van Wielink

C. Davids

Arnold de Boer

Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat in principe altijd een of meer onderzoeks- en/of thematische artikelen en verenigingsnieuws. Andere rubrieken worden geplaatst voor zover ze voorhanden zijn en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten worden slechts bij hoge uitzondering 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 aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam, het volledig adres en van de eerste auteur zo mogelijk ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel krijgt een korte Nederlandse (100 woorden) en een lange (300 woorden) Engelse samenvatting, inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel krijgt een korte Engelse samenvatting en een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de letterlijke vertaling van de titel;
- vermeld ongeveer 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, voorzien van de desgewenst afgekorte auteursnaam. 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; plaats de bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) dienen als 'hard copy' (dus niet digitaal!) samen met de definitieve versie van het artikel aan de redactie te worden opgestuurd;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen 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, Van Alkemade 1991, Brongersma 1999);
- 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#;
- plaats tabellen na de summary/samenvatting; lever deze eveneens zo plat mogelijk aan, dus niet in een Wordtabel, maar achteraan de lopende tekst, met één tab tussen de kolommen.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst:

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
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.
Jong H de 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
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. De lengte is inclusief figuren bij voorkeur zes pagina's in druk. Een pagina in *Entomologische Berichten* telt wanneer deze geheel met tekst gevuld zou zijn ongeveer 900 woorden.

Voor illustraties gaat hier een aan de grootte evenredig aantal woorden af. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Naast een Nederlandse samenvatting van maximaal 100 woorden wordt er ook om een langere Engelse samenvatting gevraagd (300 woorden). Bij een Engelse hoofdttekst wordt er naast een korte Engelse samenvatting ook een lange Nederlandse samenvatting gevraagd (100 respectievelijk 300 woorden). Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd. Het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en 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 zowel in de Engelse als de Nederlandse taal geschreven worden. Bij Nederlandse tekst wordt naast een Nederlandse samenvatting (maximaal 100 woorden) ook een langere Engelse samenvatting gevraagd (200 woorden). Bij een Engelse tekst komt naast een Engelse samenvatting een langere Nederlandse samenvatting (100 respectievelijk 200 woorden). De totale lengte van een onderzoeksartikel bedraagt in principe drie gedrukte pagina's. Wanneer u hiervan wilt afwijken wordt u verzocht tevoren met de redactie te overleggen.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de Nederlandse fauna worden gepubliceerd. Korte mededelingen zijn bij voorkeur in het Nederlands gesteld en bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Ook Korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek bevat bijvoorbeeld aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit geval zal naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift elke aankondiging een korte samenvatting bevatten van de inhoud van het onderzoek.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld korte aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Boekaankondigingen zullen doorgaans, naast de bibliografische gegevens, slechts een paar regels beslaan. Afhankelijk van het veronderstelde belang van een publicatie kan besloten worden een uitgebreidere recensie te geven (ca. 450 woorden). Recensies zullen veelal op verzoek van de redactie worden geschreven, maar spontaan aangeleverde recensies zijn eveneens van harte welkom.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt gratis 50 overdrukken. Voor meer overdrukken dient men contact op te nemen met de redactie.

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*, Zoölogisch Museum, sectie Entomologie, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam

Redactie Jan Bruin, Herman de Jong (eindredactie), Guido Keijl, Rinny Kooi & Renate Smallegange

Vormgeving Guido Keijl

Ontwerp Jeroen de Rond

Foto omslag *Gerris thoracicus*, Blauwe Kamer, Wageningen, augustus 1994 - Theodoor Heijerman

Column

Het nut van een oorbel

Peter Koomen
pkoomen@worldonline.nl

Straks komen ze weer: de dagbladjournalisten, de lokale omroepen en de Vroege Vogels. Ieder jaar dezelfde vragen. Een uitgelezen kans voor entomologen om bot te doen ('Moet ik dat nu weer uitleggen?') of om juist te benadrukken hoe mooi insecten in elkaar steken.

Zijn er niet erg veel meer muggen dit jaar? Heeft u ze dan geteld? En vorig jaar ook? Op het moment dat iemand last heeft van muggen, lijken het er altijd meer dan ooit. Maar ik heb nog nooit mooie grafiekjes gezien van muggenbevolkingsstatistieken in Nederland.

Hangt de enorme hoeveelheid muggen niet samen met de zachte winter en het broeikas-effect? Hoeft niet. Het is nog maar de vraag of een zachte winter met een te late herfst en een te vroege lente goed is voor muggen. Dezelfde vraag geldt voor de parasieten en schimmels die muggen en hun larven aantasten. Het netto-effect moet je maar afwachten.

Wat is het nut van al die muggen? Het vullen van de niche van profiteur. Als er geen muggen zouden zijn, zouden er in de loop van de evolutie misschien nog wel veel akeliger slaapkamerbezoekers ontstaan zijn. Gelukkig hebben we slechts de mug! Een buitengewoon slim diertje dat een groot deel van de vertering van zijn voedsel aan een ander overlaat. Wij mensen sjouwen ons te pletter aan Limousinvlees, scharrelkip, ecokaas en biomelk. Daarvan maken we via een ingewikkeld verteringsproces de eiwitten die voor ons voortbestaan noodzakelijk zijn. Muggen tappen die eiwitten kant-en-klaar in vloeibare toestand af met een ongelooflijk ingenieus apparaatje van langs elkaar glijdende mesjes en rietjes in een beschermhoesje.

Ja, geweldig. Dat bloed kan ik best missen, maar dat gezoem in mijn oren, is daar nou niks tegen te doen? Nou, als ik het antwoord daar op wist was ik al lang rijk. Ik adviseer altijd om zoveel mogelijk ramen en deuren wagenwijd open te zetten. *Huh?* Muggen schijnen tegen CO₂-gradiënten in te vliegen om hun prooi te vinden. Als ik zorg dat de CO₂-gradiënt van mijn adem door tocht verstoord wordt, kan een mug mij niet vinden. Bij mij helpt het, want ik geloof erin. Daarnaast zijn er nog allerlei andere middeltjes in de handel die misschien helpen als je er in gelooft.

Op Borneo heb ik trouwens nog een leuke suggestie opgedaan. Daar kent men een legende van een buitengewoon welgeschapen jongeman die verdwaalde in het bos. Hij moest er noodgedwongen overnachten. Weldra werd hij gevonden door de muggen. Deze waren danig onder de indruk van zijn welgeschapenheid. Ze vonden het zonde hem meteen lek te prikken. Ze spaarden hem voor hun koningin. Deze toverde zich om in een welgeschapen jongedame. Ze nodigde de jongeman uit om tafel en bed met haar te delen in haar zojuist getoverde paleis. De andere muggen werden veranderd in bedienden. Verder dan tafelen kwam het echter niet. De koningin en haar dienaren waren niet gewend om iets anders dan bloed te drinken. Ze lagen al snel stomdronken onder de tafel.

De jongeman besloot toen maar eens het paleis te verkennen. Hij ontdekte vertrekken met merkwaardige voor-

raadpotten vol met bloed. Toch wel vreemd, zo'n paleis midden in het bos met bewoners die blijkbaar erg van bloed hielden. Dat konden eigenlijk alleen maar betoverde muggen zijn. Wegwezen! Hij kon het echter niet nalaten om bij wijze van souvenir een van de oorbellen van de koningin mee te nemen. Toen zij uit haar roes ontwaakte was ze woedend. Ze gaf alle muggen opdracht om elk oor ter wereld te inspecteren tot haar oorbel teruggevonden was. Misschien helpt het dus om 's nachts duidelijk zichtbaar een glinsterende oorbel te dragen. De muggen zullen dan denken de vermiste oorbel gevonden te hebben en snel wegvliegen om hun koningin te rapporteren.

Als ook een oorbel niet helpt, waarschijnlijk omdat u niet gelooft dat muggen een koningin hebben, kan ik alleen nog maar adviseren om eens te luisteren naar de 'Dança dos mosquitos' van de Braziliaanse componist Heitor Villa-Lobos (1887-1959). In dit muziekstuk eindigt een irritant rondzoemende mug zijn leven met een daverende klap tussen twee enorme bekkens. Verkrijgbaar bij de erkende muziekhandel.



Figuur 1. Mug zuigt bloed op de arm van de auteur. Foto: Peter Koomen
Feeding mosquito on the arm of the author.

Bronnen

- Lasimbang R 1999. Kadazan Folklore. – Natural History Publications (Borneo)/Kadazandusun Language Foundation, Kota Kinabalu. ISBN 983-812-033-2
Villa-Lobos H 1994. Rudepoema - Danças – CD Marco Polo 8.223552, HNH Int. Ltd.

Kadavers in De Kaaistoep: de natuurlijke successie van kevers en andere insecten in een vos en een ree

In 2002 werden in De Kaaistoep nabij Tilburg de kadavers van een vos en een ree vanaf het allereerste tot het laatste stadium van ontbinding gevolgd. De kadavers werden zo min mogelijk gemanipuleerd om het natuurlijke proces niet te verstoren. De natuurlijke successie van kevers en in mindere mate van vliegen werd gevolgd. Ook is de aanwezigheid van andere insecten op het kadaver geregistreerd. Na beschrijving van de waarnemingen aan de kadavers worden de verzamelde gegevens gepresenteerd. In totaal zijn 86 soorten kevers met de hand verzameld, waarvan een, *Philonthus spinipes* Sharp, voor het eerst wordt gemeld in Nederland. De groei van larven van *Oiceoptoma* en *Thanatophilus* in de kadavers is gevolgd. Deze larven zijn gedurende zes tot tien weken aanwezig.

Entomologische Berichten 64(2): 34-50

Trefwoorden: *Philonthus spinipes*, *Oiceoptoma*-larven, *Thanatophilus*-larven, Coleoptera, Diptera, Formicidae

Inleiding

De Kaaistoep is een voormalig landbouwgebied pal ten westen van Tilburg en pal ten noorden van de autosnelweg A58. Eigenaar is de N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij, die er vanaf 1994 natuurontwikkeling ter hand heeft genomen. Vanaf 1995 wordt er floristisch en faunistisch onderzoek verricht (Van Wielink 1999). Het terrein is, buiten de openbare wegen, alleen toegankelijk met een vergunning. Dit maakt ongestoorde natuurstudie mogelijk. Het onderzoek aan kevers is in 1995 gestart; een onderdeel daarvan is het bestuderen van kevers in kadavers (Van Wielink 2002).

In februari 2002 werden door de beheerders van het terrein een dode vos *Vulpes vulpes* en in april 2002 een dode ree *Capreolus capreolus* aangeboden. Deze buitenkans is te baat genomen om de opeenvolging van kevers en andere insecten in de verse kadavers te volgen. Beide kadavers zijn in De Kaaistoep gedeponereerd op plaatsen die niet toegankelijk zijn voor het publiek.

Er is relatief weinig recente literatuur over de ontbinding van kadavers in een natuurlijke omgeving en de rol van kevers daarbij. De moderne coleopteroloog heeft vaak niet meer zoveel geduld als die aan het begin van de 20^e eeuw:

Paul van Wielink

Tobias Asserlaan 126
5056 VD Berkel-Enschot
pv.wielin@inter.nl.net

men wil bij het verzamelen liever niet afhankelijk zijn van het aanbod van 'natuurlijke' kadavers (Schilthuizen & Vallenduik 1998). Er is nog veel onbekend, zoals de voorkeur voor het type kadaver, de tijd van de dag waarop de kevers actief zijn en over de rol van de ligging in het terrein.

De vos en de ree in De Kaaistoep zijn gedurende het hele proces van ontbinding geobserveerd, van vers (haast nog warm) tot een restant van verbleekte botten. Het is bijna niet te beschrijven hoe op, in en onder zo'n kadaver een scala van natuurlijke processen plaatsvindt: voortplanting en groei, concurrentie en strijd op leven en dood, eten en gegeten worden, en het in bezit nemen van specifieke niches. Toch wordt in dit artikel een poging daartoe ondernomen. Het was van het begin niet de bedoeling zoveel mogelijk kevers te verzamelen maar om de successie zo ongestoord mogelijk te volgen.

Dit artikel bestaat uit twee delen: eerst wordt een beschrijving gegeven van de waarnemingen aan de kadavers *in situ*, daarna worden de verzamelde gegevens gepresenteerd en vergeleken met de bestaande literatuur.

Methoden

De vos is neergelegd in De Kaaistoep-West in een gemengd loofbos met vooral zomereiken en veel aangetast hout. Ongeveer twee meter aan de zuidzijde lag open terrein (AC. 129.3-394.6), ongeveer 100 meter zuidelijk ervan de autosnelweg A58 (Tilburg-Breda). De omgeving bestaat uit kleinschalig landschap met bosjes, droog grasland, aanplant van boompjes (kers; figuur 1); nabij ligt een grote recent gegraven poel. De ondergrond bestaat uit strooisel en daaronder humus van blad, samen een laag van ongeveer 20 cm dik op schrale zandgrond. Na het uitbotten der bomen bleek de vos gedurende de gehele dag in de schaduw te liggen.

De ree is gedeponereerd in het Vorstersbos aan de rand

Tabel 1. Aantal soorten kevers van de kadavers van vos en ree, per familie. Naamgeving, indeling en volgorde van de families naar Klausnitzer (1998). Aantallen zijn exclusief kweek.
Beetle families: observed number of species in carrion of fox and roe. Nomenclature, classification and sequence of families follows Klausnitzer (1998). Numbers obtained by breeding are excluded.

familie	vos	ree
Hydrophilidae (watertorren)	3	6
Histeridae (spiegelkevers)	5	6
Scydmaenidae	-	3
Leiodidae-Cholevinae (kaaskevers)	3	5
Silphidae (aaskevers)	6	6
Staphylinidae (kortschildkevers)	28	16
Trogidae (beenderknagers)	1	2
Geotrupidae (echte mestkevers)	-	1
Scarabaeidae (bladspruitkevers)	1	7
Dermestidae (spekkevers)	4	4
Cleridae (bontkevers)	-	2
Nitidulidae (glanskevers)	3	2
Cryptophagidae	1	1
Brentidae-Apioninae (spitsmuisjes)	1	-
Curculionidae (snuutkevers)	1	-
totaal	57	61

totaal aantal soorten vos + ree: 86

van een bosje met jonge aanplant van grove den en berk (AC 128.7-394.4) in de nabijheid van percelen met grove den, spar en lariks (figuur 2). Aan de zuid- en westzijde van het kadaver bevonden zich brandgangen, ongeveer 200 meter zuidelijk lag de autosnelweg A58. Dit kadaver heeft van 's ochtends vroeg tot 's avonds in de zon gelegen. De ondergrond bestond uit een tapijt van mos en gras, ongeveer 10-20 cm dik, met daaronder een laagje humus op schrale zandgrond. Achteraf bleek dit een minder efficiënte plaats: het verzamelen van materiaal was soms moeilijk omdat sommige kevers zeer snel in het mostapijt verdwenen.

De kadavers werden in de beginperiode (van februari tot en met 7 juni 2002) tenminste elke week geïnspecteerd, daarna om de twee weken en in de laatste periode (eind au-



Figuur 1. De locatie van de vos: kleinschalig landschap met bosjes en op de achtergrond de A58. Onmiddellijk rechts van de foto in de bosrand lag het kadaver in de schaduw. De foto is genomen in zuidwestelijke richting. Foto: Paul van Wielink
Varied landscape with bushes and highway A58 in the background. The dead fox was deposited in the shade under the trees at the right side of the picture. The picture was taken in a southwest direction.



Figuur 2. Het kadaver van de ree lag op een kruising van brandgangen in een naaldbos, steeds in de zon. De foto is genomen in noordwestelijke richting. Foto: Paul van Wielink
The dead roe deer was deposited near a crossing of fire-lanes in pine-forest. It was exposed to the sun. The picture was taken in a northwest direction.

gustus tot en met december 2002) eens per maand. Beide zijn op dezelfde dag onderzocht met maximaal 1 uur tijdsverschil. Soms werd 's nachts een extra inspectie uitgevoerd; dan is of de vos of de ree bezocht.

De kadavers zijn zeer goed bekeken zonder ze aan te raken (figuur 3). Meestal duurde dat ongeveer 10 minuten. Daarna werden een voor een de achterpoten en vervolgens de voorpoten en de kop opgetild. Tenslotte werd onder het kadaver gekeken en is de humus hier en daar een beetje omgewoeld. Bovendien zijn de haren goed nagekeken. In de beginperiode werden latex handschoenen gebruikt. Materiaal dat ter plaatse niet gedetermineerd kon worden is met de hand of met een exhauster verzameld. Alles gebeurde voorzichtig om zo min mogelijk verstoring te veroorzaken. Een fractie van de aangetroffen aaskeverlarven werd verzameld en gemeten met behulp van een oculairmicrometer in een Olympus-stereomicroscop. De aangegeven lengte is inclusief het verlengde 10^e abdominaalsegment.

Rond de dode vos zijn op 2 april 2002 op ongeveer twee meter afstand zes 30 x 30 cm stoeptegels gelegd. Bij elke inspectie zijn de weersomstandigheden genoteerd en foto's gemaakt. Op 7 november 2002 is een laag van ongeveer 10 cm humus onder de kadavers verzameld en op kweek gezet, in totaal ongeveer zeven liter.

De determinatie van het verzamelde kevermateriaal geschiedde met behulp van Freude *et al.* (1964-1979), Lohse & Lucht (1989-1994) en Lucht & Klausnitzer (1998) en tevens met Janssens (1960) en Schilthuizen & Vallenduuk (1998). Waar nodig is kruisdeterminatie verricht. Bijzondere of moeilijke soorten zijn door specialisten gecontroleerd of gedetermineerd. De wetenschappelijke namen van de kevers zijn conform Lucht & Klausnitzer (1998). Het materiaal is opgenomen in de collectie van het Natuurmuseum Brabant te Tilburg.

Resultaten

Waarnemingen in het veld

Een overzicht van de keverfamilies en aantallen soorten staat in tabel 1. De soorten kevers en de periode waarin ze zijn waargenomen zijn te vinden in tabel 2; hierin staan ook de auteursnamen.

Tabel 2. Soorten kevers (uitsluitend imago's), aantallen en periode waarin ze op de kadavers zijn waargenomen. Familie-indeling en volgorde conform Klausnitzer (1998), naamgeving volgens Lucht & Klausnitzer (1998). Periode voor de vos 18 februari 2002 - 23 februari 2003, voor de ree 23 april - 4 november 2002.

Beetle species (adults only), numbers and time present on the carrion. Classification and family sequence follows Klausnitzer (1998), nomenclature follows Lucht & Klausnitzer (1998). Period for the fox 18 February 2002-23 February 2003, for the roe deer 23 April-4 November 2003.

soort	vos		ree	
	aantal	datum/ periode	aantal	datum/ periode
Hydrophilidae				
<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (Fabricius)	-	-	1	26 mei
<i>Cercyon impressus</i> (Sturm)	-	-	1	16 mei
<i>Cercyon lateralis</i> (Marsham)	-	-	2-10	4 mei, 6 juli
<i>Cercyon melanocephalus</i> (Linnaeus)	-	-	1	16 mei
<i>Sphaeridium bipustulatum</i> Fabricius	2-10	24-29 april	2-10	16 mei-1 juni
<i>Sphaeridium lunatum</i> Fabricius	2-10	2-19 april	>10	24 april-26 mei
<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> Linnaeus	2-10	2-24 april	-	-
Histeridae				
<i>Margarinotus striola</i> Sahlberg	1	6 juli	1	12 mei
<i>Margarinotus brunneus</i> (Fabricius)	2-10	29 april-12 mei	2-10	12-20 mei
<i>Margarinotus carbonarius</i> (Hoffman)	2-10	24 april-12 mei	1	16 mei
<i>Margarinotus ventralis</i> (Marseul)	>10	29 april-20 mei	>10	16 mei-1 juni
<i>Saprinus aeneus</i> (Fabricius)	-	-	2-10	9 mei
<i>Saprinus semistriatus</i> (Scriba)	2-10	20 mei	>100	12-20 mei
Scydmaenidae				
<i>Scydmaenus tarsatus</i> Müller et Kunze	-	-	1	1 juni
<i>Stenichnus collaris</i> (Müller et Kunze)	-	-	1	12 augustus
<i>Stenichnus scutellaris</i> (Müller et Kunze)	-	-	1	23 juli
Leiodidae-Cholevinae				
<i>Catops chrysomeloides</i> (Panzer)	2-10	10 maart	2-10	12 mei-1 juni
<i>Catops kirbyi</i> (Spence)	1	20 mei	2-10	20-26 mei, 29 september
<i>Catops tristis</i> (Spence)	-	-	1	4 mei
<i>Nargus velox</i> (Spence)	2-10	10-23 maart	-	-
<i>Sciodrepoides fumatus</i> (Spence)	-	-	>10	1 juni-6 juli
<i>Sciodrepoides watsoni</i> (Spence)	-	-	2-10	4 mei
Silphidae				
<i>Necrodes littoralis</i> (Linnaeus)	-	-	2-10	9-12 mei
<i>Necrophorus humator</i> Olivier	2-10	23 maart-7 mei	2-10	4-26 mei
<i>Necrophorus vespillo</i> (Linnaeus)	1	2 april	2-10*	9 mei
<i>Oiceoptoma thoracica</i> (Linnaeus)	2-10**	20 mei-7 juni	>50	24 april-26 mei
<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus)#	1	17 april	-	-
<i>Thanatophilus rugosus</i> (Linnaeus)	>100	24 maart-12 mei	>50	12 mei-6 juli
<i>Thanatophilus sinuatus</i> (Fabricius)	2-10	2-29 april	>10	9-16 mei, 6 juli-29 september
Staphylinidae				
<i>Aleochara bipustulata</i> (Linnaeus)	2-10	9 maart-2 april	-	-
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze)	2-10	20 mei-7 juni	2-10	20 mei-1 juni
<i>Aleochara haematodes</i> Kraatz	1	29 maart	-	-
<i>Anotylus tetracarinatus</i> (Block)	-	-	1	20 mei
<i>Anthobium atrocephalum</i> (Gyllenhal)	1	28 maart	-	-
<i>Atheta aeneicollis</i> Sharp	2-10	10-24 maart	-	-
<i>Atheta ravilla</i> (Erichson)	2-10	10-24 maart, 6 juli	-	-
<i>Creophilus maxillosus</i> (Linnaeus)	1	7 april	2-10	9-16 mei, 23 juli
<i>Ocyopus pedator</i> (Gravenhorst)#	2-10	13 april, 7 juni	-	-
<i>Omalius rivulare</i> (Paykull)	-	-	2-10	29 april-4 mei
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus)	2-10	24 april	2-10*	16-20 mei
<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsham)	2-10	24-29 april	2-10	29 april-4 mei
<i>Philonthus cephalotes</i> Gravenhorst	1	13 april	1	1 juni
<i>Philonthus cruentatus</i> (Gmelin)	1	7 april	-	-
<i>Philonthus fimetarius</i> (Gravenhorst)	2-10	10 maart-13 april	1	1 juni
<i>Philonthus intermedius</i> (Boisduval et Lacordaire)	2-10	2-13 april	-	-
<i>Philonthus jurgans</i> Tottenham	1	4 mei	-	-
<i>Philonthus marginatus</i> Stroem	2-10	29 maart-19 april	-	-
<i>Philonthus politus</i> (Linnaeus)	>10	13 april-7 juni	2-10	20-26 mei, 6 juli
<i>Philonthus sordidus</i> (Gravenhorst)	2-10	2 april-1 juni, 6 juli	2-10	16 mei-1 juni
<i>Philonthus spinipes</i> Sharp	1	19 april	-	-
<i>Philonthus splendens</i> (Fabricius)	>10	13-24 april	-	-
<i>Philonthus succicola</i> Thomson	2-10	24 april-4 mei	-	-
<i>Philonthus tenuicornis</i> Rey	>10	2-24 april	1	9 mei
<i>Philonthus varians</i> (Paykull)	>100	2 april-12 mei	2-10	25-29 april, 1-7 juni

soort	aantal periode	VOS	datum/ aantal	aantal periode	ree	datum/
<i>Plathystethus arenarius</i> (Fourcroy)	-	-	-	2-10	-	12 mei-1 juni
<i>Proteinus brachypterus</i> (Fabricius)	1	-	10 maart	-	-	-
<i>Proteinus ovalis</i> Stephens	>100	-	10-24 maart	>10	4 mei, 29 september	-
<i>Rugilus rufipes</i> (Germar)	1	-	16 mei	-	-	-
<i>Sepedophilus marshami</i> (Stephens)	1	-	23 juni	-	-	-
<i>Tachinus marginellus</i> (Fabricius)	-	-	-	1	-	7 juni
<i>Tachinus subterraneus</i> (Linnaeus)	1	-	4 nov	-	-	-
<i>Tinotus morion</i> (Gravenhorst)	-	-	-	1	-	23 juni
Trogidae						
<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus)	>10	-	24 april-28 augustus	>10	12 mei-12 augustus	-
<i>Trox scaber</i> (Linnaeus)	-	-	-	2-10	-	1-7 juni
Geotrupidae						
<i>Geotrupes spiniger</i> Marsham	-	-	-	1	-	12 augustus
Scarabaeidae						
<i>Aphodius ater</i> (De Geer)	-	-	-	2-10	-	24 april-16 mei
<i>Aphodius granarius</i> (Linnaeus)	-	-	-	2-10	-	16 mei-7 juni
<i>Aphodius foetidus</i> (Herbst)	-	-	-	1	-	16 mei
<i>Aphodius fossor</i> (Linnaeus)	-	-	-	2-10	-	12 mei
<i>Aphodius prodromus</i> (Brahm)	-	-	-	>10	-	24 april-12 mei
<i>Aphodius sphacelatus</i> (Panzer)	-	-	-	1	-	24 april
<i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst)	2-10	-	2 april	-	-	-
<i>Onthophagus similis</i> (Scriba)	-	-	-	>10	-	24 april-1 juni
Dermestidae						
<i>Dermestes frischii</i> Kugelann	1	-	16 mei	1	-	20 mei
<i>Dermestes maculatus</i> De Geer	2-10	-	19 april-16 mei	2-10	-	26 mei-6 juli
<i>Dermestes murinus</i> Linnaeus	>10	-	24 april-12 mei	>10	-	16 mei, 2-28 augustus
<i>Dermestes undulatus</i> Brahm	2-10	-	24 april-16 mei	2-10	-	16 mei, 23 juni
Cleridae						
<i>Necrobia rufipes</i> (De Geer)	-	-	-	1	-	6 juli
<i>Necrobia violacea</i> (Linnaeus)	-	-	-	>10	-	16 mei-29 september
Nitidulidae						
<i>Omosita colon</i> (Linnaeus)	2-10	-	23 juni, 28 augustus	-	-	-
<i>Omosita depressa</i> (Linnaeus)	2-10	-	24 april	2-10	-	7 juni-6 juli, 29 september
<i>Omosita discoidea</i> (Fabricius)	>50	-	24 april-20 mei, 6 juli-23 februari	>10	-	7 juni, 12 augustus
Cryptophagidae						
<i>Atomaria apicalis</i> Erichson	1	-	23 juli	-	-	-
<i>Atomaria testacea</i> Stephens	-	-	-	1	-	7 juni
Brentidae-Apioninae						
<i>Perapion cf. violaceum</i> (Kirby)	1	-	2 april	-	-	-
Curculionidae						
<i>Strophosoma capitatum</i> (De Geer)	1	-	20 mei	-	-	-

* = alleen gezien, soort niet met zekerheid vastgesteld; ** = uitsluitend larven waargenomen; # = uitsluitend onder stoeptegels.

* = only seen in situ, species not identified without doubt; ** = only larvae; # = collected exclusively under tiles placed close to the fox.



Figuur 3. De auteur bekijkt op 29 maart 2002 de vos zorgvuldig zonder het kadaver te manipuleren. Foto: Lucien Rommelaars
The author examines the fox without manipulating it, on 29 March 2002.

De vos

Op 18 februari 2002 wordt de vos voor het eerst geïnspecteerd (figuur 4). Het is een rekel zonder uitwendige schade, waarschijnlijk aangereden op de A58. Er volgt een koude week met regen en sneeuw. Op het lijf en vooral in de bek zitten kleine vliegjes (Sphaeroceridae).

Op 3 maart, na een regenachtige week, zijn er nog geen kevers te zien, maar wel enkele bromvliegen bij de anus. Een aantal kleinere zit vooral bij de bek.

De week daarna is het overdag soms boven 10 °C en 's nachts boven het vriespunt. Het is bij inspectie mooi zonnig, met een temperatuur van ongeveer 13°C. Onder de kop van de vos in de humus zitten veel kleine kortschildkevers (Staphylinidae: *Proteinus ovalis*; figuur 5). Zijn ze afgekomen op de eitjes en/of de larven van de eerder waargenomen kleine vliegjes? Ook zie ik enkele snelle choleviden, vooral bij de poten. Een enkel vliegje komt onder het kadaver vandaan als de zon schijnt.

Op 16 maart, na dagen van troosteloos weer, is het wis-



Figuur 4. Op 18 februari 2002 ligt de vos er ongeschonden bij. Foto: Paul van Wielink

On 18 February 2002 the fox is fresh and undamaged.

selend bewolkt en ongeveer 18 °C. De vos ligt in de zon en begint te stinken. Er zijn veel grote en kleine vliegen; ze zitten overal op het kadaver maar vooral in de bek. De kleine vliegjes (Sphaeroceridae) zijn duidelijk in aantal afgenomen. De kleine kortschildkevers (*P. ovalis*) zitten nu ook onder de voorpoten. Ook zie ik andere kevers: een enkele cholevide en de eerste *Philonthus* (kortschildkever). Ze waren zo snel dat ik ze niet heb kunnen verzamelen.

Na een natte week, met dagtemperaturen van 5-10 °C en 's nachts rond het vriespunt, is het tijdens de inspectie ongeveer 8 °C en bewolkt. Er is vrijwel niets op het kadaver aanwezig. Als de zon er heel even doorkomt, komen er allerlei soorten vliegjes van onder het kadaver tevoorschijn. Onder kop en poten zitten nog steeds Sphaeroceridae. Op die plaatsen hebben graafwerkzaamheden plaatsgevonden. Er zijn enkele kleine kortschildkevers en choleviden. De zwarte doodgraver (*Necrophorus humator*, Silphidae, aaskevers) is aanwezig. Voor het eerst zitten er vele honderden maden (grote en kleinere) onder het kadaver en in de buikholte.

Twee dagen later ben ik nog eens gaan kijken. Die ene verzamelde zwarte doodgraver was een vrouwtje; was er ook een man? Ik heb geen *Necrophorus* meer kunnen vinden, wel ontzettend veel vliegenmaden. Ze hebben het kadaver achter doorgeknaagd en bij optillen van een achterpoot zijn er honderden in de buikholte zichtbaar. Nu scharrelt ook een tiental *Thanatophilus rugosus* (Silphidae) op en rond het kadaver.

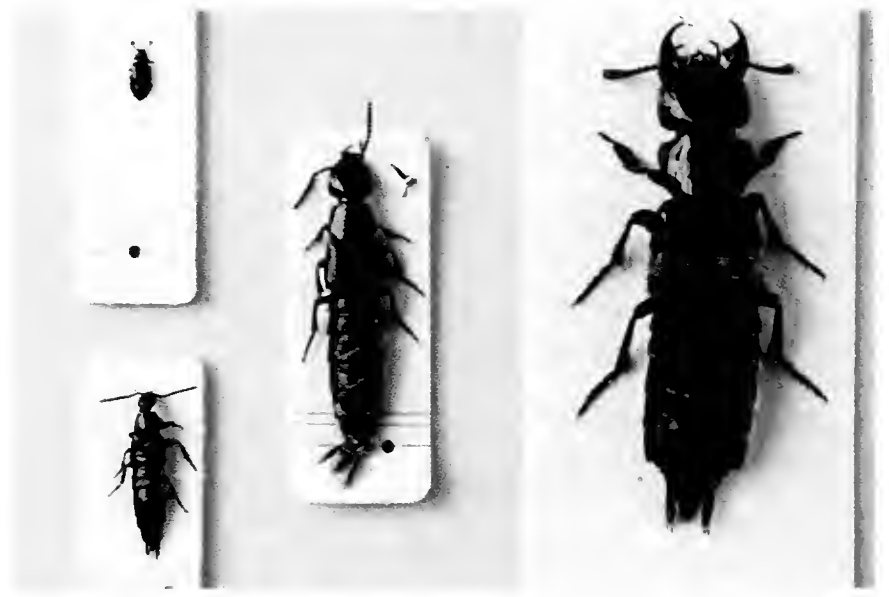
Op 28 maart ben ik voor het eerst in het donker gaan kijken. Op ongeveer een meter afstand van het kadaver tref ik één *N. humator* aan en in de haren van de staartvacht een kleine kortschildkever (*Anthobium atrocephalum*).

De volgende dag is het zonnig en ongeveer 18 °C. Een aantal vliegen zit op het kadaver, waaronder blauwe bromvliegen (Calliphoridae) en wenkvliegjes (Sepsidae). Ontzettend veel maden van diverse soorten zitten in het hele lijf, eronder, ook onder kop en poten, maar vooral in de buikholte. Ook zie ik twee parasitaire sluipwespen (Hymenoptera: Braconidae). *Proteinus* heb ik niet meer kunnen vinden, wel andere kleine kortschildkevers en grotere, waaronder *Philonthus marginatus*. Ook loopt er een aantal *T. rugosus* bij het kadaver.

Begin april, na twee dagen boven 20 °C, is het tijdens de inspectie ongeveer 23 °C. Het is zonnig, het waait en het stinkt behoorlijk. De maden zitten nu vooral in de borstholte. Tientallen kortschildkevers vliegen af en aan, naar schatting ongeveer 20 per minuut. Ze laten zich vallen, kruipen in

de vacht, komen er even later weer uit en vliegen weer op. Moeten ze op de goede plaats vallen om onder het kadaver te kunnen kruipen? Ook *Sphaeridium* sp. (Hydrophilidae, watertorren) komen aanvliegen en laten zich vallen. Een paartje *Onthophagus coenobita* scharrelt op ongeveer een meter afstand van het kadaver. Onder het kadaver zitten honderden kortschildkevers in alle maten, onder andere veel *Philonthus varians* (figuur 5). Rond en onder het kadaver en in de bek zie ik een tiental aaskevers, vooral *T. rugosus* maar ook enkele *T. sinuatus*. In de oogkassen zit vooral *T. sinuatus*. Misschien worden vliegenmaden verleid onder de zojuist neergelegde stoeptegels te verpoppen.

Op 9 april begint de vos zijn haren te verliezen. Als ik de staart niet stevig vastpak bij het optillen 'schuift' deze over het bot. Er zitten gaten in de grond onder het kadaver. Er zijn aanzienlijk minder maden, maar van alle maten. Ik neem geen kevers vliegend bij het kadaver waar en zie maar een bromvlieg. Onder het kadaver zitten veel grote en kleine kortschildkevers, waaronder voor het eerst de grauwe aaskortschildkever (*Creophilus maxillosus*; figuur 5). Onder een tegel zit een *Phosphuga atrata* (Silphidae). Hoort die erbij?

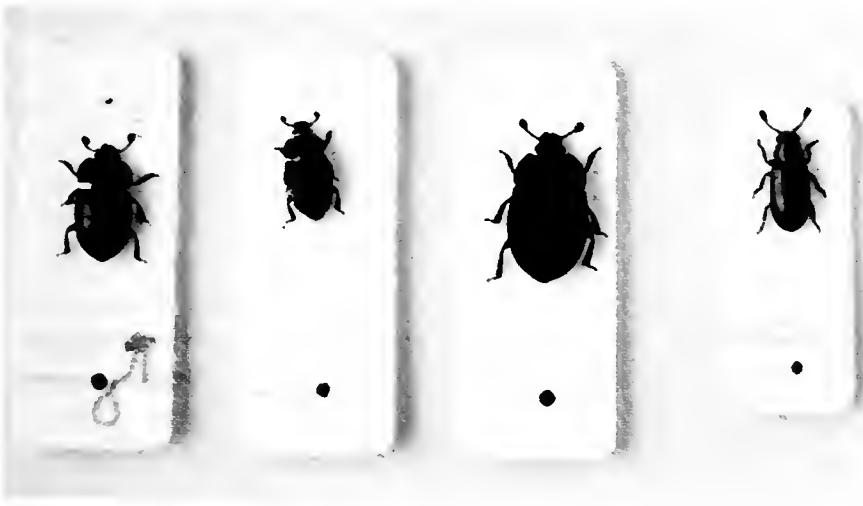


Figuur 5. Enkele kortschildkevers afkomstig van vos en ree. Linksboven *Proteinus ovalis* (2,3 mm), linksonder *Philonthus varians*, midden *Philonthus politus*, rechts *Creophilus maxillosus* (23,5 mm). Foto: Paul van Wielink

Some Staphylinidae present on the carrion of fox and roe deer. Top left Proteinus ovalis (2,3 mm), bottom left Philonthus varians, centre Philonthus politus, right Creophilus maxillosus (23,5 mm).

Na een week van temperaturen rond 13 °C is het bij de inspectie 's ochtends nog ongeveer 10 °C. Hier en daar is graafwerk van grote aaskevers te zien. Er zijn enkele vliegjes en nauwelijks nog maden present; op het kadaver enkele grauwwarte bosmieren (*Formica fusca*), eronder veel grote en middelgrote kortschildkevers. Onder de stoeptegels zijn geen vliegenpoppen te vinden. Wel tref ik er twee *T. rugosus* aan. Onder de zuidoostelijke tegel wordt een *Ocypus pedator* (Staphylinidae) verzameld. Onder de noordwestelijke tegel heeft zich een nest mieren geïnstalleerd (*Myrmica ruginodis*).

Op 19 april worden de eerste larven van *Thanatophilus* waargenomen. Ze zitten overal en zijn allemaal even groot (4,5-5 mm). Ik vind vrijwel geen maden meer. Onder het kadaver nog steeds kortschildkevers van verschillende grootte. Een ervan valt op door de roodbruine dekschilden. Het blijkt *Philonthus spinipes* te zijn. Op het kadaver zie ik voor het eerst een spektor (Dermestidae: *Dermestes maculatus*).



Figuur 6. Glanskevers zijn zowel op de vos als de ree waargenomen. Van links naar rechts *Omosita discoidea* (4,0 mm), *O. colon* en *O. depressa*. Op de ree zijn Cleridae aangetroffen: uiterst rechts *Necrobia violacea*. Foto: Paul van Wielink

Nitidulidae were observed on both corpses. From left to right *Omosita discoidea* (4,0 mm), *O. colon* and *O. depressa*. Cleridae were found only on the carrion of the roe deer: on the far right *Necrobia violacea*.

Na twee dagen van ongeveer 20 °C is het op 24 april, tijdens inspectie 's middags, mooi weer. Af en toe breekt het zonnetje door de bewolking. Ik heb alleen geobserveerd en het kadaver niet aangeraakt. Er zijn weinig vliegen en vrijwel geen maden te zien. Honderden larven van *Thanatophilus* zitten overal op het kadaver, vooral op de poten. In de vacht kruipen spektorren. Op het kadaver zie ik nu voor het eerst glanskevers (Nitidulidae: *Omosita depressa* en *O. discoidea*; figuur 6), spiegelkevers (Histeridae) en een beenderknager (Trogidae: *Trox sabulosus*). Zo af en toe komen grote en middelgrote kortschildkevers tevoorschijn, waaronder *Ontholestes murinus*.

Eind april, na enkele dagen koud, guur en stormachtig weer met veel regen, ziet het kadaver er verregend uit. Af en toe komt weer een bromvlieg kijken. De *Thanatophilus*-larven zijn groter geworden. Ze schuilen bij elkaar in de nek-vacht van het kadaver. Enkele *T. rugosus* scharrelen rond. Bij optillen van het vossenlijk zie ik nog enkele kortschildkevers, maar die zijn me te snel af. Er is een behoorlijk aantal spiegelkevers.

Begin mei zitten er veel *Thanatophilus*-larven van allerlei formaat over het hele lijf. Een concentratie bevindt zich in de oren en op de poten. Op 7 mei heb ik 's avonds om ongeveer 23.00 uur de vos geïnspecteerd. De haren zitten los aan het vel: je kunt ze zo uittrekken. Daaronder zitten de *Thanatophilus*-larven bij honderden. Nu zijn er veel *T. rugosus* op het kadaver actief; ze lijken in het donker actiever zijn.

Na een week met twee dagen boven 20 °C, af en toe zon en regen, is er een honderdtal vliegenmaden te zien, echter niet zulke grote aantallen als weleer en ze zijn (nog) klein. Veel *Thanatophilus*-larven van verschillende grootte zijn waar te nemen na het wegplukken van wat haren, en ook *Omosita discoidea*. Onder het kadaver zitten spiegelkevers, vooral *Margarinotus ventralis*.

Op 16 mei is er bij de vos weinig te zien. Wel vertonen zich veel vliegen, die met een exhauster te verzamelen zijn. Ondanks het mooie weer - ongeveer 23 °C en zonnig - landen of stijgen er geen kevers op het kadaver.

Vier dagen later wordt vroeg in de avond geïnspecteerd. Het is ongeveer 18 °C. De vos ziet er helemaal wollig uit. Een aantal vliegjes, enkele mieren en *Thanatophilus*-larven wor-

den verzameld. In het diepste deel van het kadaver bevinden zich maden van verschillende grootte, kleur en vorm. Er wordt een larve van *Oiceoptoma thoracica* (oranje aaskever) gevonden. Daarvan heb ik geen imago's gezien. Nog steeds zit er een aantal *O. discoidea*, vooral bij de poten.

Begin juni is er zelfs bij warm zonnig weer weinig te zien, ook niet na grondige observatie. De kop van de vos heeft voor het eerst een kale plek gekregen (figuur 7). Enkele grauwwarte bosmieren, een paar vliegjes en een paar *Thanatophilus*-larven scharrelen rond. Onder het kadaver worden wat larven van kortschildkevers waargenomen. Tussen en onder de haren tref ik een aantal *Trox sabulosus* aan.

Een week later gaat bij het optillen het hele uitgedroogde, verharde, platte kadaver mee. Hier en daar begint het vel wat te schimmelen. Eronder maakt zich een aantal grote kortschilden uit de voeten, onder andere *Philonthus politus* (figuur 5). De *Thanatophilus*-larven zijn verdwenen.

Na twee weken met wisselvallig weer zitten er op de restanten van de vos enkele zeer kleine vliegjes en voor het eerst ook veel kleine miertjes (*Leptothorax nylanderi*). Verder vrijwel niets. Slechts een kevertje: *Omosita colon* (figuur 6). Op de haren groeien paddenstoelen. Het zijn kleine grauwkoppen (*Tephroclybe tylicolor* (Fries: Fries) Moser)).

Op 6 juli is de vos na enkele hoosbuien nat. Een van de poten is verslept. Er is weinig te zien behalve vliegjes, kleine mieren en mijten. Onder het kadaver neem ik enkele kortschildkevers en -larven waar. Het blijft veel regenen.

Op 2 augustus is de vos nat. Op de blanke schedel copuleren enkele mugjes (Scatopsidae). Na bijna drie weken (met een hittegolf) zijn er veel springstaarten op het kadaver en eronder veel pis-sebedden; het kadaver is daar behoorlijk aan het schimmelen. Ik zie enkele vliegjes, nog steeds veel kleine mieren, een aantal klerenmotten (Microlepidoptera: *Monopis laevigella*) en een vleugelloos sluipwespje, maar geen kevers. De volgende weken verandert er weinig. Af en toe wordt een *Trox sabulosus* verzameld. Op 3 september wordt de vos weer eens 's nachts bekeken.



Figuur 7. De dode vos ziet er eind mei helemaal wollig uit en het eerste kale plekje verschijnt op zijn kop. Tussen de haren zitten beenderknagers (*Trox sabulosus*) die je nauwelijks ziet als ze niet bewegen. Foto: Paul van Wielink
Late May the fox looks woolly and the first bald spot appears on his head. *Trox sabulosus* is present, but it is difficult to see them if they don't move.

Op 29 september krioelen op het kadaver stofluizen en springstaarten. De kleine mieren zijn nu verdwenen. Er worden copulerende mugjes (Scatopsidae) gezien. Een pophuid van een klerenmot steekt door de vossenheid. Bij het uit-eenrafelen van een voetzooltje van de vos (figuur 8) wordt een tiental *O. discoidea* verzameld. Daarvan blijkt meer dan de helft niet uitgekleurd te zijn: de tweede generatie.



Figuur 8. Uit de voetzolen van de vos worden op 29 september niet-uitgekleurde *Omosita discoidea* gepeuterd: de tweede generatie. Foto: Paul van Wielink

From the foot-soles of the fox Omosita discoidea were extracted on 29 September. They are not yet fully coloured: the second generation.

Ruim een maand later is het kadaver bedekt met gevallen blad. Een aantal *O. discoidea* zit op en tussen de haren van de pootjes. Op 7 november is er ongeveer zeven liter van de strooisellaag onder de vos uitgehaald (laag van ± 15 cm) en in een pot op kweek gezet. Inspectie na weer een maand. De eerste nachtvorst is opgetreden. Ik heb goed in de pootjes gezocht en een paar kleine larfjes verzameld.

Op 7 februari 2003 wordt een vliegje, een keverlarfje en een rupsje (van een klerenmot?) verzameld. Op 23 februari, ruim een jaar na de start van het onderzoek, wordt de vos weer onderzocht. In de pootjes worden enkele *Omosita* gezien; ik heb ze niet verzameld. Onder de stoeptegels wordt alleen een larf van een kortschildkever aangetroffen.

De laatste inspectie voer ik uit op 15 april 2003. Het is zeer droog. De kop van de vos is verdwenen. Ondanks goed zoeken in en onder de restanten worden er geen insecten aangetroffen.

De ree

Op 23 april 2002 wordt de ree - een grote bok met een nekbreuk - op de locatie gelegd. In de omgeving lopen veel behaarde bosmieren (*Formica rufa*). Er komt groen vocht uit de bek van de ree. De volgende dag ontsnapt er bovendien lucht (figuur 9). In de vacht zitten teken (Ixodidae) en luisvliegen (Hippoboscidae). Meer dan 25 blauwe bromvliegen (*Calliphora*) visiteren het kadaver, een groene vlieg (*Lucilia*), enkele kleinere en nogal wat heel kleine vliegjes (Sphaeroce-ridae). Op het kadaver scharrelen veel behaarde bosmieren en overall, in de vacht en tussen de poten, zie ik mestkevers (Scarabaeidae: *Aphodius* en *Onthophagus*). Bij de bek tref ik de eerste aaskever aan, een oranje aaskever (*Oiceoptoma thoracica*).

Op 24 april ben ik 's nachts gaan kijken. Nu zitten er geen behaarde bosmieren op het kadaver maar steekmieren (*Myrmica* sp). De eerste kortschildkever wordt verzameld,

een *Philonthus varians* (figuur 5).

Op 29 april is de kop van de ree een beetje ingedroogd en blaast hij geen bellen meer. Overall in het gras en ook op mij zitten teken. Behaarde bosmieren lopen in de vacht en zitten bij de bek en tussen de poten. Tussen de achterdijen tref ik steekmieren (*Myrmica*) aan, bij het scrotum veel kleine vliegmaden. Op die plaats is in het kadaver een rond gat geknaagd. Als de zon even schijnt verschijnen veel vliegen van diverse maten. Bij het slijm uit de bek zitten zeer veel kleine vliegjes en ook *Aphodius*-soorten. Zijn die afgekomen op het braaksel? Bij het optillen van de kop beweegt er van alles, maar het gedierte verdwijnt vrijwel onmiddellijk in het losse mos en gras.

Een week later is het kadaver kletsnat. Erop zit een honderdtal kleine vliegen. Maden kruipen rond op de kop en ook massaal tussen de achterpoten. Op de plaatsen waar de poten over elkaar heen liggen (drukplaatsen) zitten ook maden. Bij het optillen van het lijf worden duizenden maden zichtbaar. Ze zijn nog relatief klein. Ook verschillende sluipwespen (Braconidae) zoeken op het kadaver. Ik zie dat er een made aansteekt, die kronkelend naar beneden valt met de sluipwesp eraan. Bij de anus zit een *Aphodius*. Onder de kop is graafwerk verricht door grote aaskevers; ik zie niet alleen *N. humator* en *O. thoracica*, maar ook twee grote kortschildkevers (*Philonthus* spec.). Bij het langer opgetild houden van de kop - er zitten overall maden, maar massaal in het oog dat op de grond ligt - zie ik hier en daar een kleine kortschildkever, kleine choleviden en nog een *Aphodius*.

Op 9 mei wordt de tweede nachtelijke inspectie uitgevoerd. Het is rond het middernachtelijk uur en toch nog 15 °C. Veel plukken haar zijn uitgevallen, kale delen van de huid zijn zichtbaar en het stinkt. Ontelbaar veel maden krioelen op het kadaver en in een kluit in het middendeel. Vliegen (Anthomyiidae) zitten mooi in het gelid op sommige kale delen van de huid. Aaskevers zijn actief en je ziet het haar bewegen. Af en toe rent een aaskever over het kadaver. Waargenomen worden veel *Necrophorus* (verschillende soorten), *O. thoracica* (ook copulerend), *Thanatophilus* en jawel: *Necrodes littoralis* (figuur 10). Ook zie ik spiegelkevers en een enkele grote kortschildkever. Sommige kevers zijn 's nachts actiever en durven zich op het kadaver te vertonen. Pas op: teken!



Figuur 9. Op 24 april ontsnapt er nog lucht uit de bek van de reebok. Er zitten enkele 'blauwe brommers' verspreid op het kadaver. Foto: Paul van Wielink

Air still escapes from the beak of the roe deer 24 April. Blue flesh flies are spread over the carrion.

Tabel 3. Soorten keverlarven, aantallen en periode waarin ze werden waargenomen op de kadavers. Periode voor de vos = 18 februari 2002-23 februari 2003, voor de ree 23 april-4 november 2002. *Larvae of beetles, numbers and intervals in which they were present on the carrion. Period for the fox = 18 February 2002-23 February 2003, for the roe deer 23 April-4 November 2002.*

soort	vos		ree	
	aantal	datum/ periode	aantal	datum/ periode
Histeridae				
<i>Margarinotus spec.</i>	1	23 juni	-	-
Leiodidae-Cholevinae	2-10	23 juli, 7 december	1	7 juni
Silphidae				
<i>Oiceoptoma thoracica</i>	2-10	20 mei, 7 juni	>100	26 mei-6 juli
<i>Thanatophilus spec.</i>	>100	19 apr-7 juni	>100	12 mei-6 juli
Staphylinidae	-	-	-	-
<i>Philonthus spec.</i>	>10	12 mei-23 juli	>10	1 juni-2 augustus
<i>Creophilus maxillosus</i>	-	-	1	7 juni
Staphylinidae spec.	1	23 juni	-	-
Dermestidae	-	-	-	-
<i>Dermestes spec.</i>	1	6 juli	2-10	6 juli-12 augustus
Cleridae (?)	-	-	1	6 juli
Nitidulidae	1	23 juni	-	-

Op 12 mei wordt de ree langdurig geïnspecteerd (figuur 11). Het kadaver stinkt en bij optillen van de kop of het achterdeel breekt dit af. Het lijkt of er gesjord is aan het middendeel met maden. Is er aan gevreten? Nog steeds zitten er zeer veel maden op en rond het kadaver; ze zijn nu vol-groeid. Hier en daar sjouwen behaarde bosmieren met dode maden. Er zijn veel vliegen van diverse soorten en maten. Honderden spiegelkevers, vooral *Saprinus semistriatus*, zitten op en rond het kadaver en copuleren. Tientallen oranje aaskevers en *Thanatophilus sp.* zijn actief in, op en rond het kadaver, vele in copula. Ze zitten tot een meter van het kadaver op en in het mos. Een grauwe aaskortschildkever (*C. maxillosus*, figuur 5) rent rond. Onder het kadaver zitten veel *Thanatophilus*, *Oiceoptoma* (ook in copula), spiegelkevers en *N. littoralis*. Ik heb goed gezocht, maar tref geen *Necrophorus* aan. Die waren er wel drie dagen eerder 's nachts!

Op 16 mei heb ik ongeveer drie kwartier naar de ree gekeken en er rugpijn van gekregen. Het was ongeveer 23 °C en zonnig. De ree begint er bedroevend uit te zien: kop en kaken worden kaal, losse haren liggen in plukken. Er zijn nog maar weinig maden. Er zitten veel vliegen op het kadaver, die in de zon zo snel zijn dat ik ze moeilijk kan verzamelen. Grauwzwarte bosmieren lopen snel op het kadaver met maden als buit. Af en toe verschijnt een *Thanatophilus* op het toneel. Ook zijn voor het eerst kleine *Thanatophilus*-larven te zien en spektoren. Er landt of stijgt ongeveer een kever per minuut. Het zijn kevers die je vaak op mest aantreft (Hydrophilidae: *Sphaeridium sp.*, *Cercyon sp.*; Scarabaeidae: *Aphodius sp.* en *O. similis*). Een *Ontholestes* (kortschildkever) is me te snel af.

's Nachts om ongeveer 23.00 uur nog een inspectie uitgevoerd bij een temperatuur van ongeveer 14 °C. Er is vrijwel niets op het kadaver te zien, in tegenstelling tot 9 mei 's nachts. Bij optillen ervan zien we - ik heb een aantal collega's meegenomen - veel spiegelkevers, *Thanatophilus* en ook enkele *O. thoracica*.

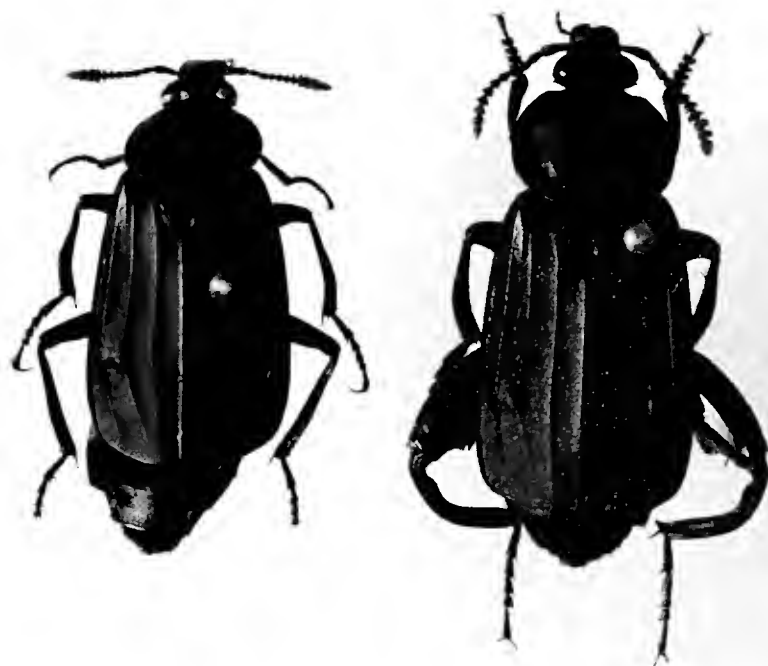
Op 20 mei is de ree vrijwel volledig 'uitgehaard'. De stugge haren liggen in bossen naast het lijf. Er zijn veel *Thanatophilus*-larven, wat vliegen, een aantal mieren en *Thanatophilus sp.* Twee *Ontholestes* gezien, maar ze waren weer te snel. Onder het kadaver zitten vrijwel geen maden, wel veel

kleine vliegjes en een nest van de grauwwarte bosmier. In het kadaver en het mos er omheen zit een aantal spiegelkevers. In de plukken haar vind ik een aantal beenderknagers en ook een enkele spektor.

Een week later ligt de ree in de zon en is het een drukte van aaskeverlarven. Er zijn twee soorten te onderscheiden: de wat plattere brede soort (van *O. thoracica*) zit in grote hoeveelheden op de kop, de andere slanke soort (van *Thanatophilus*) zit overal. Ook mieren en vliegjes bezoeken de dode ree. Op de kale stukken en op de poten zit een aantal *Necrobium violaceum* (Cleridae; figuur 6). Onder het kadaver is weinig te vinden: een paar kortschildkevers, geen maden en ook geen spiegelkevers meer. Een spektor zit tussen de hoeven.

Op 1 juni wordt de ree een uur lang grondig geïnspecteerd. Hij ligt in de zon en stinkt. Af en toe vliegt er iets op het kadaver of er vandaan. In 20 minuten tijd noteer ik vier spiegelkevers, een *Sphaeridium* en twee kortschildkevers. Af en toe zie ik een *Thanatophilus*-larf over het kadaver rennen. Er zijn mieren, een paar vliegen en af en toe een *N. violaceum*. Onder het kadaver vind ik veel aaskeverlarven. In de natte grond maken enkele choleviden en enkele kortschildkevers zich snel uit de voeten.

Een week later ziet de ree er ontkleed uit: kaal vel en blanke botten. Er zijn veel kleine vliegjes. Een opvallend springspinnetje jaagt op het kadaver. Onder de haren zitten



Figuur 10. De aaskever *Necrodes littoralis* is gedurende een heel korte tijd in het kadaver van de ree aangetroffen. Het mannetje (rechts, 24,3 mm) heeft veel dikkere dijnen dan het vrouwtje (links). Foto: Paul van Wiele

Necrodes littoralis was only observed during a very short time in the carrion of the roe. The male (right, 24,3 mm) has much wider femora than the female (left).

Tabel 4. Kevers verkregen uit kweek van onder het kadaver aanwezige humus, aantallen en periode. Periode voor zowel de vos als de ree 7 november 2002-8 juli 2003.

Beetles bred from soil collected from below the carrion, with numbers and time intervals. Period for both fox and roe deer 7 November-8 July 2003.

soort	vos		aantal	ree	
	aantal	datum/periode		aantal	datum/periode
Carabidae					
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius)*	-	-	1	8 maart-2 april	
Histeridae					
<i>Margarinotus brunneus</i> (Fabricius)	1	23 april-8 juni	-	-	
Ptiliidae					
<i>Euryptilium saxonicum</i> (Gillmeister)*	-	-	1	2-23 april	
<i>Ptenidium cf. pusillum</i> (Gyllenhal)*	4	7 november-2 april	-	-	
Leiodidae-Cholevinae					
<i>Catops kirbyi</i> (Spence)	4	7 november-7 februari	1	22 november-8 december	
<i>Nemadus colonoides</i> (Kraatz)*	1	8 maart-2 april	-	-	
larf Cholevinae	1	5 januari-7 februari	-	-	
Staphylinidae					
<i>Gyrophypnus fracticornis</i> (Müller)*	4	22 november-5 januari	-	-	
<i>Othius myrmecophilus</i> Kiesenwetter*	-	-	2	5 januari-8 maart	
<i>Philonthus fimetarius</i> (Gravenhorst)	1	8 december-5 januari	-	-	
<i>Rugilus rufipes</i> (Germar)*	-	-	1	2-23 april	
<i>Tachinus subterraneus</i> (Linnaeus)	1	22 november-8 december	-	-	
larf Staphylinidae	-	-	1	8 december-5 januari	
Trogidae					
<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus)	1	8 maart-2 april	-	-	
larf <i>Trox cf. sabulosus</i>	1	7-22 november	-	-	
Scarabaeidae					
<i>Aphodius distinctus</i> (Müller)*	-	-	1	23 april-4 juni	
Tenebrionidae					
<i>Nalassus laevioctostriatus</i> (Goeze)*	1	8 maart-2 april	-	-	

* niet aangetroffen in de kadavers

* not found in the carrion

tientallen beenderknagers, naast *Trox sabulosus* ook *T. scaber*. Op het kadaver zijn geen aaskeverlarven meer te zien, eronder wel. Daar zitten relatief nog weinig *Thanatophilus*- en relatief veel *Oiceoptoma*-larven. Onder het kadaver zijn voor de eerste keer larven van kortschildkevers aanwezig.

Twee weken later (23 juni) is er weinig te zien, behalve grauwwarte en behaarde bosmieren, wolfspinnen en een



Figuur 11. 12 mei: de stugge haren laten los van de reeënhuid, het kadaver stinkt en is nat. Het lijkt of er aan de ingewanden met maden is getrokken: ze liggen gedeeltelijk los van het kadaver. Foto: Paul van Wierlink

12 May: the stiff hairs come off the skin of the roe deer, it smells and is wet. It looks like part of the intestines with maggots were pulled out: they lie partly separated from the carcass.

springspinnetje. Bij zoeken onder de haren en de botten vind ik enkele beenderknagers en *Necrobia*. Onder het kadaver bevinden zich enkele larven van kortschildkevers. Ik zie slechts twee *Thanatophilus*-larven en helemaal geen larven meer van *O. thoracica*.

Op 6 juli zitten er veel vliegjes (ook in copula), mieren, mijten en wolfspinnen. Ik ontdek nog enkele *Thanatophilus*-larven op de poten en ook larven van spektorren.

Twee weken later is de ree kaal en nat (figuur 12). Nu zitten er veel mijten op het kadaver. Copulerende vliegjes zitten er ook, maar die waren te snel om te kunnen verzamelen.

12 augustus: er is aan de dode ree getrokken. De kop is verdwenen. Het middendeel ligt een meter

van de rest en waar het oorspronkelijk lag bevinden zich graafsporen. Onder het middendeel zit een grote mestkever: *Geotrupes spiniger*. Imago's van *T. sinuatus* zijn aanwezig. Tussen kuit- en scheenbeen peuter ik *T. sabulosus* en *Dermestes murinus* uit. Ook zijn er vleugelloze sluipwespen.

Twee weken later: het einde is in zicht. Er zijn veel mieren, maar nog lang niet zo veel pissebedden en springstaarten als bij vos. Het kadaver is ook nauwelijks beschimmeld.

Op 29 september zit op de felwit gebleekte botten in de zon een juveniele levendbarende hagedis. Veel mieren: de behaarde bosmieren lopen vooral achter het kadaver in een spoor, zoals voor de komst van de ree; de grauwwarte zitten er vooral op. Op het kadaver ook tientallen wenkvliegjes (Sepsidae) en er is een pophuid te zien. Ook vind ik nog enkele kevers, zoals *Necrobia violacea* en *Omosita depressa* (figuur 6).

Op 4 november is het een troosteloze aanblik: alleen nog maar botten. Er is mee gesleept. Ik zie geen insecten en stop met de observatie. Op 7 november ongeveer zeven liter strooisel onder de botten vandaan gehaald en in een pot op kweek gezet.

Kevers: families, soorten, exemplaren

Overzicht en verschillen tussen vos en ree

In totaal zijn, uitsluitend met handvangsten en exclusief kweek, 86 soorten van vijftien families aangetroffen: in de vos 57 en in de ree 61 (tabel 1). In de ree werden opmerkelijk meer soorten watertorren (Hydrophilidae), Scydmaenidae en bladsprietkevers (Scarabaeidae) aangetroffen, in de

Tabel 5. Overige soorten op de kadavers aangetroffen insecten, aantallen en periode waarin ze werden waargenomen. De lijst van Diptera is niet volledig en de aantallen zijn een mix van waarnemingen in het veld en determinaties van monsters. Periode voor de vos = 18 februari 2002-23 februari 2003, voor de ree 23 april-4 november 2002.

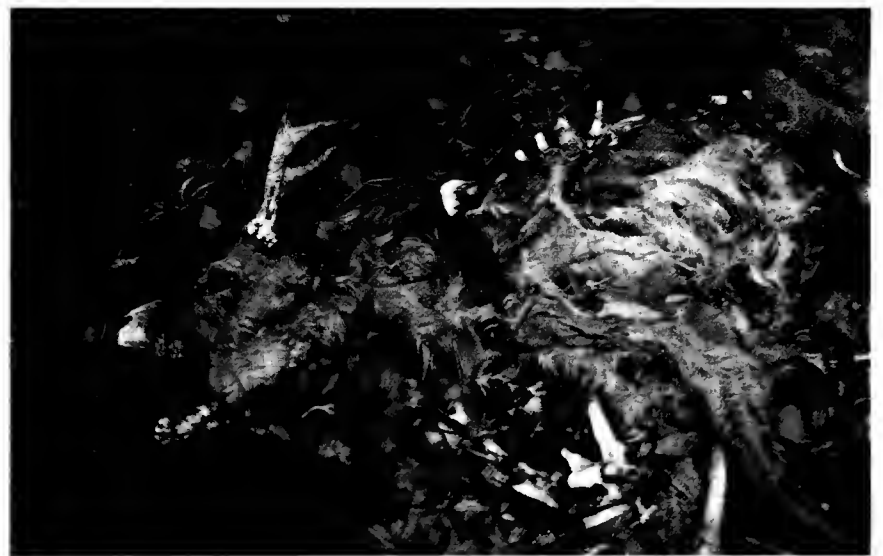
Other insects on the corpses, numbers and time intervals. The list of Diptera is not complete; the numbers are a mix of in situ observations and identifications of samples. Period for the fox = 18 February 2002-23 February 2003, for the roe deer 23 April-4 November 2002.

orde/familie/soort	vos		ree	
	aantal	datum/ periode	aantal	datum/ periode
Diptera				
Anthomyzidae	-	-	1	23 juni
Calliphoridae	>10	3 maart-29 mei	>50	24 april-12 mei
Carnidae	-	-	1	7 juni
Empididae	1	16 mei	-	-
Ephydriidae	1	24 april	-	-
Heleomyzidae	>10	10 maart-2 augustus	>10	4 mei
Hybotidae	1	1 juni	>10	7 juni
Hippoboscidae	-	-	2-10	23 april
Muscidae/Anthomyiidae	1	29 april	>10	24 april-7 juni
Phoridae	2-10	10-24 maart	1	29 april
Piophilidae	>10	24 mei-12 augustus	>10	12 mei-23 juni, 29 september
Sarcophagidae	>10	3 maart-24 april	-	-
Scatopsidae	2-10	2 augustus-29 september	-	-
Sepsidae	>50	16 maart-2 april	>50	24 april-23 juni, 29 september
Sphaeroceridae	>100	24 februari-20 mei, 6 juli	>100	24 april-23 juni, 29 september
maden (grote vliegen)	>1000	23 maart-23 juni	>1000	29 april-16 mei
Formicidae				
<i>Formica fusca</i> (Linnaeus)	>10	13 april-23 juli	>100	24 april-29 september
<i>Formica rufa</i> Linnaeus	-	-	>100	24 april-29 september
<i>Leptothorax nylanderi</i> (Förster)	>100	23 juni-28 augustus	-	-
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus)	-	-	2-10	29 april-20 mei
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander	-	-	2-10	29 april-4 mei
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander	-	-	2-10	4 mei-28 augustus
<i>Myrmica schencki</i> Emery	-	-	1	12 augustus
overige Hymenoptera				
Braconidae	>10	29 maart, 28 augustus-3 september	>10	24 april-1 juni, 29 september
vleugelloze sluipwespen	2-10	23 juli-12 augustus	2-10	12 augustus-29 september
Lepidoptera				
<i>Monopis laevigella</i> (Denis et Schiffermüller)	>10	12 augustus-4 november	-	-

vos aanzienlijk meer soorten kortschildkevers. Van een aantal soorten is de associatie met de kadavers onzeker.

De verschillen op soortniveau tussen de beide kadavers komen duidelijk naar voren (tabel 2). Allereerst zijn er zestien soorten op de kadavers aangetroffen die normaal gesproken in mest worden waargenomen, vier bij de vos en veertien bij de ree. Het zijn soorten uit de geslachten *Cercyon*, *Sphaeridium*, *Geotrupes* (echte mestkevers), *Aphodius* en *Onthophagus*. *Onthophagus coenobita* en *S. scarabaeoides* werden alleen bij de vos aangetroffen; vier soorten *Cercyon*, *G. spiniger*, alle zes soorten *Aphodius* en *O. similis* daarentegen uitsluitend bij de ree, geen van deze soorten overigens in grote aantallen behalve *O. similis*. Het tweede opvallende verschil betreft de kortschildkevers. Er zijn niet alleen aanzienlijk meer soorten in het kadaver van de vos aangetroffen, maar ook aanzienlijk grotere aantallen. Opmerkelijk is onder andere de aanwezigheid van tientallen *Philonthus splendens* en *P. tenuicornis*, die vrijwel niet aangetroffen zijn in de ree. Bovendien zijn er honderden *Philonthus varians* en *Proteinus ovalis* in de vos aangetroffen en slechts een gering aantal in de ree. De oranje aaskever werd (vrijwel) niet in de vos aangetroffen, grote aantallen imago's en larven daarentegen wel in de ree. Spiegelkevers van het geslacht *Saprinus* zijn aanzienlijk meer aangetroffen in de ree dan in de vos, *S. aeneus* niet in de vos. Ook bij de familie Leiodidae (Cholevi-

nae) bestaan opmerkelijke verschillen: *Nargus velox* is niet aangetroffen in de ree, de twee *Sciodrepoides*-soorten niet in de vos. De beenderknager *Trox scaber* werd alleen in de ree



Figuur 12. De ree is 23 juli nat en wordt steeds kaler. De blanke botten worden overal zichtbaar. Er zitten nog steeds copulerende vliegjes en nu ook veel mijten. Foto: Paul van Wielink
The roe deer on 23 July: it is wet and becomes bolder and bolder. White bones are visible everywhere. There are still copulating small flies and, since recently, also many mites.



Figuur 13. Drie soorten aaskevers, aangetroffen op zowel de ree als de vos, hebben zich daar ook voortgeplant. Van links naar rechts *Thanatophilus sinuatus*, *T. rugosus* (13 mm) en oranje aaskever (*Oiceoptoma thoracica*). Foto: Paul van Wielink

Three species of Silphidae, encountered in both fox and roe deer, have bred there. Left to right *Thanatophilus sinuatus*, *T. rugosus* (13 mm) and *Oiceoptoma thoracica*.

aangetroffen. Tenslotte waren er tientallen *Necrobia violacea* aanwezig op de ree en geen enkele op de vos.

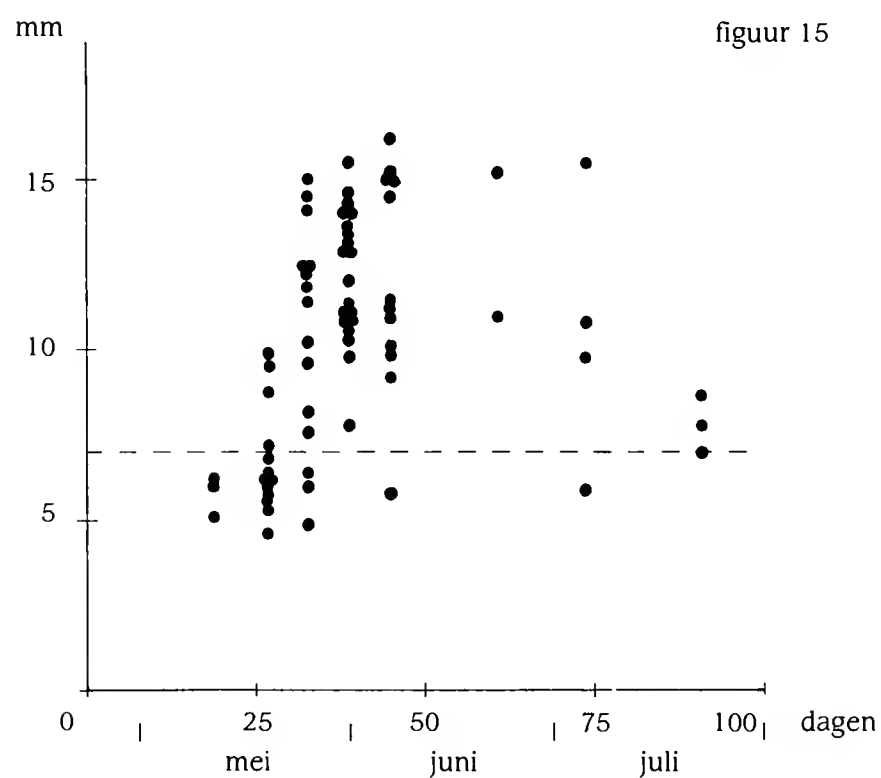
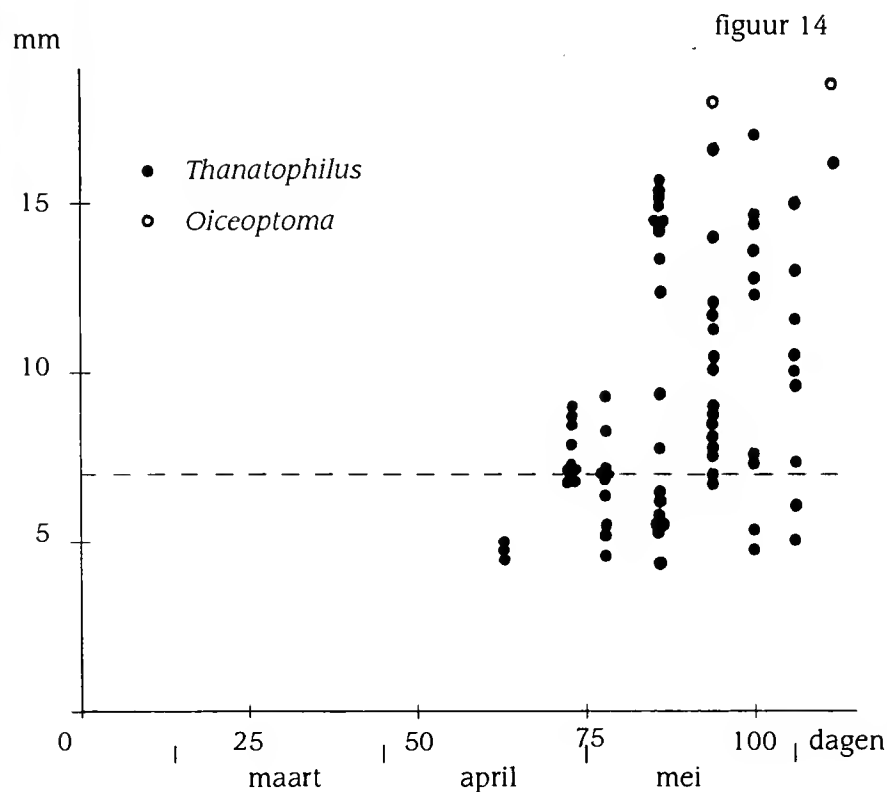
Voortplanting van kevers in de kadavers

In de vos zijn geen copulerende kevers waargenomen. Wel zijn grote aantallen larven van *Thanatophilus* aangetroffen en twee *Oiceoptoma*-larven. Van *Oiceoptoma* zijn nooit imago's gezien bij de vos. Daarnaast werden *Philonthus*-larven aangetroffen, larven van Cholevinae, een *Margarinotus*-larve, een larve van *Trox* cf. *sabulosus*, een larve van een spekter en een larve van een glanskever, waarschijnlijk *Omosita* (tabel 3). In september is een aantal onuitgekleurde imago's van *Omosita discoidea* en een van *O. colon* verzameld: de tweede generatie! Op basis van de periode waarin de imago's zijn waargenomen (tabel 2) lijkt het aannemelijk dat de kortschildkevers *Atheta ravilla* en *P. sordidus* zich hebben voortgeplant in het kadaver van de vos.

In de ree zijn *Oiceoptoma* en *Thanatophilus* (figuur 13) alsmede spiegelkevers (waarschijnlijk *S. semistriatus*) copulerend aangetroffen. Er zijn grote aantallen larven van *Oiceoptoma* en *Thanatophilus* gezien en enkele van spekteren, bovendien een enkele cholevide larf en een larf van *C. maxillosus* (tabel 3). Op basis van de periode waarin imago's zijn waargenomen (tabel 2) lijkt het aannemelijk dat ook de kortschildkevers *P. politus* en *P. ovalis*, de beide aangetroffen *Omosita*'s, *N. violacea* en *C. kirbyi* zich in het kadaver van de ree hebben voortgeplant. Ook de spekter *D. murinus* lijkt op basis van de tijd waarin hij voorkomt een gegadigde.

De grootte van *Thanatophilus*- en *Oiceoptoma*-larven (figuren 14-15) is door middel van steekproeven gemeten vanaf de eerste waarneming van die larven. Ongeveer negen weken na de dood van de vos waren de eerste *Thanatophilus*-larven aanwezig. Vier weken later waren er larven van stadium 3. Larven van stadium 1 bleven zes weken aanwezig (figuur 14). Bij de ree verliep het groeiproces sneller, want ongeveer drie weken na de dood waren de eerste *Thanatophilus*-larven te zien en twee weken later reeds larven van stadium 3 (figuur 15). Overigens waren later in de tijd nog sporadisch enkele larven te vinden. Daardoor zijn stadium-1 larven maar liefst tien weken aanwezig (12 mei - 23 juli). De

Oiceoptoma-larven zijn in de ree pas later waargenomen maar ontwikkelden zich sneller dan de *Thanatophilus*-larven (figuur 16). Toch is ook na zes weken nog een larve van stadium 1 aangetroffen. Het verschil in groeisnelheid van de larven tussen de kadavers is opmerkelijk (figuur 17). De grote aaskeverlarven dragen vaak tientallen transparant-witte mijten (figuur 18, rechts).



Figuren 14-15. Groei van keverlarven in de kadavers van vos en ree. In beide figuren stelt elke stip een larve voor. **14** In de vos verschijnen larven na 63 dagen. *Thanatophilus*-larven van stadium 1 (onder de stippellijn) zijn zes weken aanwezig. **15** In de ree verschijnen de eerste *Thanatophilus*-larven na negentien dagen. Larven van stadium 1 (onder de stippellijn) zijn tien weken aanwezig.

Growth of Silphidae larvae in corpses of fox and roe deer. Each dot represents one larva. **14** In the fox larvae appear after 63 days. Stage-1 larvae of *Thanatophilus* (below the dotted line) were present for six weeks. **15** In the roe deer the first larvae appear after nineteen days. Stage-1 larvae (below the dotted line) were present for ten weeks.

De opeenvolging der families

De opeenvolging van de belangrijkste families en sommige soorten verschilden tussen de vos en het ree, evenals de aanwezigheid van keverlarven, maden van grote vliegensoorten en klerenmotten (figuren 20-21). Cholevinae en de kleine kortschildkever *Proteinus ovalis* zijn zeer snel aanwezig in de vos, gevolgd door de aaskevers en de grotere kortschildkevers. Vervolgens verschijnen spektorren, spiegelkevers, glanskevers en beenderknagers. De klerenmotten verschijnen op het kadaver tegelijk met de tweede generatie glanskevers (*Omosita*). Bij de ree is de opeenvolging van families en soorten ongeveer gelijk, maar doordat het in een korter tijdsbestek plaatsvindt is het moeilijker uiteen te raffen. Bladspruitkevers zijn opmerkelijk snel present.

De stoeptegels

Onder de rond de vos uitgelegde stoeptegels werden later geen vliegenpoppen aangetroffen. Wel was er, naast veel pisbedden, een enkel mierennest en duizend- en miljoenpotten, een aantal kevers. *Phosphuga atrata* is uitsluitend onder de tegels aangetroffen, evenals twee exemplaren van de kortschildkever *Ocypus pedator*. Daarnaast zijn hier ook *T. rugosus* (vier exemplaren) en de kortschildkever *Philonthus succicola* (een exemplaar) gevonden.

Resultaten van de kweek

Tot 8 juli 2003 zijn veertien soorten kevers als imago verzameld uit de kweek van de humus onder de vos en de ree (tabel 4). Negen daarvan zijn niet waargenomen op de kadavers. Het totaal aantal verzamelde soorten van beide kadavers komt daarmee op 95 van 18 families: 61 uit de vos en 66 uit de ree.

Bijzondere soorten kevers

Een kever is niet eerder in de literatuur voor Nederland vermeld (Brakman 1966, Huijbregts & Krikken 1985, 1988, Vorst & Huijbregts 2001a): *Philonthus spinipes*, een vrouwelijk exemplaar verzameld van de vos op 19 mei. Deze fraaie kortschildkever is recent ook door anderen waargenomen op kadavers in Nederland (ongepubliceerd).

Uit de kweek van de humus onder de ree werd een exemplaar van de ptiliide *Euryptilium saxonicum* verkregen. Deze kever is pas onlangs gemeld uit Nederland (Vorst & Huijbregts 2001b) en is nieuw voor de provincie Noord-Brabant. Daarnaast zijn er nog drie soorten gevangen die in Brakman (1966) niet voor Noord-Brabant genoemd worden: een exemplaar van *Necrobia rufipes* (Cleridae) werd op 6 juli aangetroffen op de ree; de glanskever *Omosita depressa* is zowel in de vos als de ree aangetroffen met zes exemplaren op verschillende data (in april, juni, juli en september); de cholevide *Nemadus colonoides* werd verkregen uit de kweek van humus onder de vos.

De mestkever *Onthophagus coenobita* werd aangetroffen op ongeveer een meter van het vossenkadaver op 2 april; het bleek een koppeltje te zijn. Zowel op de vos als op de ree zijn vier soorten spektorren aangetroffen, waarvan *Dermites maculatus* de minst algemene is.

Andere insecten en spinnen

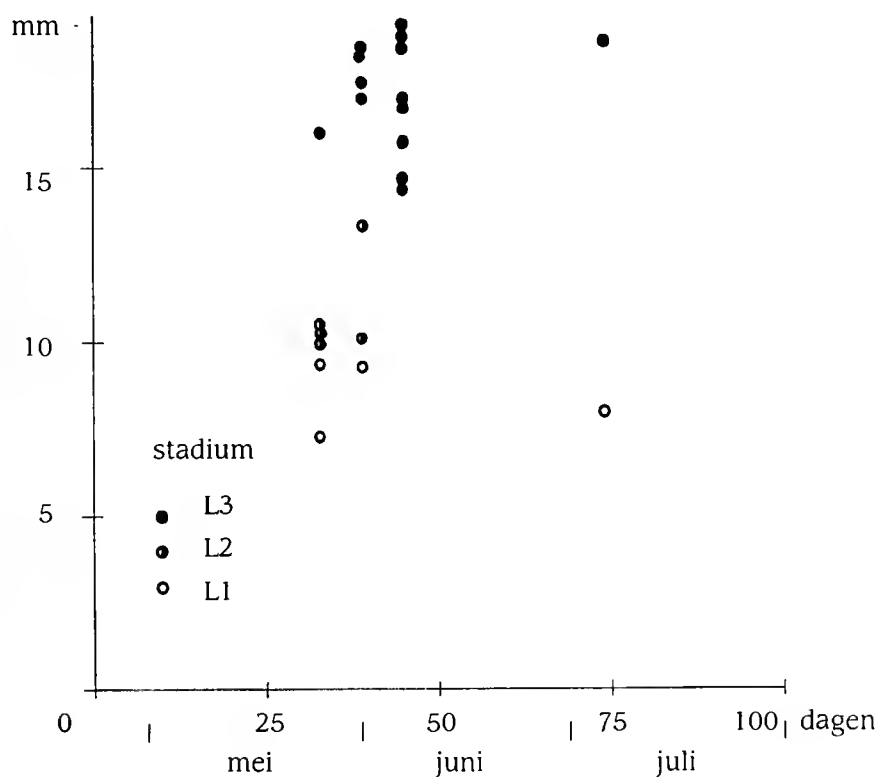
Op beide kadavers zijn in alle stadia vliegen gezien. In totaal zijn 15 vliegenfamilies aangetroffen, in beide kadavers 11 (tabel 5). Copulerende Diptera zijn regelmatig, zelfs tot eind september, gezien, bijvoorbeeld Scatopsidae. Vanzelfsprekend zaten in beide kadavers gedurende een korte tijd ook veel maden van grotere vliegen (Calliphoridae, Sarcophagidae; figuren 20-21).

Zowel op de vos als op de ree werden sluipwespen van de familie der Braconidae (Hymenoptera: Parasitica) waargenomen, tijdens alle ontbindingsstadia. Waarschijnlijk hebben ze zich voortgeplant op in het kadaver aanwezige larven. Ook zijn regelmatig vleugelloze sluipwespen gezien, maar alleen in een laat stadium (tabel 5).

Mieren waren talrijk aanwezig (tabel 5), op de vos twee soorten, namelijk grauwwarte bosmier en bosslankmier (*Leptothorax nylanderi*). Deze laatste was in grote aantallen aanwezig toen het kadaver in een relatief laat stadium van ontbinding verkeerde. Er waren toen ook mijten te zien en het kadaver begon te schimmelen (vanaf eind juni). Op ongeveer een meter van de ree liep een mierenstraat van de behaarde bosmier. Deze bosmier werd dan ook gedurende een lange periode op het kadaver waargenomen, soms slepend met buit afkomstig van het kadaver. Op 20 mei bleek de grauwwarte bosmier een nest gevormd te hebben onder de vos. Op de ree zijn incidenteel ook diverse soorten steekmieren (*Myrmica*) gezien (tabel 5). De waargenomen mieren op de kadavers lijken niet op te treden als reducenten maar spelen wel een rol in dit mini-ecosysteem.

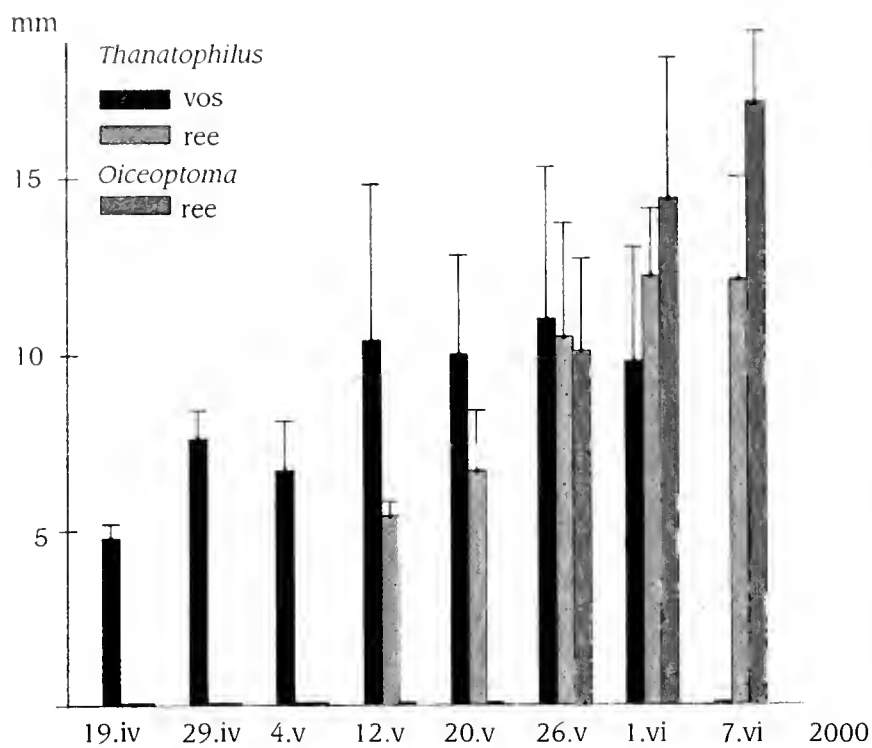
Van de vos is de klerenmot *Monopis laevigella* verzameld, die zich ook met zekerheid in het kadaver heeft voortgeplant.

Regelmatig werden wolfspinnen, jagend of rennend op de kadavers, waargenomen. Een op de ree aanwezig springspinnetje (Salticidae) bleek *Euophrys frontalis* (Walckenaer) te zijn.



Figuur 16. Groei van *Oiceoptoma*-larven in het kadaver van de ree. Ze verschijnen na 33 dagen en groeien snel. Toch is na zes weken nog een larf van stadium 1 aangetroffen. Elke stip stelt een larve voor.

Growth of Oiceoptoma-larvae in the carrion of the roe deer. They appear after 33 days and grow rapidly. Nevertheless, a larva of stage 1 was present six weeks later. Each dot represents one larva.



Figuur 17. Toename van de gemiddelde grootte (met standaarddeviatie) van aaskeverlarven in de vos en de ree. *Thanatophilus*-larven groeien sneller in de ree, *Oiceoptoma*-larven groeien het snelst.
Growth rate (including standard deviation) of Silphidae-larvae in carrion of fox and roe deer. *Thanatophilus*-larvae grow faster in the roe deer; *Oiceoptoma*-larvae grow fastest.

Onder de zuidoostelijke stoeptegel zijn poppen van de Jakobsvlinder (*Tyria jacobaea* Linnaeus) aangetroffen. Uit de kweek zijn ook nog Heleomyzidae, de gewone drentelmier (*Stenammina debile* Dubois), duizendpoten, wormen, pissebedden, springstaarten, spinnen, vliegenlarven en de wintervlinder *Operophtera brumata* (Linnaeus) verkregen.

Discussie

Methoden

Er is relatief weinig recente literatuur over geduldig observeren en zo min mogelijk manipuleren van kadavers. Toch is deze methodiek onmisbaar om een goed beeld te krijgen van de biologie van aaskevers (zie Schilthuisen & Vallenduuk 1998). Smith (1975) onderzocht een vossenkadaver en trachtte het zo min mogelijk te verstoren, zoals ook in het hier beschreven onderzoek gedaan is. Vreemd genoeg zijn geen artikelen gevonden over het *in situ* volgen van de successie in een ree.

De toegepaste methode waarbij observeren, met de hand vangen en zo min mogelijk verstoren belangrijker zijn dan verzamelen van soorten heeft voordelen en nadelen. Door zo min mogelijk te verstoren wordt niet of nauwelijks ingegrepen in de natuurlijke successie, maar daar tegenover staat dat er selectief wordt verzameld. Everts (1898) schreef over de kortschildkevers: 'De Staphyliniden zijn zeer snel in hunne bewegingen en verdwijnen meestal plotseling tusschen reeten in den grond'. Dat gebeurde ook hier. Het weer heeft invloed op de aanwezigheid van insecten op het kadaver. Kevers en vliegen zijn veel sneller bij warm weer en bijgevolg moeilijker te bemachtigen. De verzamelde gegevens geven dus slechts een semikwalitatief en semikwantitatief beeld, maar zijn bij de vos en de ree vergelijkbaar.

Beide kadavers zijn driemaal 's avonds geïnspecteerd. Daaruit komt nadrukkelijk het beeld naar voren dat er in het

donker veel meer activiteit van kevers op het kadaver plaatsvindt dan overdag. Dit effect is niet gekwantificeerd.

Verschillen tussen vos en ree

Het proces van ontbinding, van vers tot droog, is bij de ree veel sneller verlopen dan bij de vos. Bij de ree nam het twee maanden in beslag, bij de vos meer dan vijf (zie ook figuren 20-21). Er zijn veel meer soorten kortschildkevers aangetroffen in de vos en veel meer soorten 'mestkevers' en spiegelkevers in de ree. De aaskever *N. littoralis* en de cleride *N. violacea* zijn uitsluitend op de ree aangetroffen, de klerenmot *M. laevigella* daarentegen uitsluitend op de vos. Hoe zijn deze verschillen te verklaren?

De snelheid van het proces van ontbinding, van vers tot droog, is afhankelijk van temperatuur, het volume van het kadaver en de activiteit van de aasetende insecten (Schilthuisen & Vallenduuk 1998). Op deze drie punten zijn er grote verschillen tussen beide kadavers. Allereerst was de ree vele malen zwaarder en volumineuzer dan de vos. De belangrijkste oorzaken liggen echter in de tijd waarop de verse kadavers gedeponneerd zijn (de vos op 18 februari, de ree ruim twee maanden later) en de positie van de kadavers (de vos in de schaduw, de ree in de zon). Er kwamen daardoor snel meer bromvliegen bij de ree en veel meer maden, het skelet werd sneller schoon en er bleef voor andere insecten minder over. De grote hoeveelheid spiegelkevers bij de ree kan verklaard worden doordat deze kevers vliegenmaden vreten. De 'mestkevers' zijn mogelijk afgekomen op de maaginhoud en het braaksel van de ree. Toch is dit niet de enige verklaring, omdat ze van eind april tot begin juni zijn waargenomen. *Cercyon lateralis* werd zelfs in juli en *Geotrupes spiniger* in augustus bij de ree gevonden.

Overigens heeft de locatie van de kadavers onmiskenbaar een rol gespeeld bij de soortensamenstelling. *Oiceoptoma thoracica* bijvoorbeeld, in grote aantallen aangetroffen in de ree, heeft een voorkeur voor bosachtig terrein (Schilthuisen & Vallenduuk 1998) en mogelijk geldt dit ook voor *N. violacea*. Klerenmotten kwamen waarschijnlijk alleen op de vos omdat daar de huid gemummificeerd raakte.



Figuur 18. Larven van *Thanatophilus* zijn gedurende lange tijd op beide kadavers aangetroffen. Van links naar rechts stadium 1, 2 (9,4 mm) en 3. Let op de witte mijten. Foto: Paul van Wielink
Larvae of *Thanatophilus* were present on both corpses for a long time. From left to right stages 1, 2 (9,4 mm) and 3. Note the white mites.



Figuur 19. Larven van de oranje aaskever zijn breder en platter dan die van *Thanatophilus*. In de ree waren langdurig behoorlijke aantallen aanwezig, in de vos zijn daarentegen slechts twee exemplaren gevonden. Van links naar rechts stadium 1, 2 (11,2 mm) en 3. Foto: Paul van Wielink *Larvae of Oiceoptoma are wider and flatter than those of Thanatophilus. Substantial numbers were present in the roe deer for a long period. In the fox however only two individuals were found. Left to right stages 1, 2 (11,2 mm) and 3.*

Voortplanting: larven en stadia

Thanatophilus-larven (figuur 18) waren massaal aanwezig in beide kadavers, waarschijnlijk zowel *T. sinuatus* als *T. rugosus*. Deze zijn zeer moeilijk van elkaar te onderscheiden, maar die van *T. sinuatus* zijn onder andere wat breder. De ontwikkeling van larve tot pop duurt voor beide 10-15 dagen (von Lengerken 1937). Het verschil in groeisnelheid van *Thanatophilus*-larven tussen ree en vos (figuur 17, vergelijk ook figuren 14 en 15) is vermoedelijk te verklaren door de temperatuurverschillen, veroorzaakt door zowel het tijdstip in het jaar als de expositie. Von Lengerken (1937) geeft aan dat de hoeveelheid voedsel nauwelijks van invloed is op de ontwikkelingstijd maar wel de temperatuur. Het is opmerkelijk dat in beide kadavers gedurende de hele periode waarin larven aangetroffen zijn ook larven van stadium 1 aanwezig zijn. Dit betekent dat ei-afzetting gedurende deze hele periode heeft plaatsgevonden. Op elke datum zijn in de larvemonters smallere en bredere exemplaren aangetroffen.

De ontwikkeling van *Oiceoptoma*-larven (figuur 19) neemt slechts ongeveer twee weken in beslag (figuur 16). Ook hier is de temperatuur van grote invloed op de ontwikkeling. Volgens Heymons & von Lengerken (1931) duurt de ontwikkeling van larve tot pop 13-20 dagen bij een temperatuur van 19-20 °C. In de laatste week van mei en de eerste week van juni 2002 barstte het mooie weer los met veel zon, temperaturen soms boven 25 °C en af en toe onweersdreging. Larven van stadium 1 zijn alleen op 26 mei en 1 juni verzameld, niet meer op 7 juni. Dit is een groot verschil met de ontwikkeling van *Thanatophilus*-larven. Overigens werden op 6 juli (!) nog twee larven aangetroffen, waarvan een van stadium 1. Larven van stadium 1 werden dus gedurende lange tijd (zes weken) aangetroffen, vermoedelijk omdat ook *Oiceoptoma* verspreid in de tijd haar eieren deponiert. In de vos werden slechts twee *Oiceoptoma*-larven aangetroffen, op 20 mei en 7 juni elk een van stadium 3.

Aaskevers van de geslachten *Thanatophilus* en *Oiceoptoma* zijn blijkbaar niet alleen opportunisten. De hier verkregen resultaten suggereren dat een grote hoeveelheid eitjes in korte tijd wordt afgezet maar er daarna, verspreid over vele weken, toch nog af en toe eitjes worden gedeponiert.

Opeenvolging van soorten en families

De opeenvolging van soorten en families in de beide kadavers (figuren 20-21) is in overeenstemming met hetgeen in de literatuur vermeld wordt (Schilthuizen & Vallenduuk 1998). In het verse stadium verschijnen de eerste kleine kortschildkevers (zoals *Omalium* en *Proteinus*) en leggen vliegen hun eitjes. In het daaropvolgende stadium van inflatie zijn kleine vliegenmaden aanwezig en verschijnen de eerste grotere kortschildkevers (zoals *Philonthus*), spiegelkevers, de eerste aaskevers en doodgravers (meestal eerst *N. humator*). Tijdens de vroege rotting zijn vliegenmaden in grote aantallen aanwezig. Naast spiegelkevers, kortschildkevers en Cholevinae verschijnen nu aaskeverlarven. Vervolgens komt het stadium van de late rotting, met veel larven van aaskevers. Spiegelkevers zijn nog aanwezig, grote kortschildkevers verschijnen (*Creophilus*, *Ontholestes*) evenals glanskevers, spektorren en beenderknagers. In het droge stadium tenslotte hebben de vliegenmaden het karkas verlaten en zijn er larven en imago's van spektorren, beenderknagers, aaskevers en klerenmotten (zie Schilthuizen & Vallenduuk 1998).

Bijzondere soorten en/of bijzondere waarnemingen

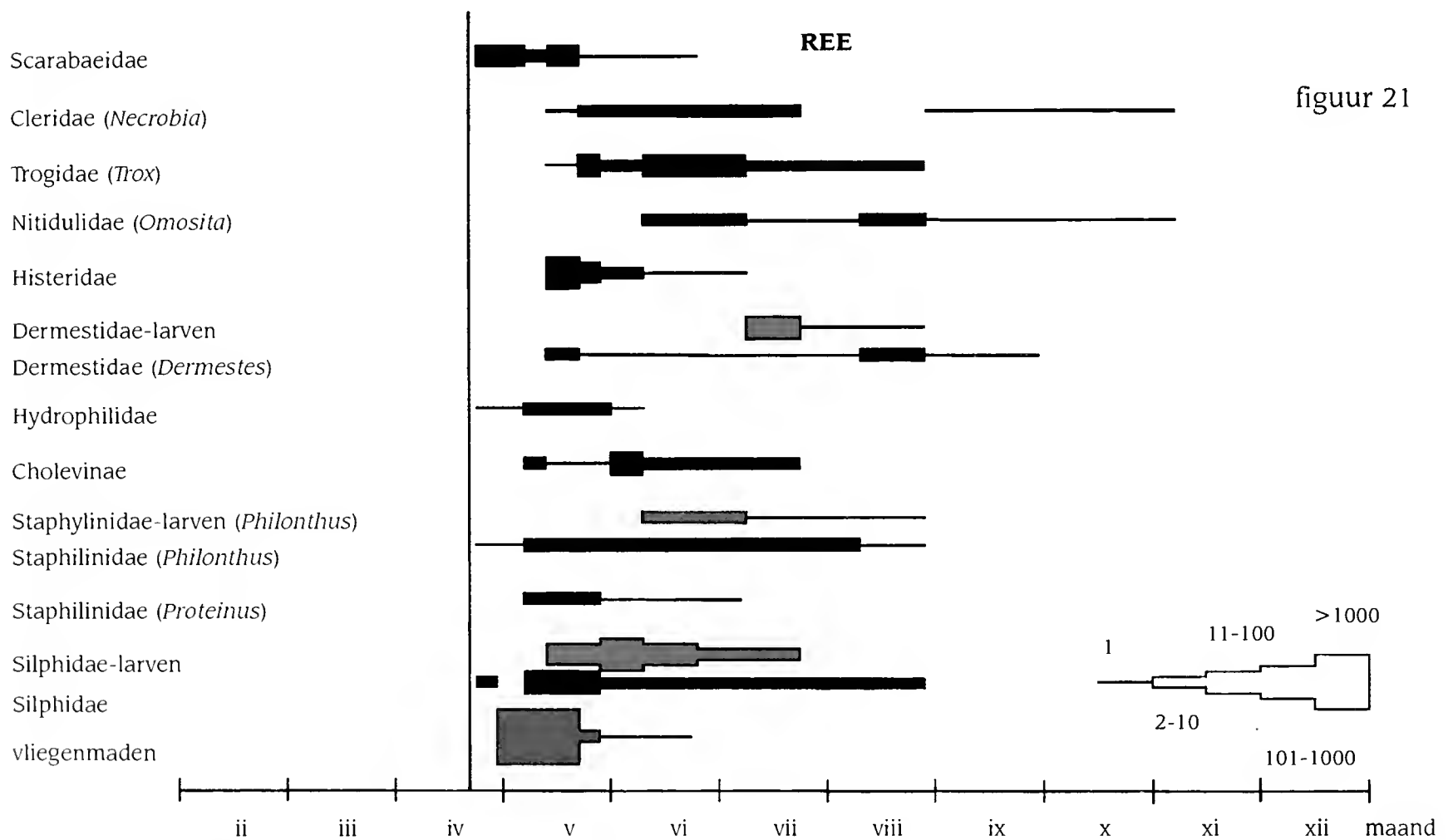
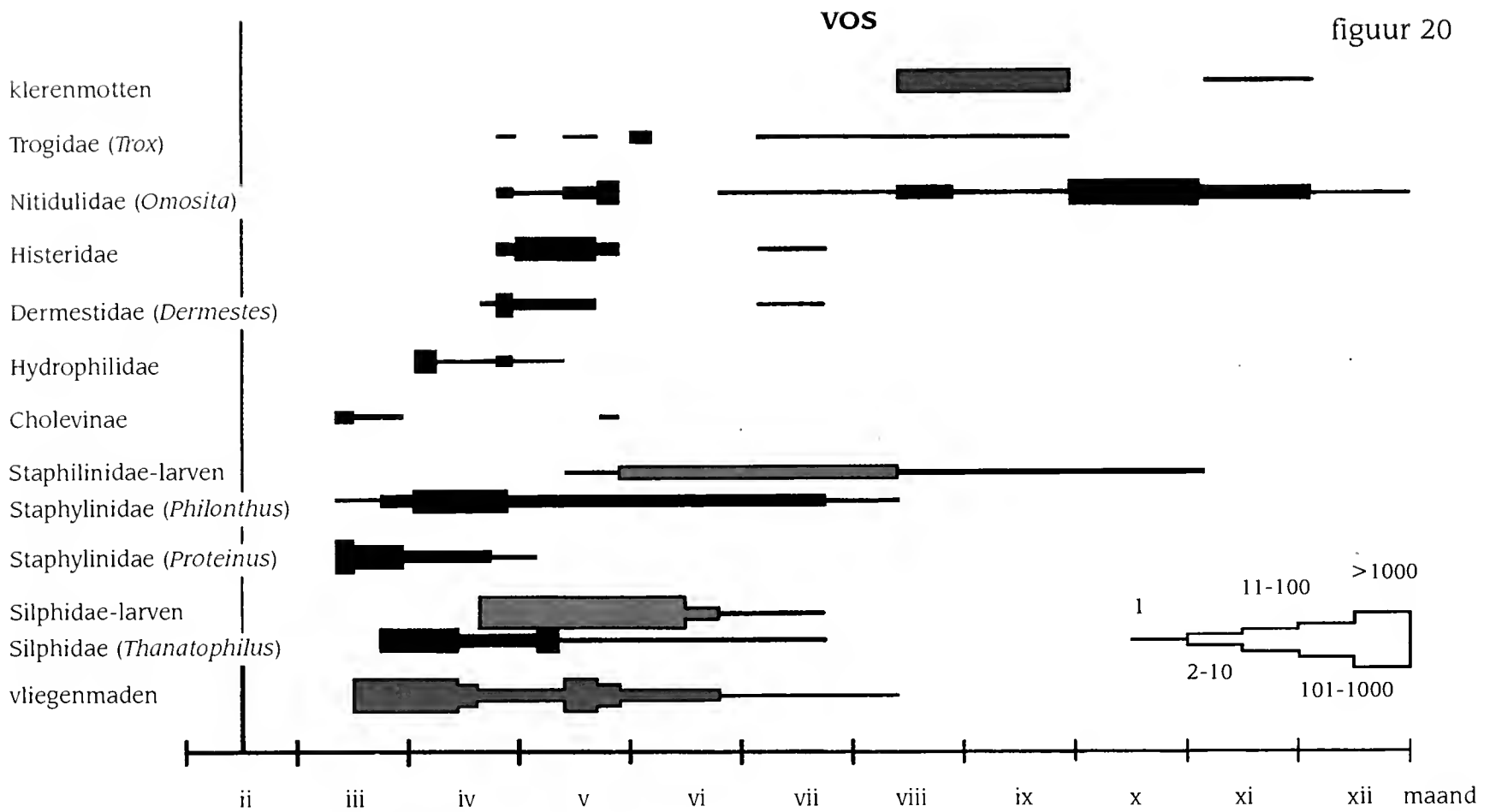
De aaskever *Necrodes littoralis* werd 9 mei 's nachts op de ree aangetroffen en 12 mei overdag eronder. Niet daarvoor en niet daarna. Is deze soort slechts korte tijd op een kadaver aanwezig? Er wordt verondersteld dat de soort nachtactief is (Schilthuizen & Vallenduuk 1998). In De Kaaistoep is hij tot op heden regelmatig van begin mei tot eind oktober waargenomen op licht (eigen observatie).

Over de voorkeur van aaskevers voor bepaalde typen aas is veel gezegd maar relatief weinig bewezen (Schilthuizen & Vallenduuk 1998). Everts (1898) meldt van *O. thoracica*: 'Zeer gemeen op aas, vooral op doode vogels; ook aan dode kikvorschen en slakken.' Ik heb ze aangetroffen op aas van vos en ree en daarnaast ook op dode egel, mol, reiger, duif, kraai en inderdaad ook op dode kikkers en slakken. Ik trof *Thanatophilus rugosus* en *T. sinuatus* eerder gezamenlijk aan op aas van fazant en reiger. Het lijkt er sterk op dat er nauwelijks voorkeur is voor het type aas, wel voor de ligging in het terrein en de ondergrond.

Van de waargenomen 'mestkevers' worden alle soorten Hydrophilidae vermeld van vers aas (Koch 1989), behalve *Sphaeridium bipustulatum* en *S. scarabaeoides*. *Sphaeridium lunatum*, wel bekend van aas, is het meest verzameld. *Geotrupes spiniger* is ook gezien en wordt niet vermeld van aas in Koch (1989) en Everts (1903). De bladsprietkevers van het geslacht *Onthophagus* worden vaker op aas waargenomen, vooral *O. similis*. Opmerkelijk was de vondst van een koppeltje *O. coenobita* bij de vos. Van de zes waargenomen soorten *Aphodius* wordt door Koch (1989) alleen *A. granarius* gemeld van aas.

In de ree zijn drie exemplaren van *Trox scaber* aangetroffen. Deze beenderknager wordt vrijwel altijd verzameld uit vogelnesten en - uitzonderlijk - uit kadavers van vogels (Koch 1989).

Alle drie inheemse soorten *Omosita* werden aangetroffen



Figuren 20-21. Natuurlijke successie van kevers (zwart), keverlarven (blauw), vliegenmaden (rood) en klerenmotten (rood; alleen in bovenste figuur) in de kadavers van vos (boven) en ree in 2002. De verticale lijn (y-as) geeft de start van het onderzoek aan (binnen enkele dagen na de dood bij de vos, binnen een dag bij de ree). Hoe dikker de balk des te groter het aantal exemplaren. **20** Na een maand verschijnen grote aantallen vliegenmaden; klerenmotten verschijnen het laatst. De tweede generatie van *Omosita* tekent zich fraai af. **21** De ontwikkeling van alle soorten verloopt sneller dan in de vos. Scarabaeidae zijn zeer snel ter plekke.

*Natural succession of beetles (black), beetle larvae (blue), maggots (red) and clothmoths (red; only in top figure) in the dead fox (top figure) and roe deer in 2002.. The vertical line (y-axis) represents the start of the observations (within a few days after death in the fox, within one day in the roe deer). The graphics increase in wideness with an increasing number of specimens. 20 After one month huge amounts of maggots are present; the last to appear are the clothmoths. The second generation of *Omosita* is clearly indicated. 21 The development of all species takes less time compared to the fox. Scarabaeidae are present very quickly.*

in de vos. Daarvan is *O. depressa* het minst algemeen. *Omosita colon* en *O. discoidea* worden vaak samen aangetroffen, vooral op zandgrond op aas en afgeknaagde beenderen (Everts 1898). Bij de vos is later in het jaar opnieuw *O. discoidea* verzameld. Ze zaten diep verscholen in de voetzooltjes. Ook bij de ree is *O. discoidea* in een late fase waargenomen door botjes van elkaar te breken en de hoefjes goed te bekijken.

Necrobia rufipes wordt weliswaar niet in Brakman (1966) gemeld van Noord-Brabant, maar is in die provincie vaker waargenomen (mond. med. A. Teunissen).

Onlangs is *Euryptilium saxonicum* gemeld voor de Nederlandse fauna (Vorst & Huijbregts 2001b). Deze ptiliide werd in 1997 in aantal aangetroffen in de humus bij het kadaver van een Schotse hooglander en eveneens in de humus bij een dode ree. Het in dit artikel gemelde exemplaar werd verkregen uit de kweek van humus, zes maanden nadat die humus onder de resten van de dode ree was verwijderd.

Tenslotte is de vondst van *Ocypus pedator* vermeldenswaard. Everts (1898) schreef over deze soort: 'onder steenen en plantenafval, in velden en weilanden, zeer zeldzaam.' Nog steeds wordt deze kortschildkever weinig waargenomen en verrassend genoeg vond ik ze bij de vos onder de stoeptegels.

Vergelijking met ander onderzoek aan vossenaas

Easton (1966) verzamelde in één jaar (november tot november) 87 soorten kevers uit een dode vos in gemengd loofbos op klei. Ongeveer om de twee weken werd het kadaver opgetild, geschud en gezeefd; ook de eronder liggende grond werd gezeefd. Hij vermeldt niets over vliegen. Smith (1975) daarentegen verzamelde uit een vos in zijn tuin op arme kleigrond slechts 17 soorten kevers (van augustus t/m november). Hij vermeldt ook vliegen. In het begin werd om de dag het kadaver onderzocht, later minder frequent. Het werd zeer voorzichtig benaderd en zo min mogelijk gemanipuleerd. Hij schrijft het grote verschil in resultaat met Easton (1966) toe aan de verzamelmethode, locatie en tijd van het jaar. Mogelijk hebben vliegen volgens Smith (1975) een minder grote rol gespeeld bij de ontbinding van het kadaver in december (Easton 1966) dan in augustus.



Figuur 22. Op 29 april, na enkele dagen guur weer met regen, schuilen *Thanatophilus*-larven bij elkaar in de nekharen van de vos. Foto: Paul van Wielink

Thanatophilus-larvae take shelter in the neckhairs of the fox on 29 April, after some days of chilly and rainy weather.

De overeenkomsten en verschillen met het onderzoek aan de vos in De Kaaistoep zijn eenvoudig te trekken. Allereerst is dezelfde methode gevolgd als Smith (1975): voorzichtig en zo min mogelijk verstoren. Bovendien heeft de tijd van het jaar (vanaf februari) er waarschijnlijk ook toe geleid dat vliegenmaden, alhoewel in groten getale aanwezig, een minder grote rol hebben gespeeld (zoals bij Easton 1966). Uit het vossenkadaver in De Kaaistoep werden, inclusief kweek, 61 soorten verzameld. Het verschil met de 87 soorten van Easton (1966) zit in de kleine soorten kevers, die vooral door zeven worden verkregen. Het betreft dan vooral de kleine kortschildkevers zoals *Atheta* (twee versus 23 soorten). Vreemd genoeg treft Easton (1966) geen aaskevers aan op zijn vossenkadaver.

Conclusie

Het bestuderen van kadavers *in situ*, zonder veel ingrepen, is de moeite waard. Niet alleen is tijdens dit onderzoek een groot aantal kevers waargenomen en een aantal bijzondere kevers verzameld, er werd vooral een indruk verkregen van de natuurlijke successie van soorten in de beide kadavers. Het meten van de larven van aaskevers gaf inzicht in de ontwikkelingstijd in een natuurlijke situatie. Verrassend is dat *Oiceoptoma* en *Thanatophilus* waarschijnlijk gedurende lange tijd (zes tot tien weken) hun eieren hebben afgezet op de kadavers.

Nawoord

Op 1 januari 2003 is mij opnieuw een dode ree voor onderzoek aangeboden. Het kadaver is op een aantrekkelijke plek gedeponerd door medewerkers van de TWM. Op 3 en 5 januari werd het kadaver geïnspecteerd. Er waren veel luisvliegen aanwezig en ook veel kleine vliegjes (*Sphaeroceridae*). Pas na twee weken met vorst overdag en strenge vorst 's nachts werd het kadaver opnieuw bezocht: het was verdwenen. Bij navraag bleek dat vossen de ree tijdens de vorstperiode als voedselbron hadden gebruikt. Een mooie kans om een reeënkadaver zeer vroeg in het jaar te volgen ging zo verloren.

Dankwoord

Het onderzoek zoals hier beschreven is slechts mogelijk met hulp van velen. Emiel Bouvy heeft veel kleine kevers (vooral van *Staphylinidae*) gedetermineerd en grotere (*Cholevinae* en *Staphylinidae*) gecontroleerd. Vrijwel wekelijks vond met hem en met andere leden van de insectenwerkgroep van de KNNV-afdeling Tilburg overleg plaats in het Natuurmuseum Brabant. Hans Huijbregts heeft adviezen gegeven, geholpen bij het determineren van de verzamelde larven, enkele kevers gecontroleerd, gewezen op relevante literatuur en bovenal mij gestimuleerd bij het onderzoek. Anderen die materiaal hebben gedetermineerd of gecontroleerd zijn: Piet Kanaar (*Histeridae*), Jan Willem van Zuijlen (*Diptera*), Peter Boer (*Formicidae*), Oscar Vorst (*Staphylinidae*, *Scydmaenidae*, *Ptiliidae*), Henk Spijkers (*Lepidoptera*), Meindert Hielkema (*Scarabaeidae*), Lucien Romme-laars (paddenstoelen) en Stef Schreuder (spinnen). Dré Teunissen stelde de kevers in figuur 13 ter beschikking. De N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij gaf toegang tot haar terrein. Henk Verhoeven en Jan van Gameren belden mij onmiddellijk bij de vondst van de kadavers en hielden een oogje in het zeil. Tenslotte heeft Gea van Wielink het manuscript doorgenomen en gecorrigeerd.

Literatuur

- Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 2: i-x, 1-219.
- Easton AM 1966. The Coleoptera of a dead fox (*Vulpes vulpes* L.); including two species new to Britain. Entomologist's Monthly Magazine 102: 205-210.
- Everts E 1898. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Deel 1, Martinus Nijhoff.
- Everts E 1903. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Deel 2, Martinus Nijhoff.
- Freude H, Harde KW & Lohse GA ed. 1964-1979. Die Käfer Mitteleuropas. Band 3-8, Goecke & Evers.
- Heymons R & von Lengerken H 1931. Studien über die Lebenserscheinungen der Sylphini (Coleopt.) VII. *Oiceoptoma thoracica* L. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 20: 691-706.
- 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.
- Janssens A 1960. Faune de Belgique: Insectes coléoptères lamellicornes: 1-411. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.
- Klausnitzer B 1997. 19. Familie: Silphidae. In: Die Larven der Käfer Mitteleuropas (Klausnitzer B ed) 4: 39-65. Goecke & Evers/Gustav Fischer Verlag.
- Klausnitzer B 1998. Familien-Synopsis. In: Die Käfer Mitteleuropas (Lucht W & Klausnitzer B ed) 15: 14-19. Goecke & Evers/Gustav Fischer Verlag.
- Koch K 1989. Die Käfer Mitteleuropas Ökologie Band 1 & 2. Goecke & Evers.
- Lengerken H von 1938. Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.) XI-XIII. *Thanatophilus sinuatus* F., *rugosus* L. und *dispar* Herbst. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 33: 654-666.
- Lohse GA & Lucht WH ed. 1989-1994. Die Käfer Mitteleuropas. Band 12 en 13 (1 en 2 Supplementband). Goecke & Evers.
- Lucht W & Klausnitzer B ed. 1998. Die Käfer Mitteleuropas. Band 15 (4. Supplementband) Goecke & Evers/Gustav Fischer Verlag.
- Schilthuizen M & Vallenduuk H 1998. Kevers op kadavers. Wetenschappelijke Mededelingen 222. KNNV.
- Smith KGV 1975. The faunal succession of insects and other invertebrates on a dead fox. Entomologist's Gazette 26: 277-287.
- Vorst O & Huijbregts H 2001a. Overzicht van de wijzigingen in de lijst van Nederlandse kevers (1987-1999) (Coleoptera). Entomologische Berichten 61: 80-88.
- Vorst O & Huijbregts H 2001b. Drie ptiliiden van runderkadavers nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera: Ptiliidae). Entomologische Berichten 61: 133-141.
- Wielink PS van 1999. KNNV-Tilburg adopteert natuurontwikkelingsgebied: De Kaaistoep onder de loep. Natura 96: 35-39.
- Wielink P van 2002. Leven van een dode Blauwe reiger. In: De Kaaistoep. 5 jaar natuurontwikkeling en natuurstudie in een waterwingebied (van Wielink P, Vereijken R & Peeters T red) 143-149. KNNV-afdeling Tilburg/N.V. Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij.

Geaccepteerd 15 januari 2004.

Summary

Carrion in De Kaaistoep: the natural succession of beetles and other insects in a fox and a roe deer

The succession of appearance of beetles, and to a lesser extent of flies and other insects, was studied on a dead fox and a dead roe deer during their decay in De Kaaistoep, Tilburg, The Netherlands. The fox, completely lying in the shade, was observed from February 2002 until April 2003, the roe deer, lying in the sun, from April 2002 until November 2002. The corpses were manipulated as little as possible to avoid disturbance of the decomposition process. The observations made on the dead fox and the dead roe deer *in situ* are given in full in the first part of this article; a systematic presentation of the results in the second part. A total of 86 species of beetles was collected from the cadavres *in situ*: 57 from the fox and 61 from the roe deer. *Philonthus spinipes* detected in the fox is new for the Dutch fauna. The growth of the larvae of *Oiceoptoma* and *Thanatophilus* was followed in detail. Larvae are present during about six to ten weeks, even larval stadium 1. The differences between the decay and succession of beetles in the two corpses are discussed.

Parasitisme bij watermijten

De larven van veel watermijten zijn parasitair: zij ontwikkelen een voedselbuis die tot in de weefsels van de gastheer doordringt. In de meeste gevallen is de gastheer een insect en gewoonlijk worden alleen volwassen insecten geparasiteerd. Geïnfecteerde insecten produceren minder eieren en leven meestal korter dan ongeïnfecteerde. Larven van enkele watermijtsoorten leven parasitair in zoetwatermossels, waarbij soms territoriumgedrag ontstaat, mogelijk zelfs een haremsysteem. Van sommige watermijt families doorboren de larven de oppervlaktefilm en zoeken hun gastheer op het wateroppervlak; andere hebben zwemmende larven die hun gastheer in de waterkolom zoeken. Enkele watermijtsoorten hebben als larve een landleven. Het gevolg is een ingewikkelde levenscyclus, met geringe overlevingskansen voor de larven. Parasitisme kan zijn geëvolueerd uit een foretische relatie met de gastheer.

Entomologische Berichten 64(2): 51-58

Trefwoorden: gastheerspecificiteit, haremsysteem, stylostoom, waterinsecten, zoetwatermossels

Inleiding

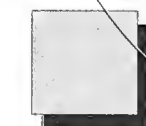
Echte watermijten (*Hydrachnidia*, *Parasitengona*) komen in bijna alle zoetwaterhabitats over de gehele wereld voor. Enkele geslachten hebben zich ontwikkeld tot een leven in marien milieu. Er zijn meer dan 5000 soorten beschreven, verdeeld over meer dan 100 families en onderfamilies (Viets 1987).

Bij watermijten onderscheiden we drie opeenvolgende actieve stadia: larve, nimf en adult. Zowel naar vorm als naar levenswijze zijn er grote verschillen tussen larve enerzijds en nimf en adult anderzijds. Van veel soorten zijn de larven parasitair (kader 1), terwijl nimf en adult prederen op zoöplankton of insectenlarven. Bij enkele soorten, onder andere van het genus *Hydrachna*, voeden nimf en adult zich met insecteneieren (figuur 1). Na afloop van de parasitaire fase transformeert de larve na verpopping tot nimf. De nimfen lijken erg veel op het volwassen dier maar zijn seksueel onvolwassen.

De meeste soorten kennen een generatie per jaar (univoltien) en hebben langlevende vrouwtjes. De eieren worden in een serie van legsels geproduceerd over een periode van een aantal weken (iteropaar) of in enkele gevallen in opeenvolgende jaren. *Arrenurus* spp. leven twee à drie jaar (Stech-

C. Davids

Aquatische Ecologie en Ecotoxicologie FNWI
Universiteit van Amsterdam
Postbus 94084
1090 GB Amsterdam
davids@science.uva.nl

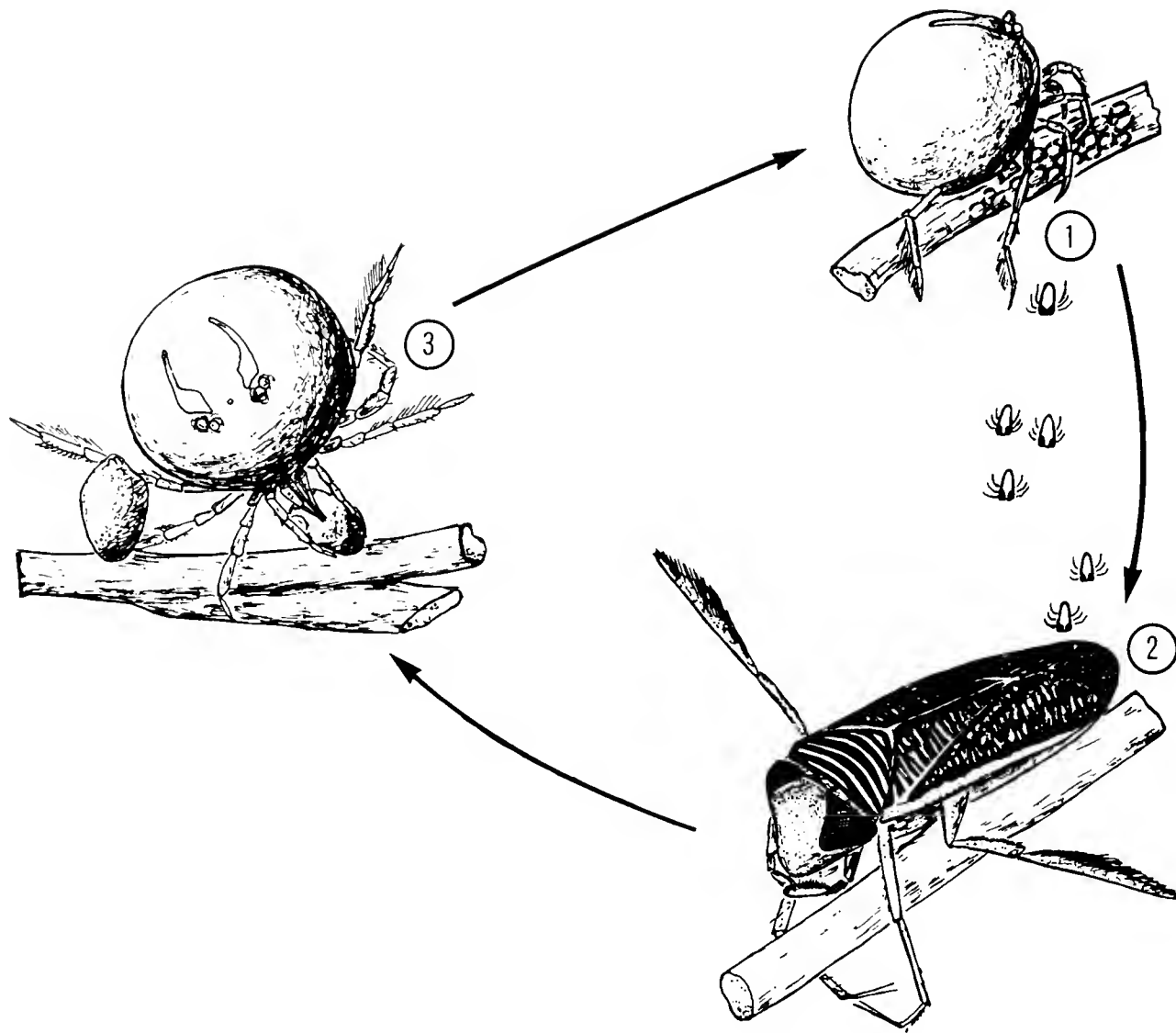


mann 1978). Voltinisme hangt vaak samen met de gemiddelde lengte van het voortplantingsseizoen. In koud-stenotherme bergbeken met temperaturen tussen 4-10 °C leven vrouwtjes van diverse soorten twee à drie jaar (Bader 1980).

De vorming van een voedselbuis

Nadat het ei is verlaten zoekt de larve (200-400 µm lang) een geschikt insect als gastheer. Als ectoparasiet ontwikkelt de larve een voedselbuis, het stylostoom (figuur 2), die tot in de weefsels van de gastheer doordringt. Deze eenvoudige blind eindigende buis komt voor bij een aantal geslachten (onder andere *Arrenurus*) (Redmond & Hochberg 1981). Bij het geslacht *Hydrachna* is het stylostoom vertakt (Davids 1973). De gesloten stylostomen van watermijtlarven verschillen van die van de zogenaamde oogstmijten (*Trombiculidae*), die parasitair zijn op zoogdieren en vogels. Hier is het kanaal van het stylostoom open en kan het vloeibaar gemaakte gastheerweefsel opgepompt worden (Voigt 1970). Het best onderzocht zijn de stylostomen van *Arrenurus*-larven (Åbro 1982, 1984, 1992).

De watermijtlarve hecht zich door de eindklauwen van de palpen in de gastheer te slaan; vervolgens doorboren de cheliceren de huid door alternerende bewegingen te maken. Intussen injecteert de larve gif in de wond, waarna onder de cuticula van de gastheer een blaasje verschijnt dat een bufferzone vormt waarin het stylostoom wordt gevormd, be-



Figuur 1. Levenscyclus van *Hydrachna conjecta* Koenike. **1** Het vrouwtje legt eieren in de luchtkamers van waterplanten. **2** Zwemmende larven zoeken een waterwants als gastheer (hier *Sigara striata* (Linnaeus)). **3** Nimf en adult voeden zich met wantseneieren. Tekening: C. Davids
Life cycle of Hydrachna conjecta Koenike. **1** Female depositing her eggs in air cavities of an aquatic plant. **2** Swimming larvae searching for a waterbug host (here *Sigara striata* (Linnaeus)). **3** Nymph and adult feed on eggs of waterbugs.

scherm tegen defensieve acties van de gastheer. Opperhuidcellen vervloeien vervolgens tot een abces en het vocht dat daarbij ontstaat dient tot voedsel voor de parasiet. Door verdere afscheiding van stoffen ontstaat een elastische buis die kan uitgroeien tot een lengte van 1 mm (Redmond & Hochberg 1981, Åbro 1982, 1984). Het stylostoom van bijvoorbeeld een *Arrenurus* sp. heeft een constante vorm en voor deze mijt is aangetoond dat het inderdaad door de mijt en niet door de gastheer gevormd is (Åbro 1992). Gastheervloeistof komt binnen door de poreuze wand van het ietwat ballonvormige uiteinde van het stylostoom en wordt door contraherende bewegingen naar de parasiet gebracht (Åbro 1984, 1992). Ongeveer drie uur na vasthechting toont de larve tekenen van expansie (Åbro 1982). Het stylostoom blijft achter als de parasiet de gastheer verlaat.

De vorming van een stylostoom wordt gewoonlijk door de gastheer tegengewerkt door klontering van bloedcellen en de vorming van melanine rondom het stylostoom. De larve doorbreekt dit echter herhaaldelijk. In een enkel geval is de reactie van de gastheer zo sterk dat op het punt van vasthechting een necrotische plek ontstaat, zodat er geen stylostoom gevormd kan worden en de watermijtlarve verdroogt (Davids 1973, Reilly & McCarthy 1991).

Insecten als gastheer

Van een natuurlijke insectenpopulatie kan 10-50% en soms 70-100% met watermijten geïnfecteerd worden. In het algemeen worden alleen de imagines geïnfecteerd. Sommige (water-)insectengroepen worden nauwelijks (kokerjuffers, Trichoptera) tot niet (eendagsvliegen, Ephemeroptera) door watermijtlarven geparasiteerd. Het zijn vooral dansmuggen (Chironomidae) en andere Diptera die door de larven van

een groot aantal watermijtfamilies als gastheer worden uitgekozen. Een beperkt aantal families heeft een associatie met waterwantsen en waterkevers, terwijl de larven van een aantal *Arrenurus*-soorten libellen als gastheer verkiezen.

Kader 1. Komen en gaan van parasitisme

De meeste onderzoekers menen dat de watermijten zich hebben ontwikkeld vanuit één groep (monofyletisch) van terrestrische voorouders. Hun karakteristieke levenscyclus is gelijk aan die van hun terrestrische zuster groepen de Trombidiidae en Johnstoniadiidae (Wohltmann 2000), waarbij de larvale fase parasitair is.

Er is een dertigtal soorten bekend waarvan de parasitaire fase verloren is gegaan. In deze gevallen vervellen de larven al binnen het eipakket of de larven komen vrij en vervellen zeer snel tot nimfen. Dit verlies is verspreid over veertien geslachten in acht families. Het kan algemener zijn dan hier is voorgesteld, omdat slechts van een klein deel van de soorten de levenscyclus bekend is. Waarschijnlijk is dit verschijnsel vele malen onafhankelijk van elkaar (polyfyletisch) ontstaan en evolutionair gezien van recente datum (Smith 1998).

Vaak wordt het aangetroffen bij zeer verwante soorten, een met en een zonder parasitaire larven. Een opvallend voorbeeld is dat van *Hygrobates nigromaculatus* Lebert, een soort die zowel in stilstaande als in stromende wateren voorkomt. De vorm uit stilstaand water heeft geen parasitair larvaal stadium, die uit stromend water wel (Martin & Davids 2002). Tot nu toe zijn geen morfologische kenmerken gevonden om de adulten van deze tweelingsoorten te onderscheiden. De larven van deze populaties zijn wel morfologisch te onderscheiden. Ook hier zal sprake zijn van 'recente' gebeurtenissen in een voortschrijdend evolutionair proces.

Zeer afwijkend is een Zuid-Amerikaanse watermijt uit warmwaterbronnen, waarvan de larven op padden parasiteren (Martin & Schwoerbel 2002). Er zijn enkele uitzonderlijke voorbeelden bekend van watermijtlarven parasiterend op gewervelde dieren.

Swammerdam (1637-1680) heeft voor het eerst de vastgehechte larve van een watermijt beschreven en daarbij de eerste tekening gemaakt die van een watermijt bekend is (figuur 3). Dit is ongetwijfeld een larve van een *Hydrachna* sp. gehecht op een waterscorpioen (*Nepa* sp.) en hij merkte daarbij op:

'Wat dit voor een Dier is, hoe groot het wort, of van welk soort van Dieren, dat het in de form van een Ey op dese Water-Scorpioen geplaatst wort, om daar syn voetsel ende Volmaking te verkrygen, dat is my onbekent. Maar ik agt deese observatie daar in seer raar, dat men een Ey in de natuur siet, dat allenxkens door ingesooge voetsel grooter wort; tensy dat men het liever een Dierken selve wilde noemen, daar ik niet veel tegen heb, omdat het Ey het Dier selve is, dat daar in alleen sterker wort om daar uyt te breken'.

Swammerdam was een ovulist en vooral de laatste zin geeft aan dat men in die tijd een heel andere idee had van een ei dan tegenwoordig. De werken van Swammerdam zijn in 1737 door Boerhaave uitgegeven.



Figuur 2. *Arrenurus*-larve met stylostoom vastgehecht op de huid van een libel. Foto: Redmond & Hochberg (1981)
Arrenurus larva with stylostome attached to a damselfly.

Het vinden van een gastheer

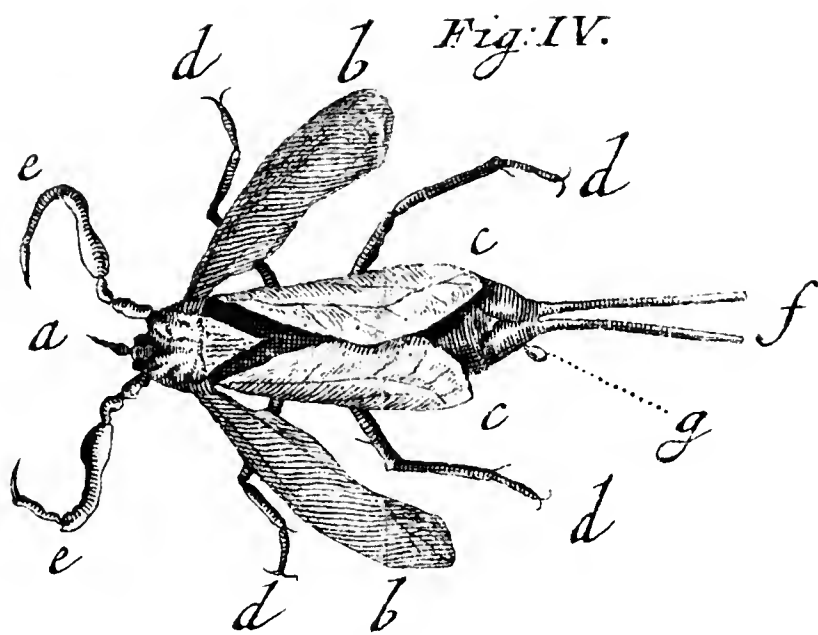
Larven van een aantal watermijtfamilies zoeken hun gastheer rennend over het wateroppervlak, dat zij doorbreken na het verlaten van het ei. Dit gedrag wordt wel gezien als een aanwijzing voor een evolutionair-oorspronkelijk landleven. Op zoek naar een geschikte gastheer springen larven van sommige soorten zelfs enkele centimeters ver (Ullrich 1978). Andere zoeken muggen op die verpoppen aan het wateroppervlak, of vrouwlijke insecten bij het afzetten van eieren. De zich snel bewegende *Eylais*-larven parasiteren op waterwantsen of waterkevers en hechten zich aan hun gastheren als deze aan het wateroppervlak komen om hun luchtbel te verversen. Larven van andere watermijtfamilies zoeken zwemmend hun gastheer in de waterkolom of bij de bodem. Zwemmende larven die libellen of muggen parasiteren hebben als regel een foretische fase, waarbij zij wachten tot het laatste juveniele stadium van een libel of de pop van een mug zich tot imago vervelt. Zodra de vervelling inzet rennen zij naar het volwassen insect om zich vast te hechten. Forensie is het proces waarbij een organisme zich vastklampt aan een ander organisme en deze verlaat bij het passeren van een geschikt habitat.

Watermijtlarven moeten, afhankelijk van de temperatuur, binnen een tot twee weken een gastheer vinden, anders zullen zij sterven. De waarschijnlijkheid een geschikte gastheer te vinden is laag. Meyer (1985) berekende een succes van slechts 1,1% bij *Hydrodroma despiciens* (Müller), terwijl Smith & McIver (1984) voor *Arrenurus*-larven op steekmuggen een schatting maakten van minder dan 50%. Mitchell (1998) nam waar hoe watermijtlarven van *Arrenurus* sp. er nauwelijks in slaagden om een geschikte hechtplaats te vinden op muggen van de familie Ceratopogonidae. Deze muggen vervellen in tien seconden, waardoor de larven erg weinig tijd hebben om zich vast te hechten voordat de mug de larven probeert af te wrijven. *Arrenurus*-larven op libellen hebben 10-20 minuten de tijd zich te hechten en kunnen een precieze keuze maken van de plaats van vasthechten. Larven van *Unionicola* spp., *Atractides* spp. en *Hygrobates* spp. laten zich niet afwrijven doordat zij zich door de pophuid van een dansmug vastbijten aan de huid van het imago in wording. Wanneer de mug de pop verlaat worden zij door de pophuid heen getrokken (Hevers 1980). Bij zwaar geïnfecteerde muggen kan het uitkomen van het imago verhinderd worden, doordat het de mug aan kracht ontbreekt de vele mijten door zijn pophuid heen te trekken.

De parasitaire fase duurt op kortlevende gastheren zoals muggen twee tot zeven dagen en op libellen tien dagen (Stechmann 1978). Op langlevende gastheren zoals waterwantsen en waterkevers duurt dit stadium in de zomermaanden twee weken, maar bij overwintering op de gastheer tot tien maanden (Davids 1973).

Gastheer- en plaatskeuze

De larven van veel families hebben niet alleen een grote mate van gastheerspecificiteit, maar ook een sterke voorkeur voor bepaalde hechtplaatsen op het gastheerlichaam (Davids 1973, Stechmann 1980, Bennett & Scudder 1998). Deze voorkeuren illustreren het adaptieve proces waardoor watermijten succesvol hebben kunnen co-evoluëren met hun gastheren. Lindquist (1975) vermoedt dat de mijt-insectassociaties wel 100 miljoen jaar oud kunnen zijn. Er is dan ook



Figuur 3. *Hydrachna*-larve (g) op *Nepa* sp.. Naar Swammerdam. © NEV-bibliotheek

Hydrachna larva (g) on *Nepa* sp..

ruim tijd geweest voor co-evolutie van de mijten om strategisch voordeel te verkrijgen van deze associaties en voor gastheren om zich er tegen te verzetten.

Het is mogelijk dat verscheidene soorten mijten op dezelfde gastheer parasiteren omdat zij verschillen in plaatskeuze. Veel larven parasiterend op Diptera zoeken de thorax op (Stechmann 1978), andere prefereren het abdomen. Larven van Eylaidae en enkele *Hydrachna* spp. zoeken plekken op onder de dekschilden van waterkevers en waterwantsen, dus op plaatsen waar zij omgeven zijn door lucht (overblijfsel landleven).

De verschillen in infectiegraad van verwante gastheren worden wel gezien als maat voor gastheerpreferentie. Gastheervoorkeur hangt echter af van een aantal factoren. Verwante gastheersoorten zullen verschillend verspreid zijn in hun habitat - bijvoorbeeld voorkomen op verschillende diepte - en watermijtlarven zullen hun mogelijke gastheer zoeken op een bepaalde diepte. In dat geval zullen de larven



Figuur 4. *Sympetrum meridionale* Selys, op de vleugeladers geïnfecteerd door *Arrenurus papillator* (Müller). Foto: Jaap Tromp
Sympetrum meridionale infested by *Arrenurus papillator*.

sommige gastheren vaker treffen dan andere, wat kan leiden tot verschillen in infectiegraad. Smith & McIver (1984) onderzochten van een aantal *Arrenurus*-soorten de voorkeur voor bepaalde *Aedes*-soorten als gastheer. Het bleek dat de activiteit van de *Aedes*-poppen bij aanraking, de duur van de popstadia (blootstellingstijd) en de overlap van levenscycli de belangrijkste factoren waren waarop de gastheerspecificiteit berust. Bij de diverse soorten van het geslacht *Simulium* (kriebelmuggen) verschillen de kieuwfilamenten van de poppen van vorm. Als gevolg hiervan is het huisje van de pop meer of minder goed toegankelijk voor de larven van de watermijt *Sperchon* spp.. Ook de wijze waarop het pophuisje aan de ondergrond bevestigd is speelt hierbij een rol. Volgens Gledhill *et al.* (1982) is de morfologie van de pop van een kriebelmug dan ook een belangrijke factor bij de gastheerselektie van *Sperchon*-larven. Libellenlarven trachten de mijtenlarven kwijt te raken door met het lichaam te kronkelen en door met de poten het lichaam krachtig af te schuieren (Forbes & Baker 1990). Dergelijke anti-mijtbewegingen kunnen een libellenlarve echter zichtbaarder maken voor vis, waardoor het predatierisico toeneemt (Baker & Smith 1997).

Invloed van parasitisme op gastheer en parasiet

Hoe groot is de energiewinst van de larve door het parasitisme? Afhankelijk van de mijtensort kan een larve 3-600 maal in volume toenemen. *Eylais*-larven, die parasiteren op kevers of wantsen, groeien in hun parasitaire fase tot 45% van het volwassen lichaamsgewicht. Larven op libellen nemen 80-90 maal in volume toe en er kunnen tot meer dan 50 larven per gastheer gevonden worden (Smith 1988). Muggen hebben niet zoveel ruimte en er wordt hier een maximum van 10-20 parasieten gevonden bij een volumetoename van 7-16 maal (Ellis-Adam & Davids 1970, Ullrich 1978).

De gemiddelde grootte van parasieten wordt gereduceerd door veel exemplaren ervan op dezelfde gastheer, waarschijnlijk als gevolg van competitie om voedsel (Davids 1973, Reilly & McCarthy 1991). Een vergelijkbaar effect wordt verkregen als de mijtlarven gastheren van verschillende grootte infecteren. Individuen levend op de grootste gastheer realiseren een groter percentage van hun totale groeimogelijkheid in de parasitaire fase dan individuen op kleine gastheren (Davids & Schoots 1975, Reilly & McCarthy 1991). *Arrenurus*-larven gehecht op de dunne anale ader van een libellenvleugel blijven in groei achter bij de larven gehecht aan de veel dikkere subcostale ader (Münchberg 1963) (figuur 4).

Watermijtlarven benadelen hun gastheren door een deel van de hun beschikbare energie weg te nemen. Ongeparasiteerde vrouwelijke insecten produceren significant meer eieren en hebben een grotere overlevingskans dan geparasiteerde. Het is aangetoond dat deze effecten evenredig zijn met het aantal parasieten en met het gewicht van de parasiet(en) in verhouding tot het gewicht van de gastheer (Davids & Schoots 1975, Smith & McIver 1984, Rolff 2000).

De mogelijkheden voor de larven om na hun parasitaire fase naar het water terug te keren is bij gastheerlibellen afhankelijk van de activiteit. Wanneer een libel eieren afzet onder het wateroppervlak verlaten meer mijtlarven hun gastheer dan als de eieren op het wateroppervlak worden afgezet (Rolff 1997). Larven op dansmuggen verlaten hun gastheer ongeacht de directe aanwezigheid van water, maar aange-



Figuur 5. Verpoppende nimfen van *Unionicola aculeata* (Koenike) op de instroomopening en kieuwen van *Anodonta anatina* (Linnaeus). De grijze plekken zijn achtergebleven vervellingshuidjes van uitgekomen mijten. Op de achtergrond eieren in het mantelweefsel. Foto: S. van Mechelen *Transformation stages of nymphs of Unionicola aculeata on the inhalant siphon and gills of Anodonta anatina. The grey spots are empty skins of hatched mites. On the background eggs in the mantle tissue.*

zien dansmuggen gewoonlijk in de vegetatie nabij water verblijven komen ze doorgaans dicht bij hun habitat terecht (Ullrich 1978).

Zoetwatermosselen als gastheer

Bij soorten van het geslacht *Unionicola* spelen sponzen en zoetwatermosselen (Unionidae) een belangrijke rol in hun levenscyclus. De mijten leggen eieren in hun weefsels en keren later terug naar de spons of mossel om te vervellen (figuur 5). Sommige watermijtsoorten hebben zich ontwikkeld tot *echte* parasieten en verblijven permanent in mosselen. Enkele soorten parasiteren als larve op dansmuggen (figuur 6), waarna zij een levenslange associatie met een mossel vormen (Hevers 1980).

Bij de totstandkoming van deze associatie tussen mijt en mossel diende vermoedelijk de gastheer oorspronkelijk als een beschermde plek voor de eieren en de verpopingsstadia. De volgende stap was dat na een vervelling de actieve stadia de mossel niet meer verlieten en een parasitaire levenswijze ontstond. *Unionicola* spp. zijn gastheerspecifiek en vooral te vinden in de mantelholten van mossels, waar zij

zich verspreiden over tamelijk specifieke regionen, zoals links als rechts van de voet, tussen de kieuwbladen of tussen de mantel en de kieuwbladen, met het gevolg dat meer dan een soort in één mossel kan voorkomen (Mitchell 1965). Voor enkele soorten is aangetoond dat de parasieten zich voeden met gastheerweefsel of haemolymfe (Fisher *et al.* 2000).

Het aantal mijten per mossel kan sterk variëren. Dimock (1985) vond tot meer dan 75 individuen per mossel en meer dan 300 eieren per cm² kieuwweefsel. Het aantal neemt gewoonlijk toe met de grootte van de mossel.

In Noord-Amerika zijn van veel zoetwatermosselsoorten specifieke watermijtparasieten bekend. Sommige van deze soorten onderhouden een territorium. In Europa vertonen mannetjes van *Unionicola ypsilophora* (Bonz) (met als gastheer de zwanemossel, *Anodonta cygnea* (Linnaeus)) territoriaal gedrag: andere mannetjes worden gedood of uit de mossel verjaagd. Elke mossel huisvest dan een mannetje en een aantal vrouwtjes (figuur 7). Op deze manier ontstaat er een haremsysteem (Davids *et al.* 1988). Ook bij enkele Noord-Amerikaanse soorten is dit systeem bekend (Dimock 1985, Edwards & Dimock 1991). *Unionicola ypsilophora* mannetjes zijn niet agressief tegen andersoortige bewoners (bijvoorbeeld *U. intermedia* (Koenike)); een infectie samen met deze soort wordt echter zelden aangetroffen.

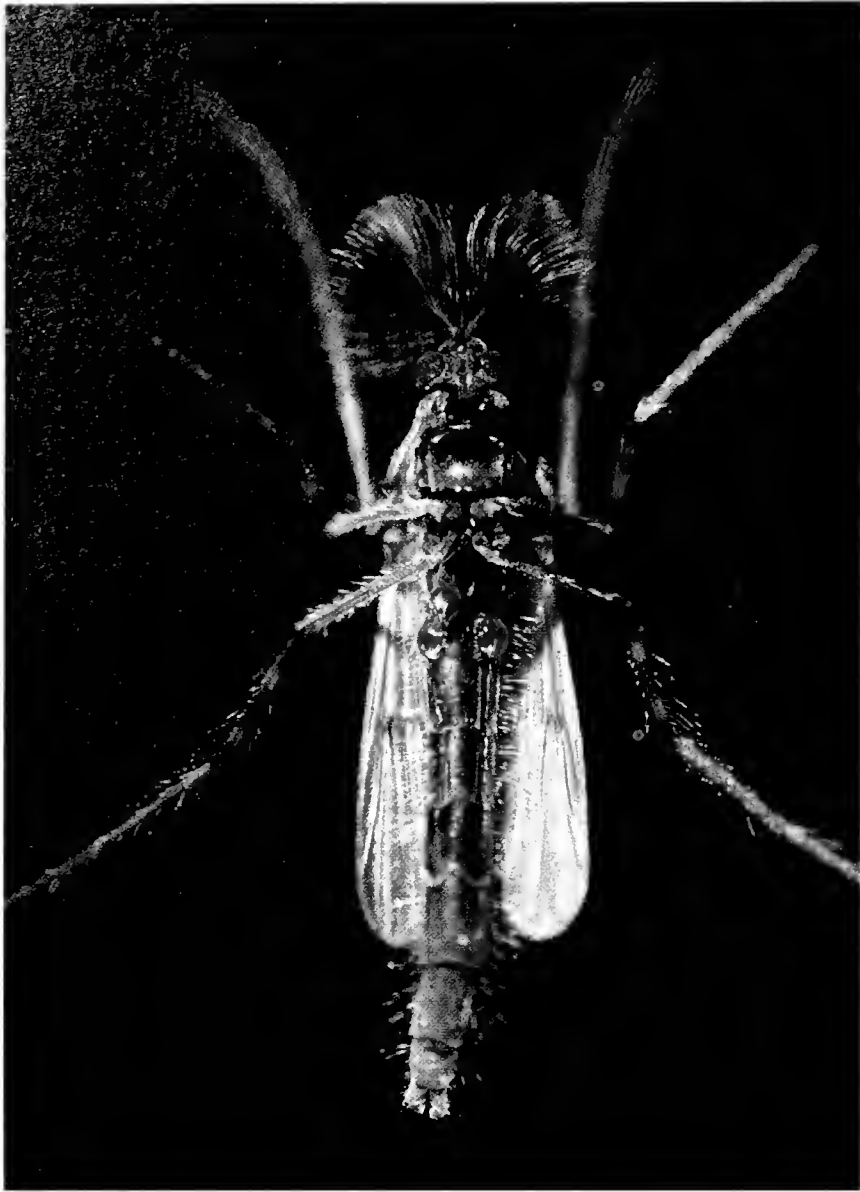
Er is weinig bekend over de manier waarop mosselmijtsoorten hun gastheer herkennen. Downes (1989) maakt onderscheid tussen meer en minder gastheerspecifieke mijten. Soorten die weinig gastheerspecifiek zijn kunnen zich makkelijk van gastheer naar gastheer bewegen. Deze soorten kunnen zich minder geavanceerde opsporingstechnieken veroorloven. Andere soorten zijn zeer gastheerspecifiek en zij verspreiden zich moeilijk. Buiten de mossel gebracht vinden zij hun gastheer terug door hun 'reukvermogen'. Dit is de reden waarom mosselmijten zich graag nabij de bodem

Kader 2. Fototactische mosselmijten

De mijten die mossels slechts gebruiken voor het afzetten van eieren en het doorlopen van vervellingsstadia hebben actieve vrijlevende stadia. Deze behoren tot de zoöplanktongemeenschap, in tegenstelling tot nagenoeg alle andere watermijtsoorten die oever- of bodembewoners zijn. Met de andere zoöplankters nemen deze mosselmijten deel aan de dagelijkse verticale migratie in de waterkolom (Riessen 1982), waarschijnlijk als een respons op fotodynamische veranderingen in de waterkolom.

Parasitaire mosselmijten in het water gebracht in afwezigheid van gastheermossels tonen een positieve fototaxis (zwemmen naar het licht toe), maar wanneer de juiste gastheer in het water wordt geplaatst vertoont de mijt gewoonlijk een negatieve fototaxis. Als gevolg hiervan blijven de mijten dicht bij de bodem als de juiste gastheren in de buurt zijn. Er moet dus een relatie zijn tussen fototactische signalen en de chemoreceptoren van sommige *Unionicola* spp..

Dimock & Davids (1985) bepaalden voor vier Europese *Unionicola*-soorten de golflengte van het licht met de grootste fototactische respons. De gevoeligheid voor geel-oranje licht strookte met de ongevoeligheid voor kortere golflengtes die snel worden geabsorbeerd in het water waarin zij voorkomen. Een soort reageerde op twee verschillende golflengtes, wat wijst op twee verschillende fotofysiologische systemen.



Figuur 6. *Stictochironomus sticticus* (Fabricius) geïnfecteerd door larven van *Unionicola aculeata* (Koenike). Foto: S. van Mechelen
Stictochironomus sticticus infested with larvae of *Unionicola aculeata*.

ophouden als de gastheren in de buurt zijn (kader 2). Gegevens over hoe larven of nimfen hun gastheren vinden ontbreken geheel.

Gastheerspecificiteit zal een belangrijk mechanisme zijn bij reproductieve isolatie. Ook verschillen in geografische verspreiding van de mossels kunnen ook leiden tot verschillen in gastheerkeuze (Edwards *et al.* 1998).

Levenscycli en strategieën

Watermijtlarven die een foretische associatie hebben met juveniele insecten in hun laatste vervellingsstadia of met poppen van hun gastheren, worden parasitair op het moment van vervellen naar het volwassen insect. Als het foretische organisme vaak geconfronteerd wordt met één speciale gastheersoort, dan kan deze gastheer een belangrijke selectieve kracht in de evolutie van kenmerken vormen. De vorming van een symbiotische relatie is een logische stap voorafgaand aan parasitisme. In dit geval ontstaat parasitisme als een evolutionair verschijnsel als het foretische organisme zijn afhankelijkheid van de gastheer uitbreidt van afhankelijkheid bij verspreiding naar voedselafhankelijkheid (Athias-Binche 1991, Houck 1994).

Het voordeel van een parasitaire fase is dat veel energie in korte tijd wordt verkregen, zodat ook de ontwikkelingstijd korter kan worden. Het risico is het niet vinden van een geschikte gastheer en het niet terugkeren naar een geschikt

habitat voor de verdere ontwikkeling. Een ander probleem kan de levenscyclus van de gastheer zijn. Watermijten waarvan de larven niet parasitair zijn, kunnen met hun eiproduktie vroeg in het voorjaar starten met het voordeel van een langere voortplantingsperiode (Davids 1997).

De levenscyclus van een organisme kan beschouwd worden als een resultaat van drie biologische processen: onderhoud (dit beïnvloedt de overlevingskans), groei (beïnvloedt de timing van de voortplanting) en voortplanting. Omdat een organisme in de regel beschikt over beperkte energiebronnen en tijd zijn deze processen in onderlinge competitie (Gadgill & Bossert 1970).

Dieren met een geringe voortplantingscapaciteit zullen weinig verlies lijden aan juveniele stadia. Dat parasieten grote aantallen eieren produceren wordt gewoonlijk verklaard als compensatie voor verliezen gedurende hun ingewikkelde levenscycli. De ongelofelijke hoeveelheid eieren die *Eylais*-vrouwtjes produceren (10.000-13.000, Davids 1973) zijn een aanwijzing voor het enorme verlies aan larven in hun parasitaire periode (Davids 1997). Voor *Eylais* maakt de substantiële parasitaire groei een grote eiproduktie als adult mogelijk. *Eylais* en andere watermijtsoorten met 'terrestrisch' levende larven kunnen beschouwd worden als gevangenen van hun evolutionaire verleden (Davids 1997). Dit geldt hier in het bijzonder omdat het terrestrische verleden nog een belangrijke rol speelt en tijdens de levenscyclus twee habitats (terrestrisch en aquatisch) hun specifieke eisen stellen. In tegenstelling tot *Eylais* spp. produceren *Arrenurus* spp. vaak niet meer dan 100 eieren per vrouwtje. Volwassen *Arrenurus* spp. leven twee tot drie jaar. Hun kwetsbaarheid voor predatie neemt af door veel energie te steken in onderhoud: zij hebben een uitermate sterk exoskelet en klieren met een vies smakende afscheiding in de opperhuid (Davids 1997).

Bij een aantal soorten uit diverse geslachten is de parasitaire fase verloren gegaan (kader 1). Soorten die de parasitaire



Figuur 7. *Unionicola ypsilophora* (Bonz) vrouwtjes op kieuwweefsel van *Anodonta cygnea* (Linnaeus). Foto: S. van Mechelen
Unionicola ypsilophora females on gill tissue of *Anodonta cygnea* (Linnaeus).

taire voeding overslaan komen uit grote eieren met voldoende voedsel om de larve in staat te stellen direct over te gaan in de nimf. Als gevolg hiervan zal de eiproductie geringer zijn, daar de hoeveelheid meegegeven energie per ei groter wordt. Het verlies van de parasitaire fase heeft zo gevolgen voor het voortplantingsproces (Davids 1997, Smith 1998b).

Literatuur

- Åbro A 1982. The effects of parasitic water mite larvae (*Arrenurus* spp.) on zygopteran imagoes (Odonata). *Journal of Invertebrate Pathology* 39: 373-381.
- Åbro A 1984. The initial stylostome formation by parasitic larvae of the water-mite genus *Arrenurus* on zygopteran imagines. *Acarologia* 25: 33-45.
- Åbro A 1992. On the feeding and stylostome composition of parasitic water mite larvae (*Arrenurus* spp.) on damselflies (Zygoptera, Odonata). *Zoologische Beiträge N.F.* 34: 241-248.
- Athias-Binche F 1991. Ecology and evolution of phoresy in mites. In: *Modern Acarology* (Dusbabek F & Buska V eds.) 1: 27-47. Academia Prague.
- Bader C 1980. Some biological and ecological data on water-mites, mainly some significant data on the life-duration. *International Journal of Acarology* 6: 239-243.
- Baker RL & Smith BP 1997. Conflict between antipredator and anti-parasite behaviour in larval damselflies. *Oecologia* 109: 622-628.
- Bennett AMR & Scudder GGE 1998. Differences in attachment of water mites on water boatmen: further evidence of differential parasitism and possible exclusion of a host from part of its potential range. *Canadian Journal of Zoology* 76: 824-834.
- Davids C 1973. The water mite *Hydrachna coniecta* Koenike, 1895 (Acari, Hydrachnellae) bionomics and relation to species of Corixidae (Hemiptera). *Netherlands Journal of Zoology* 23: 363-429.
- Davids C 1997. The influence of larval parasitism on life history strategies in water mites (Acari, Hydrachnida). *Archiv für Hydrobiologie* 141: 35-43.
- Davids C & Schoots CJ 1975. The influence of the water mite species *Hydrachna coniecta* and *H. cruenta* (Acari, Hydrachnellae) on the egg production of the Corixidae *Sigara striata* and *Cymatia coleptrata* (Hemiptera). *Verhandlungen der Internationale Verein für Limnologie* 10: 3079-3082.
- Davids C, Holtslag, J. & Dimock RV 1988. Competitive exclusion, harem behaviour and host specificity of the water mite *Unionicola ypsilophora* (Hydrachnellae, Acari) inhabiting *Anodonta cygnea* (Unionidae). *Internationale Revue für gesammte Hydrobiologie* 73: 651-657.
- Dimock RV 1985. Population dynamics of *Unionicola formosa* (Acari: Unionicolidae), a water mite with a harem. *American Midland Naturalist* 114: 168-179.
- Dimock RV & Davids C 1985. Spectral sensitivity and photo-behavior of the water mite genus *Unionicola*. *Journal of Experimental Biology* 119: 349-363.
- Downes BJ 1989. Host specificity, host location and dispersal: experimental conclusions from freshwater mites (*Unionicola* spp.) parasitizing unionid mussels. *Parasitology* 98: 189-196.
- Edwards DD & Dimock RV 1991. Relative importance of size versus territorial residency in intraspecific aggression by symbiotic male water mites (Acari: Unionicolidae). *Experimental and Applied Acarology* 12: 61-65.
- Edwards DD, Bogardus R & Wilhite N 1998. Geographic differences in host specialization between the symbiotic water mites *Unionicola formosa* and *Unionicola foili* (Acari: Unionicolidae). *Experimental and Applied Acarology* 22: 683-697.
- Ellis-Adam AC & Davids C 1970. Oviposition and post-embryonic development of the water mite *Piona alpicola* (Neuman, 1880). *Netherlands Journal of Zoology* 20: 122-137.
- Fisher GR, Dimock RV & Kuhn RE 2000. The symbiotic water mite *Unionicola formosa* (Acari: Unionicolidae) ingests mucus and tissue of its molluscan host. *Journal of Parasitology* 86: 1254-1258.
- Forbes MRL & Baker RL 1990. Susceptibility to parasitism: experiments with damselflies *Enallagma ebrium* (Odonata: Coenagrionidae) and larval water mites *Arrenurus* spp. (Acari). *Oikos* 58: 61-66.
- Gadgill M & Bossert WH 1970. Life historical consequences of natural selection. *American Naturalist* 104: 1-24.
- Gledhill T, Cowley J & Gunn RJM 1982. Some aspects of the host-parasite relationships between adult blackflies (Diptera; Simuliidae) and larvae of the water-mite *Sperchon setiger* (Acari; Hydrachnellae) in a small chalk stream in southern England. *Freshwater Biology* 12: 345-357.
- Hevers J 1980. Biologisch-ökologische Untersuchungen zum Entwicklungszyklus der in Deutschland auftretenden *Unionicola*-Arten (Hydrachnellae, Acari). *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 57: 324-373.
- Houck MA 1994. Adaptation and transition into parasitism from commensalism: a phoretic model. In: *Mites: ecological and evolutionary analyses of life-history patterns* (Houck MA ed): 252-281. Chapman & Hall.
- Lindquist EE 1975. Associations between mites and other arthropods in forest floor habitats. *Canadian Entomologist* 107: 425-437.
- Martin P & Davids C 2002. Life history strategies of *Hygrobatas nigromaculatus*, a widespread palaeartic water mite (Acari, Hydrachnida, Hygrobatidae). In: *Acarid phylogeny and evolution. Adaptations in mites and ticks* (Bernini F, Nanelli R, Nuzzacci G & De Lillo E eds): 101-110. Kluwer Publishers.
- Martin P & Schwoerbel J 2002. *Thermacarus andinus* n.sp., a South American water mite (Acari: Hydrachnida: Thermacaridae) with a remarkable host-parasite association. *Zoologische Anzeiger* 241: 67-79.
- Meyer E 1985. Der Entwicklungszyklus von *Hydrodroma despiciens* (O.F. Müller 1776) (Acari: Hydrodromidae). *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 66: 321-453.
- Mitchell RD 1965. Population regulation of a water mite parasitic on unionid mussels. *Journal of Parasitology* 51: 990-996.
- Mitchell RD 1998. The behavior of *Arrenurus* larvae (Acari: Hydrachnida) parasitizing Diptera. *Acarologia* 49: 49-55.
- Münchberg P 1963. Nochmals zur Biologie und Ethologie der Wassermilbe *Arrenurus* (*A.*) *papillator* (O.F. Müll.), zugleich kritische Bemerkungen zu einigen durch den Parasitismus der Larven der *arrenuri* aufgegebenen Problemen (Acari, *Hydrachnellae*). *Gewässer und Abwässer* 32: 43-78.
- Redmond BL & Hochberg J 1981. The stylostome of *Arrenurus* spp. (Acari: Parasitengona) studied with the scanning electron microscope. *Journal of Parasitology* 67: 308-313.
- Reilly P & McCarthy TK 1991. Watermite parasitism of Corixidae: Infection parameters, larval mite growth, competitive interaction and host response. *Oikos* 60: 137-148.
- Riessen HP 1982. Pelagic water mites: their life history and seasonal distribution in the zooplankton community of a Canadian lake. *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 62: 410-439.
- Rolff J 1997. Better host dive: detachment of ectoparasitic water mites (Hydrachnellae: Arrenuridae) from damselflies (Odonata: Coenagrionidae). *Journal of Insect Behavior* 10: 819-827.
- Rolff J 2000. Intime Interaktionen: ektoparasitische Wassermilben an Libellen (Hydrachnida; Odonata). *Libellula* 19: 41-52.
- Smith BP 1988. Host-parasite interaction and impact of larval water mites on insects. *Annual Review of Entomology* 33: 487-507.
- Smith BP 1998. Loss of larval parasitism in parasitengonine mites. *Experimental and Applied Acarology* 22: 187-199.
- Smith BP & McIver SB 1984. Factors influencing host selection and successful parasitism of *Aedes* spp. mosquitoes by *Arrenurus* spp. mites. *Canadian Journal of Zoology* 62: 1114-1120.
- Stechmann DH 1978. Eiablage, Parasitismus und postparasitische Entwicklung von *Arrenurus*-Arten (Hydrachnellae, Acari). *Zeitschrift für Parasitenkunde* 57: 169-188.
- Stechmann DH 1980. Zum Wirkkreis syntopischer *Arrenurus*-Arten (Hydrachnellae, Acari) mit parasitischer Entwicklung an Nematocera (Diptera). *Zeitschrift für Parasitenkunde* 62: 267-283.
- Swammerdam J 1737. *Bybel der natuure, of historie der insecten. Biblia naturae, sive historia insectorum.* Severinus.
- Ullrich F 1978. Biologisch-ökologische Studien an den Larven rhe-

- ophilic Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). Archiv für Hydrobiologie Supplement 54: 189-255.
- Viets KO 1987. Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae [part.], Acari) 2: Katalog. Sonderbände des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg: 1-1082. Parey.
- Voigt B 1970. Histologische Untersuchungen am Stylostom der Trombiculidae (Acari). Zeitschrift für Parasitenkunde 34: 180-197.
- Wohltmann A 2000. The evolution of life histories in Parasitengona (Acari: Prostigmata). Acarologia 41: 145-204.

Geaccepteerd 14 januari 2004.

Summary

Parasitism in water mites

Water mites evolved from terrestrial ancestors. There are three active stages: the larva is generally parasitic, nymphs and adults are predaceous. Often the young larva seeks an insect as a host. The attached larva injects venom into the wound and epidermal cells undergo lysis. Subsequently, the larva ejects a liquid that rapidly gells and forms a feeding device, the stylostome.

Larval water mites regularly parasitize 10-50% in natural populations of aquatic insects, generally only imagines. In a number of families the larvae are aerial, they move to the surface film in search for a host. Other families have swimming larvae. These larvae often exhibit a phoretic association on mature larvae or pupae of their host. They become parasitic at the moment of the imaginal moult of the insect host. Phoresy is a symbiotic process. As a phoretic organism becomes more committed to one particular host species a step towards parasitism is made.

Larvae gain energy through parasitism. A larva may increase its volume 3-600 fold. Specimens living on large hosts realize a greater percentage of their total growth in the parasitic stage than those on smaller hosts.

Species of the genus *Unionicola* include freshwater sponges or molluscs in their life-cycles. These mites use their hosts either temporarily as a site for oviposition and for transformation, or more permanently as parasites. The existence of a female-defence polygyny is observed in *Unionicola ypsilophora*. The males of this species display territorial behaviour.

Animals with a small progeny are adapted to suffer little loss in the juvenile stages. Parasitic growth can be so substantial that a huge number of eggs may be produced, indicative of an enormous loss of larvae in their pre-parasitic period. *Eylais* and other water mite species may be considered as prisoners of their evolutionary past, being a terrestrial parasitic form on an aquatic host.

Het voorkomen van *Amphotis marginata* (Coleoptera: Nitidulidae) in Nederland

De Nitidulidae of glanskevers vormen een soortenrijke familie. Op wereldniveau telt de familie ruim 2000 soorten. In Nederland komen 92 soorten voor. Glanskevers zijn kleine glanzend bruin of zwart gekleurde kevers van gemiddeld 2-3 millimeter. Enige soorten hebben witgele of rode vlekken op de vleugels. Glanskevers hebben een zeer verschillend biotoop. Je kunt ze vinden op bloemen, op fruit, bij uitlopend sap van bomen, op aas, in en op zwammen, of wel levend als gasten bij mieren.

Entomologische Berichten 64(2): 59-61

Trefwoorden: glanskevers, breedgerande glanskever, glanzende houtmier, mierengasten, myrmecofilie

Inleiding

Myrmecofilie - het samenleven van mieren met andere insecten die door hen gevoed worden en die meestentijds in hun nest leven - komt vooral bij Coleoptera veelvuldig voor (Hölldobler & Wilson 1990). Bij een onderzoek naar myrmecofilie bij kevers in Fennoscandia en Denemarken bleek dat *Lasius fuliginosus* (Latreille) (glanzende houtmier) met 156 keversoorten een tweede plaats innam na *Formica rufa* Linnaeus (behaarde bosmier) met 166 soorten (Päivinen *et al.* 2002). Hier wordt verslag gedaan van een onderzoek naar de myrmecofiele kever *Amphotis marginata* in Nederland.

Levenswijze

De breedgerande glanskever, *Amphotis marginata* (Fabricius), 'de struikrover van de plaatselijke mierenwereld' (Hölldobler & Wilson 1990), heeft een myrmecofiele levenswijze. Het is de enige nitidulidesoort die bij *Lasius fuliginosus* leeft. Deze mierensoort komt in het hele palaearctische gebied voor. Zij maakt zwarte kartonnesten tussen boomwortels en onder in holle boomstammen en is te herkennen aan de glanzend zwarte kleur en de citroengeur die zij afgeeft (Bellmann 1998, Schoeters & Vankerhoven 2001).

Amphotis marginata is de enige van de vijf soorten van het genus die in Nederland voorkomt. Alle soorten *Amphotis* zijn myrmecofiel. Ze zijn ook bij uitlopend sap op bomen en op bloemen waargenomen (Everts 1898, Horion 1955, 1960, Roppel 1993). De larven zijn mycofaag en/of fytoaprofaag (Audisio 1993). De volwassen kevers zijn plat en glanzend-

J.E. de Oude

Laan van Poot 194 A
2566 EH Den Haag
jdoude@wxs.nl



bruin met brede enigszins doorschijnende randen. Het eerste antennelid heeft de vorm van een oortje, vandaar de naam *Amphotis*. Het pronotum is egaal bruin (zonder tekening), wat een verschil is met kevers van de genera *Omosita* en *Soronia* waarmee zij wel eens verward worden. Elke vleugel heeft vijf lengteribben en een lichtere bruine band overdwars met enige lichtere vlekken tegen de voorranden (figuur 1). De grootte varieert tussen 3.8-6.3 mm (Audisio 1993).

Amphotis marginata komt in mierennesten voor of houdt zich, verborgen in groepen, langs mierenstraten van *L. fuliginosus* op. Werksters van *L. fuliginosus* gebruiken de mierenstraten om bladluizenkolonies te bereiken. Ze markeren de straten met specifieke chemische stoffen. De chemische markering schrikt andere mierensoorten af, maar helpt de kever waarschijnlijk om de straten te vinden. De kevers zitten overdag verborgen onder stenen, in boomstronken en dergelijke. 's Nachts mengen zij zich echter in het mierenstraatleven. Met hun sprieten trommelen zij op de zijkant



Figuur 1. *Amphotis marginata*. Foto: Erik van Nieukerken, Naturalis Amphotis marginata.

van de kop van de werksters die op de terugweg zijn met hun voedsel. De werksters dragen dan honingdauw bij zich die ze hebben geoogst in de bladluizenkolonie. Als reactie op het trommelen spuwen ze wat voedsel uit, dat wordt opgelikt door de kevers. De kevers leven hiervan en kunnen daarom als echte mierengasten worden beschouwd. Wasmann (1892) nam waar dat de voeding zo'n vijf maal per uur gebeurt. Onmiddellijk na de voedselgift worden de mieren agressief en vallen de kevers aan. Deze drukken zich dan plat tegen de grond, trekken alle uitstekende delen in en klemmen zich met de stekeltjes aan de poten vast aan de grond. Het lukt de mieren dan niet om vat te krijgen op de kevers. Zij hebben de bruine kleur van hun omgeving en zijn zo uitstekend gecamoufleerd (Wasmann 1892, 1894, Schmitz 1915, Donisthorpe 1927, Hölldobler 1968, 1972, Hölldobler & Wilson 1990, Seifert 1996).

Verspreiding in Europa

In Midden- en Zuid-Europa komt de kever verspreid voor. De areaalgrens loopt rond de noordgrens van Ierland, door Noord-Engeland, Midden-Denemarken, Letland, Rusland, Georgië, de Zwarte Zee, ten zuiden van Italië en door Noord-Spanje, langs Frankrijk en Engeland. De kever schijnt te ontbreken op Sicilië, Corsica en Sardinië (Audisio 1993, Audisio *et al.* 2000). In Duitsland wordt hij niet genoemd voor de regio Brandenburg (Köhler & Klausnitzer 1998). Er is een melding van massaal optreden in het stedelijke gebied van München (Roppel 1993). In Slowakije komt hij wijd verbreid en veelvuldig voor (Franc 1992). Uit Letland komen twee recente meldingen van vondsten bij *L. fuliginosus* (Telnov 2003).

Voorkomen in Nederland

Everts (1898) evenals Schmitz (1915) melden de kever als verbreid in de nesten van *L. fuliginosus*. Schmitz schrijft:



Figuur 2. Verspreiding van *Amphotis marginata* in Nederland.
Distribution of Amphotis marginata in The Netherlands.

'een echten gast uit de familie der glanskevers, die zoo algemeen is, dat men hem nauwelijks in een nest tevergeefs zal zoeken'. Onbekend is hoe groot het aantal waarnemingen was en hoe uitgebreid het areaal waarop dit citaat berust. Brakman (1966) meldt geen vangsten van de kever in Friesland, Groningen, Drente en Zeeland.

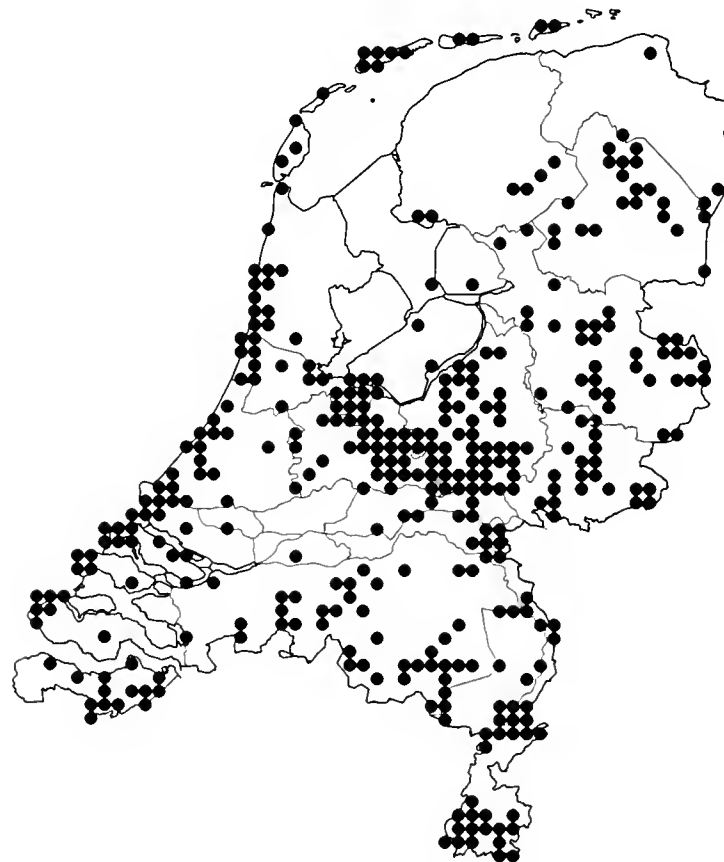
De kever is te vinden in die gebieden waar de grootste concentratie wordt gevonden van *L. fuliginosus*, dus in de duinstreek, de bosachtige gebieden van Midden-Nederland, Noord-Brabant en Limburg (figuren 2, 3). De meest recente vondst is gedaan in 1999 op de Bemelerberg in Zuid-Limburg. Het jaar daarop was de populatie verdwenen, omdat op die plaats in het bos afwateringswerkzaamheden hadden plaatsgevonden. *Amphotis marginata* leeft in een kwetsbare niche, waar vooral het verwijderen van dood hout een negatieve invloed op de verspreiding kan hebben.

Conclusies

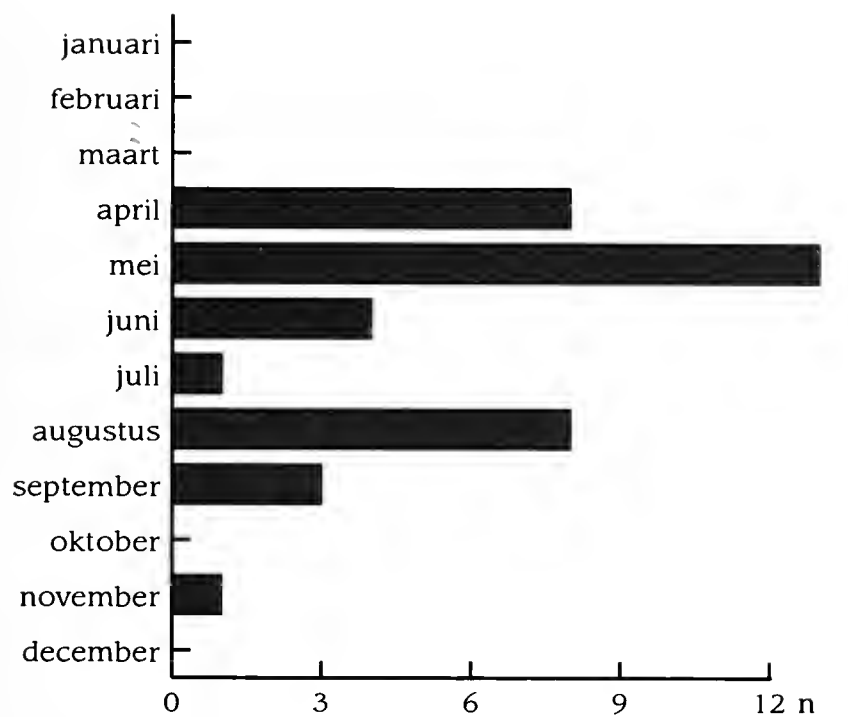
Uit de vondsten blijkt dat de kever betrekkelijk zeldzaam is en dat niet geconcludeerd kan worden of de kever in aantal toe- of afneemt, vooral ook omdat de waarnemingsintensiteit zeer discontinu is en het aantal waarnemingen betrekkelijk gering. Het verspreidingsgebied is sinds de publicatie van Brakman (1966) in ieder geval ongeveer hetzelfde gebleven. De vangstperiode ligt vooral in de maanden april, mei en augustus (figuur 4).

Onderzocht materiaal

Overijssel: Oldenzaal, ? d.Vr. v. Doesb., (NNM coll. Everts) – **Gelderland:** Nunspeet, 14.viii.1936, van der Wiel (ZMAN) – Nijmegen 6.v.1982, met mieren (*Lasius*) in holle boom, Van de Sande; idem .vi.ii.?, Van Roon (NNM coll. Everts) – Putten .v.1909, Oudemans, Mac Gillavry (ZMAN); idem 25.v.1972, Van der Vecht (RMNH) – Renkum 11.vi.1996, lichtval Woudstra (ZMAN) – Ubbergen 15.v.1985, Van de



Figuur 3. Verspreiding van *Lasius fuliginosus* in Nederland.
Distribution of Lasius fuliginosus in The Netherlands.



Figuur 4. Aantal gevangen exemplaren van *Amphotis marginata* per maand, gebaseerd op 39 bepaalde en acht onbepaalde vindplaatsen. *Number of collected specimens of Amphotis marginata per month, based on 39 known and eight unknown locations.*

Sande; Zutphen, 1897, Seipgens (ZMAN) – **Utrecht:** De Bilt, 15.ix.1957, C. de Jong (RMNH) – Doorn viii.1888, met mier (*L. fuliginosus*), Neervoort van de Poll (RMNH) – Driebergen De Woerd 8.ix.1985, in nest van *L. fuliginosus* in rotte knotwilg, houtwal laan, Vorst – **Noord Holland:** Bergen 14.vii.1929, Van der Wiel (ZMAN) – Diemen (spoordijk) 1.xi.1942, Post (ZMAN) – **Zuid Holland:** Den Haag 11.xii.1971, under bark, Kanaar (De Oude) – Noordwijk .iv.1869, Mac Gillavry (ex coll. Kinker) (ZMAN) – idem .iv.?, J. Kinker (NNM coll. Everts) – **Noord Brabant:** Baexem .v.1888, Neervoort van de Poll (NNM coll. Everts) – Bergeyk .1948, Berger (RMNH); idem .v.1990, Berger (RMNH) – Breda .viii.?, Leesberg (NNM coll. Everts) – Eindhoven .1948, 4x, Brakman (RMNH); idem .iv.1964, Poot – omgeving Eindhoven, Berger (RMNH); idem 5.iv.1951, Berger (ZMAN); idem .v.1970, Berger (ZMAN) – Tilburg (Kaaistoep) 8.v.1998, lichtval, Van Wielink – **Limburg:** Bemelerberg 8.iv.1999, with ants in dead tree-trunk, De Oude – Exaeten .vi.1873, Mac Gillavry (ex coll. Leesberg) (ZMAN); idem .v.1884, bij *L. fuliginosus* Wasmann ? (ZMAN) – Exaeten .iv.; .v.; .v.; .viii.1887; .iv.1888 2x; .iv.1889; .ix.1890 3x; 2.v.1896; .vi.1898, alle met mieren van de soort *L. fuliginosus*, Wasmann (NHME); idem -, Wasmann (NNM coll. Everts) – Valkenburg 14.v.1911, met mier van de soort *L. fuliginosus*, Wasmann (NHME); idem 4.viii.1911, met mier, Rüschkamp (NNM coll. Everts); idem .viii.?, Rüschkamp (NNM coll. Everts) – Venlo .vi.?, coll. Leesberg (NNM coll. Everts).

Dankwoord

Ik dank André van Loon voor het kritisch doornemen van de tekst, het beschikbaar stellen van het verspreidingskaartje van *Lasius fuliginosus* en het aanpassen van het format van de verspreidingskaartjes. Ik dank de conservatoren en collectiebeheerders van de kevercollecties van het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis (RMNH) te Leiden, van het Zoölogisch Museum Amsterdam (ZMAN) en het Natuurhistorisch Museum Maastricht (NHME) dat ik in de betreffende collecties heb mogen werken. Piet Kanaar, Piet Poot (helemaal onlangs overleden), Cor van de Sande, Oscar Vorst en Paul van Wiering dank ik voor het mogen raadplegen van hun collectiemateriaal.

Literatuur

- Audisio P 1993. Coleoptera Nitidulidae - Kateretidae. Fauna d'Italia 32. Edizione Calderini.
- Audisio P, Jelinek J, Mariotti A & De Biase A 2000. The Coleoptera Nitidulidae and Kateretidae from Anatolian, Caucasian and Middle East regions. Biogeographia 21: 218-241.
- Bellmann H 1998. Gids van bijen, wespen en mieren. Tirion.
- Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereniging 2: i-x, 1-219.
- Donisthorpe H St J K 1927. The guests of British ants. Their habits and lifehistories. Routledge.
- Everts E 1898. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzende gebied. 1. Martinus Nijhoff.
- Franc V 1992. Myrmecophilous beetles of Slovakia with special reference to their endangerment and perspectives for protection. Acta Universitatis Carolinae Biologica 36: 299-324.
- Hölldobler B 1968. Der Glanzkäfer als 'Wegelagerer' an Ameisenstrassen. Die Naturwissenschaften 55: 397.
- Hölldobler B 1972. Verhaltensphysiologische Adaptationen an ökologischen Nischen in Ameisennestern. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 65: 137-144.
- Hölldobler B & Wilson EO 1990. The Ants. Springer Verlag.
- Horion A 1955. Beitrag zur Käfer-Fauna des badischen Bodenseegebietes. 2. Abteilung: Clavicornia bis Rhynchophora. Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 14: 57-69.
- Horion A 1960. Clavicornia. 1. Teil. (Sphaeritidae bis Phalacridae). Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer 7. Feyel.
- Köhler F & Klausnitzer B 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft 4: 1-185.
- Oude JE de 1999. Naamlijst van de glanskevers van Nederland en het omliggende gebied (Coleoptera: Nitidulidae & Brachypteridae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 8: 11-32.
- Päivinen P, Ahlroth P & Kaitala V 2002. Ant-associated beetles of Fennoscandia and Denmark. Entomologica Fennica 13: 20-40.
- Roppel J 1993. Massenfund von *Amphotis marginata* (F.) im Stadtgebiet von München (Coleoptera: Nitidulidae). Acta Coleopterologica 9: 15.
- Schmitz H 1915. De Nederlandsche mieren en haar gasten. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 1915: 93-238.
- Schoeters E & Vankerhoven F 2001. Onze mieren. Educatie Limburgs Landschap.
- Seifert B 1996. Ameisen beobachten, bestimmen. Weltbild Verlag GmbH.
- Telnov D 2003. To the knowledge of Latvian Coleoptera. 3. Latvijas Entomologs 40: 21-33.
- Wasmann E 1892. Zur Biologie einiger Ameisengäste. Deutsche Entomologische Zeitschrift 2: 347-351.
- Wasmann E 1894. Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. Dames.

Geaccepteerd 12 december 2003.

Summary

The occurrence of *Amphotis marginata* (Coleoptera: Nitidulidae) in The Netherlands

Only one species of the myrmecophilus nitidulid genus *Amphotis* occurs in The Netherlands. *Amphotis marginata* (Fabricius) lives as a true host with ants of the species *Lasius fuliginosus* (Latreille). In The Netherlands *A. marginata* is rather rare. The area of distribution is about the same as in 1966 (Brakman 1966). It is not possible to conclude that the number of beetles increases or decreases because of the rather small number of observations and the discontinuous intensity of observations. A reason for an eventually decreasing number of beetles could be the disturbance of the niches of *Lasius fuliginosus*.

Oskar Vogt en zijn entomologische collecties

of: het verband tussen hommels en hersenonderzoek

Het Zoölogisch Museum Amsterdam bezit de enorme entomologische collectie van de Duitse neuroloog Prof. Dr. Oskar Vogt. Deze collectie van voornamelijk hommels en loopkevers is bijzonder rijk aan typemateriaal. De onlangs verschenen typelijst van de loopkevercollectie was aanleiding tot het schrijven van een biografie van Vogt. Vogt was hoofd van het Berlijnse herseninstituut en deed onderzoek naar de lokalisa-tie van de verschillende hersenfuncties. Aanvan-kelijk uit liefhebberij verzamelde hij hommels, die hij gebruikte voor variatiestudies en onder-zoek naar soortvorming. Van meet af aan heeft Vogt getracht zijn hobby en werk te combineren tot een multidisciplinair studiethe-ma van anatomie, fysiologie, psychiatrie, hypnoseleer, varia-tie, fonistiek enzovoort. Dit heeft ertoe geleid dat binnen het herseninstituut onderzoek ge-daan werd aan hommels en later ook kevers, waardoor de collectie tot zijn enorme omvang heeft kunnen groeien.

Entomologische Berichten 64(2): 62-68

Trefwoorden: biografie, *Bombus*, Carabidae, Duitsland

Inleiding

Onlangs is een lijst van typemateriaal uit de loopkevercollec-tie van het Zoölogisch Museum van Amsterdam (ZMAN) ver-schenen (De Boer 2002). Verreweg het grootste deel van dat materiaal is afkomstig uit de collectie van Oskar Vogt. Een vergelijkbare lijst, met de typen uit de hommelscollectie, eveneens voornamelijk van Oskar Vogt, is in voorbereiding. Deze publicaties vormden de aanleiding tot het schrijven van een Engelstalige biografie van Vogt, waarvan dit artikel een Nederlandse bewerking is. Bovengenoemde loopkeverpubli-catie bevat alle literatuurreferenties waarop deze biografie gebaseerd is.

In 1960 verwierf het Zoölogisch Museum Amsterdam de entomologische collecties van de Duitse neuroloog Prof. Dr. Oskar Vogt (1870-1959) (figuur 1). Hiermee kreeg het mu-seum vermoedelijk 's werelds grootste hommelsverzameling

Arnold de Boer

**Eendrachtstraat 54
1502 TL Zaandam**

in huis (\pm 300.000 exemplaren) en bovendien een loopke-vercollectie (\pm 100.000 exemplaren), die door zijn rijkdom aan typemateriaal eveneens wereldfaam geniet. Daarnaast bevatte de verzameling materiaal van vele andere insecten-orden, maar toch voornamelijk van andere Hymenoptera en Coleoptera. Dit artikel gaat niet zozeer over deze collecties, maar over de man die ze bijeenbracht en zijn beweegrede-nen; het hoe en waarom van de collecties.

Het is moeilijk in een woord samen te vatten wat Oskar Vogt van beroep was. Ik noemde hem hierboven neuroloog, maar dat is te beperkt. Wetenschapper is een betere om-schrijving. Hij was hypnotherapeut, zenuwarts, psychiater en vooral onderzoeker. Hij was een pionier op het gebied van het lokaliseren van hersenfuncties en psychische afwijkin-gen, en hoofd van het prestigieuze herseninstituut in Berlijn. Bovendien bestudeerde hij variatie aan hommels met be-trekking tot kenmerkfixatie en het ontstaan van geografische rassen en soorten.

Oskar Vogt is een bijzonder intrigerende figuur, vooral omdat zijn carrière zo vele raakvlakken vertoont met de jongste Duitse geschiedenis. Het spreekt tot de verbeelding dat Vogt de hersenen van Lenin heeft onderzocht in een spe-ciaal daarvoor in Moskou opgericht herseninstituut. Hier-door werd Vogt in de periode tussen de beide wereldoorlo-gen het paradepaardje van de toen beoogde Duits-Russische samenwerking. Toch had hij achtereenvolgens heibel met de regering van het Duitse Rijk, het Nazi-regime en de naoor-



Figuur 1. Oskar en Cécile Vogt op latere leeftijd. Foto: archief NEV
Oskar and Cécile Vogt at an advanced age.

logse Bundesregierung. Niettemin wist hij zich steeds staande te houden dankzij enige wel zeer invloedrijke vrienden: de staalmagnaat Friedrich Alfred Krupp en diens opvolger Gustav Krupp von Bohlen und Halbach. Een van Vogts tegenstanders noemde hem een zwetser en een kletsmaajor en hier moet een kern van waarheid in gezeten hebben gezien de enorme projecten die hij gefinancierd wist te krijgen. Ik denk hierbij vooral aan de manier waarop Vogt zijn hobby, het verzamelen van hommels, wist te integreren in zijn hersenonderzoek. Dit leidde tot het merkwaardige feit dat begin jaren 1930 een tiental entomologen in vaste dienst was van het Berlijnse herseninstituut.

Biografie

Jeugd en opleiding

De levensloop van Oskar Vogt is nauwkeurig te volgen aan de hand van de hommelscollectie van het ZMAN. Vogt werd in 1870 geboren in de pastorie van het Noord-Duitse Husum (figuur 2), waar zijn vader hulppredikant was van de Lutherse gemeente. Na de dood van Vogt sr. verhuisde het gezin naar het 'Pfarrerwitwen Stift', een door een rijke stadsgenoot aan de kerk nagelaten huis ter huisvesting van domineesweduwen. In de tuin van dit huis heeft Vogt zijn eerste hommels verzameld (figuur 3). De oudste door Vogt verzamelde hommels in de collectie hebben een etiket: 'Husum Garten 1887'. Zijn interesse in de variatie van hommels zou toen al ontstaan zijn. Ongeveer tegelijkertijd raakte hij geïnteresseerd in het probleem dat hem de rest van zijn leven zou bezighouden: de relatie tussen lichaam en ziel, ofwel de stoffelijke basis van psychische eigenschappen. Na een jaar zoölogie gestudeerd te hebben in Kiel begreep Vogt dat een medische opleiding essentieel was om dat probleem op te lossen. In 1890 verkaste hij naar de medische faculteit van Jena, waar hij vier jaar later promoveerde! Het is een raadsel

waar Vogt de tijd vandaan haalde in Jena ook nog grote aantallen hommels te verzamelen.

Na enige assistentschappen besloot Vogt zijn studies voort te zetten in Parijs. Om geld te verdienen voor deze reis aanvaardde hij in de zomer van 1896 een baan als kuurarts in het mondaine kuuroord Alexandersbad. Dit bleek een bijzonder gelukkige greep. Behalve vele honderden hommels wist Vogt hier Friedrich Alfred Krupp te strikken, een man die in het Duitse Rijk meer invloed had dan de keizer zelf. Vogt werd Krupps lijfarts en vriend aan huis. De vele hommels met het etiket 'Hügel', verzameld bij 'Villa auf dem Hügel', het huis van de Krupps bij Essen, vormen het tastbare bewijs. Ofschoon Krupp reeds in 1902 overleed zijn de vriendschapsbanden voortgezet door diens schoonzoon en opvolger, Gustav Krupp von Bohlen und Halbach, die Vogt altijd politiek en materieel gesteund heeft.

In 1897 vertrok Vogt naar Parijs om zich in de klinische neurologie te bekwamen. Hier ontmoette hij zijn latere vrouw, Cécile Mugnier, studente medicijnen, die vooral geïnteresseerd was in hersenanatomie. Op het gebied van het hersenonderzoek hebben Vogt en zijn vrouw dan ook nauw samengewerkt, hetgeen heeft geresulteerd in vele gezamenlijke publicaties.

De wetenschappelijke carrière

Datzelfde jaar, na terugkeer uit Parijs, stichtte Vogt in Berlijn het 'Neurologische Zentralstation', zijn eerste eigen instituut, waarin hij zijn hypnotherapeutische praktijk combineerde met onderzoek naar de werking van de hersenen. Dit onderzoek concentreerde zich enerzijds op het herkennen van zo veel mogelijk anatomisch-morfologisch van elkaar verschillende velden in de hersenschors, anderzijds op het achterhalen van de functie van die velden. Dit laatste gebeurde op grond van stimulatie-experimenten op proefdieren, vergelijkend morfologisch onderzoek aan hersenen van mensen en vele zoogdiersoorten, en een enorme verzameling hersenen van mensen met verschillende gaven of afwijkingen. Op grond van verschillen in hersenen van dichters, musici, geleerden en een man die 60 talen sprak probeerde Vogt de plaats van hun verschillende gaven te lokaliseren. In feite zocht Vogt ook naar het hersencentrum van genialiteit en dat is vermoedelijk de reden dat men hem, na Lenins dood, op diens hersenen heeft losgelaten.



Figuur 2. Het geboortehuis van Oskar Vogt, Suderstrasse 57, Husum.

Foto: Arnold de Boer

Süderstrasse 57, Husum, the birth place of Oskar Vogt.



Figuur 3. De tuin achter het Pfarrerrwitwen Stift waar Vogt zijn eerste hommels ving (Süderstrasse 12, Husum). Foto: Arnold de Boer
The garden behind the Pfarrerrwitwen Stift where Vogt captured his first bumblebees (Süderstrasse 12, Husum).

Hoe politiek-gevoelig hersenonderzoek lag moge blijken uit het volgende absurde voorbeeld. Vogt concludeerde dat de zenuwbanen tussen zintuig en motoriek tamelijk direct en niet, zoals de heersende opvatting luidde, via een stelsel van hiërarchische hersencentra verliepen: een democratisch in plaats van oligarchisch beeld van de organisatie in de hersenen. In het keizerlijke Duitsland viel dit verkeerd en het maakte Vogt niet populair. Of het er mee te maken heeft is niet bekend, maar toen Cécile Vogt tijdens de Eerste Wereldoorlog op de openbare weg Frans sprak tegen haar Zwitserse gouvernante werd ze wegens deze subversieve en staatsondermijnende activiteit beboet.

In 1919 werd het Kaiser Wilhelm Instituut voor Hersenonderzoek opgericht, waarin Vogts instituut opging. Er bestond in de medische wereld veel weerstand tegen een eventueel directeurschap van Vogt. Een collega-medicus verspreidde zelfs het gerucht dat Vogt niet van zijn, meest vrouwelijke, gehypnotiseerde patiënten kon afblijven. Dat Vogt toch directeur werd van dit staatsinstituut is te danken aan een meesterlijke zet van Krupp. Deze, waarschijnlijk ingefluisterd door Vogt zelf, wist het oorlogsministerie te overtuigen van het belang van vergelijkend hersenonderzoek aan

postduiven en waakhonden ten behoeve van de landsverdediging. Het ministerie hapte toe en liet zich gelden. Vervolgens kon niemand meer om Vogt en zijn vrouw - de experts - heen. In de twintiger jaren werd dit instituut door de eerste entomologen 'geïnfiltreerd' en toen in 1931 het instituut verhuisde naar een enorm nieuwbouwcomplex in parkachtige tuinen in Berlin-Buch (figuur 4) was het hek helemaal van de dam. Naast een collectiegebouw verrezen hier kweekkamers; er waren zelfs plannen voor een entomologisch veldstation in de Kaukasus. In de tuinen werd ijverig hommels verzameld, wat leidde tot vele duizenden exemplaren in de collectie. Behalve het variatie-onderzoek bevatte dit instituut nog een entomologische afdeling, waar genetisch onderzoek aan *Drosophila* werd gedaan. Hierop zal in dit bestek niet verder worden ingegaan.

Vogt en het nazisme

Vogt heeft niet lang van zijn directeurschap mogen genieten. Toen in 1933 de nazi's aan de macht kwamen ging het mis. Op het eerste gezicht lijkt Vogts onderzoek naadloos bij het gedachtegoed van het nazisme aan te sluiten: hij deed onderzoek naar verschillen tussen menselijke rassen en hij geloofde in de geboren misdadiger en in de mogelijkheden tot genetische verbetering van het mensdom. Maar de schijn bedriegt. Vogt was te liberaal, was pacifist, te internationaal georiënteerd, had een Franse vrouw en werd verdacht van joods-bolsjewistische sympathieën. Hij had een aantal joodse medewerkers in dienst, die hij weigerde te ontslaan, en had ten slotte gepoogd genialiteit in Lenin te ontdekken. Bovendien heeft Vogt altijd geweigerd zijn onderzoeksresultaten naar de nazi-opvattingen te buigen. In 1933 viel de SA zijn instituut binnen om hem tot andere opvattingen te dwingen en de wijnkelder leeg te drinken. Een latere medewerker heeft verklaard dat Vogt bij die gelegenheid Joseph Goebbels, die persoonlijk aanwezig was, van de trap gegooid heeft. Een jaar later is Vogt door Hitler persoonlijk ontslagen.

Dat Vogt niet in een kamp is terechtgekomen moet aan de invloed van Krupp toe te schrijven zijn. In plaats daarvan kreeg hij de gelegenheid met financiële steun van Krupp en de Rockefeller Foundation een nieuw instituut te stichten in Neustadt, in het Zwarte Woud (figuur 5). Ook dit instituut had weer een grote entomologische afdeling. Hier heeft E. Kruger, die Vogt vanuit Berlijn gevolgd was, zijn variatie-onderzoek aan *Terrestribombus* voltooid (gepubliceerd in *Entomologische Berichten* in de jaren 1951-1958). Gedurende de oorlogsjaren hebben de Vogts hier ongestoord verder kunnen werken. Zij hebben hun onderzoek voortgezet tot Vogts dood in 1959. De vele dagjes uit in de omgeving van Neustadt zijn weerspiegeld in de hommelsecollectie; in Neustadt zelf moet de hommelsecollectie praktisch uitgeroeid zijn (figuur 6). Ook de verhoudingen met de bondsregering waren gespannen, zeker nadat Vogt de 'Nationalpreis Erster Klasse' van de DDR toegekend kreeg. Het zal mede aan deze constante strubbelingen met de Duitse overheid toe te schrijven zijn dat Vogts entomologische collectie uiteindelijk naar Amsterdam is gekomen.

De entomologische collectie

Toen Vogt begon met het verzamelen van hommels in z'n moeders achtertuin was dit waarschijnlijk puur uit liefhebberij. Spoedig echter raakte hij in de ban van de problemen

rond variatie en soortsvorming. Voor variatiestudies zijn echter grote hoeveelheden materiaal nodig. Dat werd gekocht bij handelaren. Na de oprichting van Vogts eerste neurologische instituut in 1897 werd het verzamelen pas echt professioneel aangepakt. Vogts ideeën om zijn variatiestudies aan het hersenonderzoek te koppelen kunnen veel eerder ontstaan zijn, maar konden hier worden uitgevoerd. Kort na 1900 is Vogt ten behoeve van dat onderzoek naast hommels ook kevers gaan verzamelen, vooral van het geslacht *Carabus* (de eerste brieven over keveraankopen stammen uit 1906). Dit was duidelijk niet uit liefhebberij; Vogt heeft zich praktisch zijn leven lang intensief met hommels bezig gehouden, maar de kevers heeft hij voornamelijk aan zijn medewerkers overgelaten. Waarom gekozen werd voor kevers is niet bekend, maar Vogt moet hoge verwachtingen gehad hebben van de variatie in structuur van de elytra.

Vogt is altijd zelf hommels blijven vangen en niet alleen rond zijn woonplaats. Hij heeft verzamelsexpedities gemaakt naar onder andere Noorwegen, Spanje en de Balearen, Italië met Sardinië, Corsica, Noord-Afrika, de Balkan en de Kaukasus. Vooral een reis naar Turkije in 1905 moet, gezien de vele exemplaren in de collectie, zeer succesvol geweest zijn.

Privé of via zijn instituten heeft Vogt enorme aantallen insecten gekocht. Gezien de rekeningen die bewaard zijn gebleven heeft hij hier kapitalen aan gepend. Vaak kocht Vogt complete collecties op. Dit waren voornamelijk kevercollecties; hommelscollecties kwamen blijkbaar minder frequent op de markt. Onder het kevermateriaal bevinden zich de collecties van enkele bekende coleopterologen uit de 19^{de} en eerste helft van de 20^{ste} eeuw: de belangrijkste zijn die van Breuning, De Lapouge, Hauser, Nicolas, Reitter en Roeschke, vanwege het feit dat ze veel typemateriaal bevatten.

De collectie Breuning

Voor de manier waarop Vogt de collectie van Stephan Breuning verwierf, veruit zijn belangrijkste aankoop, is het verhalen waard. Breuning is in de keverwereld nog steeds berucht om zijn kleptomane: hij stal materiaal uit alle grote Europese instituten. In de bibliotheek van het Zoölogisch Museum in Wenen werd hij betrapt nadat hij tekeningen van kevers uit enige kostbare boeken had geknipt. Om de schade



Figuur 4. Het hoofdgebouw van het voormalig herseninstituut in Berlin-Buch, nu deel van de Humboldt Universiteit. Foto: Arnold de Boer
The main building of the former brain institute in Berlin-Buch, now part of the Humboldt University.

te kunnen vergoeden was hij gedwongen zijn collectie te verkopen en Vogt stond handenwrijvend klaar. Breuning had de gewoonte de originele beschrijvingen van kevers over te typen en de eventuele bijbehorende figuren op zijn getypte velletjes te plakken. Deze velletjes, inclusief gestolen figuren, zijn via Vogt in het ZMAN terechtgekomen. Nadat Breuning zijn collectie aan Vogt verkocht had heeft hij nog in diens collectie gewerkt en ook daar geprobeerd materiaal te verdonkeremanen. De collectie Breuning bevat de typen van bijna alle taxa die door Breuning in zijn zeventig standaardwerk over het genus *Carabus* zijn beschreven (Breuning 1932-1936).

Ook bijzonder is de enorme lieveheersbeestjescollectie. Deze, deels afkomstig van A. Frank, deels bestaand uit gekweekt materiaal, is gebruikt voor studie aan vlekkenpatronen en staat nog opgesteld in zijn oorspronkelijke staat: soms vijf of zes exemplaren op één speld, met daaronder een ingekleurd kartonnetje met het betreffende patroon (figuur 7).

Contacten

De entomologische correspondentie van Vogt toont aan dat hij contacten onderhield met vele tientallen handelaren en verzamelaars in en buiten Europa. Van deze mensen kocht hij materiaal, of hij ruilde met ze. Opmerkelijk zijn de brieven van een zekere Joseph Emelyanovich Nezhivov uit Naryn, Tashkent. Hij adverteerde dat hij ook lammergieren, dansende beren en andere exoten kon leveren. Vogt beperkte zich tot hommels, waarvan er duizenden uit Naryn in de collectie staan. Deze Nezhivov maakte deel uit van een uitgebreid netwerk van insectenleveranciers in het tsaristische Rusland. Dit netwerk werd onderhouden door B. Reh binder, een geoloog uit St. Petersburg. Hij rekruteerde de vangers vooral onder geologen of geologiestudenten die op expeditie gingen naar alle uithoeken van het Russische rijk en regelde hun betaling. In 1908 meldde Reh binder dat de kat van zijn hospita alle hommels had vernield, maar het volgende jaar maakte hij dit verlies ruimschoots goed. In dat jaar zond hij vangers voor Vogt naar Bakoe, Transkaukasië, de Altai en de steppen ten westen van de Altai, het Fergangebergte, Noord Europees-Rusland, en het noordelijke en centrale deel van de Oeral. Het netwerk strekte zich echter uit tot diep in Sibirië: er waren ook vangers actief in Vladivostok, het Amoergebied, Sachalin en Kamtsjatka.

Deze aanpak heeft een unieke verzameling opgeleverd van voornamelijk hommels en loopkevers. De enorme hoeveelheid materiaal geeft veelal een uitstekend overzicht van het verspreidingsgebied van de soorten. Bovendien is materiaal aanwezig van bijna alle soorten en ondersoorten die in Vogts tijd bekend waren. Dat deze bijzondere collectie in Amsterdam terechtkwam is te danken aan Dr. G. Kruseman, voormalig hoofd van de afdeling entomologie. Kruseman, die zelf aan hommels werkte, was de enige entomoloog die na de oorlog nog contact met Vogt onderhield. Na Vogts dood heeft diens dochter contact gezocht met Kruseman en hem gevraagd bij welk instituut men de collectie het best kon onderbrengen. Voor Kruseman bleek die vraag niet moeilijk.



Figuur 5. Het hoofdgebouw van Vogts herseninstituut in Neustadt, nu als 'Haus Vogt' een tehuis voor moeilijk opvoedbare jongeren (Dennenbergstrasse 1-5, Neustadt). Foto: Arnold de Boer

The main building of Vogt's brain institute in Neustadt, now as 'Haus Vogt' a home for problematic children (Dennenbergstrasse 1-5, Neustadt).

Het wetenschappelijk doel van de collectie

Entomologische publicaties

Men kan slechts speculeren over de vraag waarom Vogt ooit is begonnen met het verzamelen van hommels, maar gezien diens latere belangstelling voor variatie en soortvorming kwam het wel erg goed uit dat juist hommels zo bijzonder variabel zijn. Aanvankelijk bleven variatie- en hersenonderzoek gescheiden, wat heeft geleid tot drie puur entomologische publicaties.

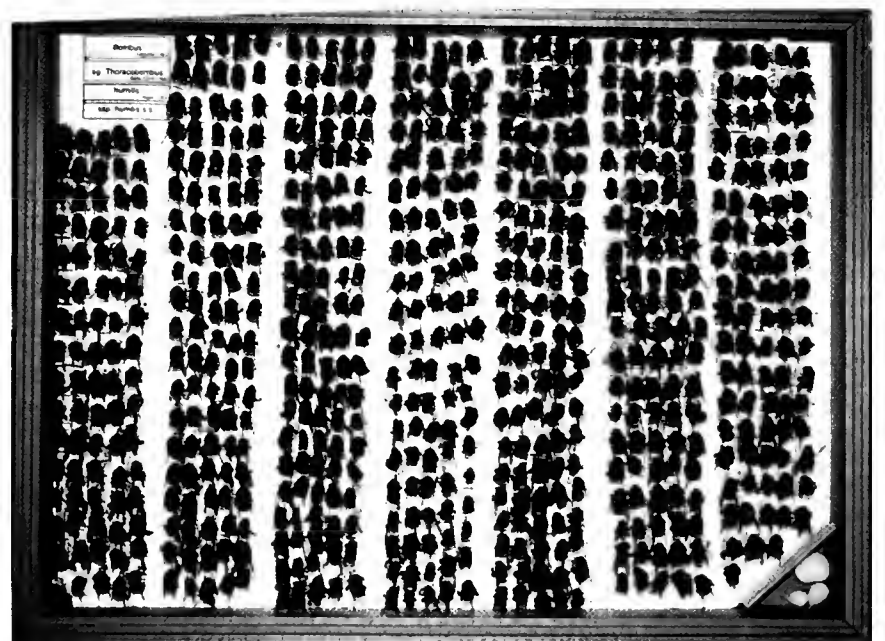
De eerste hiervan bevat slechts een beschrijving van drie hommeltaxa (1908). Dit artikel werd spoedig gevolgd door Vogts belangrijkste entomologische werk 'Studien über das Artproblem' dat in twee delen verscheen (1909, 1911). Hierin onderzoekt Vogt de evolutie van soorten door kenmerkfixatie, waarbij variatie als eerste stap werd gezien. Het is voornamelijk een studie naar de essentie van variatie aan de hand van voorbeelden in vele hommelse soorten, hoewel er ook voorbeelden van de kevergenera *Carabus* en *Dorcadion* worden behandeld. Bovendien vinden we hier al verwijzingen naar Vogts hersenonderzoek. In de marge van deze studie worden zo'n 170 hommeltaxa beschreven, die als voorbeelden in de discussies nodig waren. De belangrijkste conclusie van dit onderzoek was dat variatie niet door mutatie en natuurlijke selectie maar door milieu-invloeden ontstaat. Vogt toont zich hier een typische Lamarckiaan: de omgeving veroorzaakt variatie die als regionale gradatie verschijnt en tot geografische rassen leidt. Hieruit, en niet uit een enkele mutant, ontstaat uiteindelijk de soort. Vogt beredeneerde deze stelling als volgt: vele hommelse soorten vertonen regionale convergentie in kleurpatronen. Dit toont aan dat het milieu de kleurpatronen veroorzaakt en omdat het milieu geleidelijk verandert kan er geen selectie tegen overgangsvormen bestaan. Dat verschillende variëteiten toch tot soorten kunnen evolueren wordt dus niet door natuurlijke selectie maar door het milieu bepaald. Deze redenering blijft Vogt trouw, ze komt telkens in latere publicaties terug. Op andere punten bleek Vogt zijn tijd ver vooruit: het samen voorkomen van meerdere rassen in Centraal-Europa werd verklaard uit een postglaciale mix van populaties uit verschillende re-

fugia en hij beschouwde het mannelijk genitaal al als het beste morfologische criterium om soorten te onderscheiden.

Hommels en hersenen

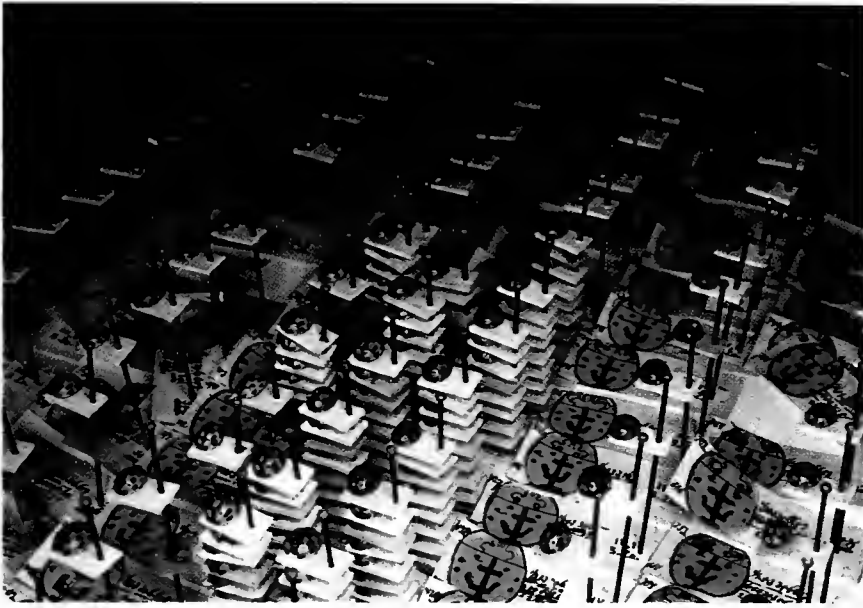
Na deze 'Studien' concentreerde Vogt zich voor langere tijd op het hersenonderzoek, hoewel het verzamelen van hommels en kevers onverminderd doorging. Pas in de jaren '20, toen het Kaiser Wilhelm Instituut van de grond kwam, werd het entomologische werk hervat en geïntegreerd in het hersenonderzoek. Dit heeft geleid tot een aantal ietwat bizarre publicaties waarin voorbeelden van variatie in hommels (en andere insecten) en hersenschors elkaar afwisselen. In deze publicaties combineerde Vogt de gegevens van hemzelf met die van de vele entomologen die aan zijn instituut verbonden waren. Deze integratie van hommels- en hersenonderzoek vormt ongetwijfeld het meest fascinerende onderdeel van Vogts werk. Hoewel Vogt hier en daar aangaf waar hij met deze integratie heen wilde, blijft onduidelijk wat hij beoogde te bereiken. De redenen die hij gaf komen in ieder geval vreemd, haast absurdistisch over. Er worden wat termen geïntroduceerd die in de beschrijvingen van hommels- en hersenvariatie toegepast worden, maar concrete resultaten komen er nooit uit. Zag Vogt het allemaal meer als een inspiratiebron, of was het geheel opgezet om zijn hobby met overheidsmiddelen te bekostigen? Het blijft altijd allemaal wat schimmig.

Als voornaamste reden voor de introductie van variatieonderzoek in de neurologie voert Vogt aan dat ziekten, ook psychische afwijkingen, slechts een speciale vorm van natuurlijke variatie zijn. Ziekten zouden zich daarom ontwikkelen volgens de wetten der variatie. Zou men algemeen geldende wetten van variatie vinden, dan zouden die het verloop van de ziekte kunnen voorspellen. In 1926 introduceerde Vogt het begrip 'eunomie' voor een vastliggende, trapsgewijze variatie zoals die binnen een populatie bestaat, in een poging zo'n algemeen geldende wet te formuleren. In een aantal artikelen geeft hij vele voorbeelden van dergelijke eunomische reeksen bij vooral kevers en hommels, bijvoorbeeld in vlekkenpatronen van lieveheersbeestjes uit de collectie A. Frank (Vogt & Zarpapkin 1929). Daarmee werd aan-



Figuur 6. Een doos met *Bombus (Thoracobombus) humilis humilis* werkers verzameld te Neustadt. Foto: Rob de Vos

A drawer with Bombus (Thoracobombus) humilis humilis workers collected at Neustadt.



Figuur 7. Series gekweekte *Propylea quatuordecimpunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). Foto: Rob de Vos

Series of reared Propylea quatuordecimpunctata (Coleoptera: Coccinellidae).

getoond dat de mate en richting van variatie (de volgorde waarin vlekken onder milieu-invloeden met elkaar versmelten) in hoge mate vast lag. Zo dacht men voorheen, zo concludeerde Vogt in 1929, dat het ontstaan van een ziekte op toeval berustte: 'Wohin das Herz gerade Bazillen trieb, dort entstand die Krankheit'. Zijn eigen onderzoek toonde echter aan dat we het begin en het verloop van een ziekte kunnen voorspellen. Dat een geïnduceerde cytolyse in twee hersenschorsgebieden van langstaartapen zich manifesteert als een eunomische reeks was voor Vogt het bewijs dat psychosen zich, net als variëteiten en soorten, laten classificeren in eenheden die door abrupte overgangen zijn gescheiden en daarmee dat ziekten inderdaad als speciale vorm van natuurlijke variatie kunnen worden opgevat.

Vogts pathoklise-leer vormt de enige rechtstreeks aantoonbare invloed van hommels op het hersenonderzoek. In 1922 introduceerden de Vogts de term 'topistiek' als de studie van eenheden in zenuwweefsel (de topistische eenheden) die, op grond van verschillen in plaats en functie, konden worden herkend. Het bleek dat pathologische afwijkingen zich altijd tot dit soort topistische eenheden beperkten, net zoals een bepaalde kleurvariatie in hommels zich altijd tot een bepaald segment(sdeel) beperkte. Vervolgens introduceerden ze de term 'pathoklise' als het verschijnsel dat slechts een deel van een orgaan wordt aangetast indien het geheel aan een giftige stof wordt blootgesteld. Als voorbeeld gaven zij dat koolmonoxidevergiftiging alleen het voorste deel van het pallidum aantast. Ook dit concept werd ingegeven door hommels, of Vogts Lamarckiaanse opvatting van evolutie in het algemeen: het milieu werkt op de gehele hommel, maar in de evolutie veranderen slechts bepaalde delen als reactie hierop. Slechts een deel van de genen reageert op de stimuli uit de omgeving.

Er zijn echter meer verbanden tussen hommels en hersenen te leggen. In een artikel met de mooie titel 'Psychiatrisch wichtige Tatsachen der zoologisch-botanischen Systematik' (1926) bepleit Vogt een classificatie van ziekten en psychosen volgens biosystematische principes. Mogelijk werd hij hiertoe geïnspireerd door K.B. Lehmann, die zijn kennis van hommelsystematiek gebruikt had bij het opstellen van een classificatie van micro-organismen en wiens

hommelcollectie Vogt in 1919 had verworven. Vogt stelde dat de zoologisch-botanische systematiek in wezen aetiologisch (leer van de oorzaken der ziekten) is; het geeft niet een simpel overzicht van alle levensvormen gebaseerd op verwantschap, maar is verklarend en gebaseerd op identieke 'reactietypen' of standaard-responsen op stimuli uit het milieu. De systematicus probeert, aldus Vogt, voorbij de verwantschap tot de diepere oorzaken in embryologische ontwikkeling en milieu-invloeden te reiken.

Maar het wordt nog veel gekker. Veel van de kleurpatronen in hommels hebben volgens Vogt geen aanwijsbaar selectief voordeel. De meeste mutaties echter, hoe triviaal ook, leiden tot een verminderde levensvatbaarheid. Daarom zou iedere uitwendige variatie gekoppeld zijn aan een inwendige variatie, waarop de selectie werkt. Vogt keerde vervolgens deze redenering om en concludeerde dat dan iedere inwendige variatie (bijvoorbeeld geestesziekten) een uitwendig stigma moet hebben. Hij verwachtte dan ook dat er in de toekomst een wetenschappelijke fysiognomie zou ontstaan, ter opsporing van geestesziekten.

Lenin en genialiteit

Uit deze soms wel hoogst merkwaardige redeneringen mag men zeker niet afleiden dat Vogt wetenschappelijk een knoeier was. Vogt was in zijn tijd een vooraanstaand wetenschapper. Zijn kaart van de lokalisatie van hersenfuncties bleek in hoge mate correct en wordt in principe nog steeds gebruikt. Dat de Sovjets hem Lenins hersenen toevertrouwen zegt al genoeg! Het onderzoek aan die hersenen heeft overigens niet veel opgeleverd; een centrum van genialiteit kon niet worden vastgesteld. Het meest opvallende aan Lenins hersenen waren de extreem grote 'piramidaalcellen'. Omdat deze cellen verbindingen vormen met vele delen van de cortex concludeerde Vogt dat ze te maken hadden met het associatievermogen en hij omschreef Lenin dientengevolge als 'associatie-atleet'. Met deze, waarschijnlijk meer politieke dan wetenschappelijke, uitspraak heeft Vogt zich lelijk vergalopperd. Critici wezen er op dat de relatieve grootte van deze cellen artificieel was, ontstaan na de dood, door zwellen en krimpen van verschillende weefseldelen. Kruseman wist met onverholten plezier te melden, en hij moet dit van Vogt zelf hebben, dat de hersenen van Lenin in een verschrikkelijke staat verkeerden.

Literatuur

- Boer AJ de 2002. The types of Carabidae (Coleoptera) in the Zoologisch Museum Amsterdam, predominantly the collection 'Oskar Vogt'. Biodiversity Information Series from the Zoologisch Museum Amsterdam 2: 1-147.
- Breuning S 1932-1936. Monographie der Gattung *Carabus* L. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren (1-7). Troppau 104-109: 1-1610, T. 1-41.
- Vogt C & Vogt O 1922. Erkrankungen der Grosshirnrinde im Lichte der Topistik, Pathoklise und Pathoarchitektonik. Journal für Psychologie und Neurologie Leipzig 28: 1-6.
- Vogt O 1908. B. Bombi (Hummeln). In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchner. (Bd. 10, Teil 1): 100-101. EC Mittler & C Berlin.
- Vogt O 1909. Studien über das Artproblem. Mitteilung 1: Über das Variieren der Hummeln. Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1909 (1): 28-84.
- Vogt O 1911. Studien über das Artproblem. Mitteilung 2: Über das Variieren der Hummeln. 2. Teil (Schluss). Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1911 (1): 31-74.

Vogt O 1926. Psychiatrisch wichtige Tatsachen der zoologisch-botanischen Systematik. Zeitschrift der Gesamten Neurologie und Psychiatrie Berlin 101: 805-832.

Vogt O & Zarakin SR 1929. Über dysnomische Variabilität und ihre nosologische Bedeutung. Journal für Psychologie und Neurologie Leipzig 39: 447-454.

Geaccepteerd 3 december 2003.

Summary

Oskar Vogt and his entomological collections, or: the relation between bumblebees and brain research

The Zoological Museum Amsterdam houses the entomological collections of the celebrated German neurologist Prof. Dr. Oskar Vogt. These collections consist mainly of bumblebees, Vogt's speciality, and carabid beetles, and is very rich in type material. A recently published list of the carabid types in this collection was accompanied by a biography of Vogt (in English). The present publication is a revised Dutch version of that biography. It gives a short description of Vogt's life and work, the way he acquired his enormous collections and the use he made of them.

Vogt studied medicine in Jena and Paris and specialized in neurology. In Berlin he founded a neurological institute, where he worked as hypnotherapist and brain researcher. He aimed to localise the various brain functions - and special talents - in the cortex by studying as many morphologically differentiated 'fields' he could possibly recognise. Although he got into trouble with all successive German regimes, the protection of very influential friends like the steel magnate F.A. Krupp and his successor, kept him in the saddle and even made him head of the German Brain Institute. In the 1920's his fame had spread and he was asked to supervise the study of Lenin's brain in Moscow.

As a hobby Vogt collected bumblebees. He used these for the study of natural variation, character fixation and speciation. Almost from the start he tried to integrate his bumblebee studies in his brain research. It led to the remarkable situation that several entomologists held full-time positions in the brain institute, where they worked on bumblebees and, later, beetles. The essence of Vogt's reasoning was that diseases and psychical deviations were no more than a special kind of natural variation.

Although Vogt made many collecting trips in Europe and exchanged material with various collectors, his position at the brain institute enabled him to buy enormous quantities of insects, often the entire collections of diseased entomologists. Through his contacts in Soviet Russia he was able to sustain a network of collectors that extended far into Siberia.

Verenigingsnieuws

Verslag 136^e wintervergadering

Op 14 februari 2004 verzamelden 53 leden en belangstellenden zich in Vergadercentrum Hoog Brabant te Utrecht voor de 136^e kistjesdag van onze Vereniging. Ondersteund door het hele scala van hedendaagse projectietechnieken voerden elf sprekers het woord over vele interessante en uiteenlopende onderwerpen. En natuurlijk waren er ook kistjes.

Centraal in deze bijeenkomst stond het thema 'Mimicry', dat werd ingeleid door **Sandrine Ulenberg**. Aan de hand van vele voorbeelden, met dia's getoond, besprak zij de gangbare verklaringen voor het verschijnsel.

Dieren camoufleren zich om niet herkend te worden door prooi of predator; hiermee vergroten ze hun overlevingskans. Hoe succesvoller de camouflage hoe groter de kans niet opgemerkt te worden als voedsel of vijand. Het dier valt weg tegen zijn natuurlijke achtergrond door zich te vermommen met materiaal uit de omgeving:

- rupsen van Hesperiiidae (dikkopjes) onder een uitgesneden en met spinseldraden vastgehecht blad; *Chrysopa* (gaasvlieg) met afval op de rug; rupsen van Tineidae (nachtvlinders) in een kokertje van het materiaal waar hun voedsel uit bestaat.

Ook door kleur en/of vorm kan een dier zich camoufleren:

- Cicadidae (cicaden) met doorzichtige vleugels; Cerambycidae (boktorren) met kleur en structuur van een boomstam; Tettigoniidae (sabelsprinkhanen) met kleur en structuur van mos; Tetrigidae (doornsprinkhanen) met een sinusoid-vormig pronotum waardoor de tweezijdige symmetrie wordt doorbroken; Phasmidae (wandellende takken) op tak gelijkend met bladvormige uitgroeiingen aan de poten; Geometridae (spanners) met kleurcontrasten die de omtrek van het dier versluieren; Tettigoniidae met bladvormige voorvleugels, sommige soorten hangen ondersteboven als een blaadje in de wind te wiegen, sommige bladvormige voorvleugels hebben vlekken lijkend op insectenvraat of virusaantasting; rupsen van Geometridae lijkend op takje.

Onopvallend word je ook door opvallend te lijken op iets onaantrekkelijks:

- rupsen van Papilionidae (pages) lijkend op vogeluitwerpsel; Tettigoniidae met doornig pantser; rupsen van Sphingidae (pijlstaarten) met slangenkop.

Ook het tegenovergestelde komt voor: voorkomen dat je gegeten wordt door zo veel mogelijk op te vallen. Dieren die giftige of onsmakelijke stoffen produceren waarschuwen hun predatoren met felle kleuren dat ze onsmakelijk of on eetbaar zijn. Veel insecten hebben oogvlekken waarmee ze gewervelde dieren afschrikken. Of de dragers van deze oogvlekken in alle gevallen giftig of onsmakelijk zijn is niet bekend. Enkele voorbeelden:

- Tettigoniidae, opvallend rood, met stinkende afscheiding uit de bek; Lycidae (roodschildkevers), fel gekleurd met zeer hard pantser; Tortricidae (bladrollers), opvallend patroon en kleur; *Danaus plexippus* (monarchvlinder), opvallend patroon en kleur; allemaal kennelijk vies smakend;

rupsen van Limacodidae (slakrupsvlinders), opvallend patroon en kleur, met brandharen; Fulgoridae (cicaden), Mantidae (bidsprinkhanen), *Caligo* (Saturniidae, nachtpauwogen) met oogvlekken.

Een andere vorm van camouflage vinden we bij predatoren die op bloemen lijken om hun prooi te lokken: Araneae (spinnen), Mantidae.

Naast de nabootsing van de omgeving (camouflage) en zijn tegendeel vinden we ook de nabootsing van andere dieren (mimicry). Er zijn verschillende vormen beschreven:

Mimicry van Bates: eetbare dieren bootsen patronen, kleuren en vormen van onsmakelijke, stekende, vaak felgekleurde, dieren uit hun omgeving na. Enkele voorbeelden: - *Papilio dardanus* naast de giftige Danaidae; Lepidoptera naast de giftige angeldragende *Polistes* spp. (veldwespen); Syrphidae (zweefvliegen) naast *Vespa* (limonadewespen); Reduviidae (wantsen) naast Pompilidae (spinnendoders); Corizidae (wantsen) naast Ponerinae (mieren); Araneae naast Ponerinae.

Mimicry van Müller: onsmakelijke, oneetbare, onverwante soorten bootsen elkaars kleuren, patronen en vormen na. Voorbeeld: Lycidae naast Arctiidae (beervlinders).

Mimicry van Wasmann: dieren lijken op degene waar ze 'iets van moeten'. De nabootsers kunnen slechts overleven in de mate waarop zij op de modeldieren lijken (uitoefening van de selectie door de modeldieren). Voorbeeld: Staphylinidae (kortschildkevers) naast Ponerinae.

In een kistje met Zygaenidae (Sint-Jansvlinders) uit de ZMA-collectie werd een voorbeeld getoond van een oneetbare soort die een eetbare, dus niet-vies smakende soort nabootst in dat deel van het verspreidingsgebied waar beide soorten voorkomen. Dit voorbeeld zet de verklaring rond het ontstaan van mimicry van Bates op losse schroeven.

Ook zijn er Ithomiidae uit de ZMA-collectie getoond. Hiermee werd recent onderzoek (DeVries, Beccaloni) aan selectiemechanismen bij mimicrycomplexen behorende tot deze dagvlinderfamilie in Zuid-Amerika uitgelegd. Dit is een van de zeer weinige voorbeelden van onderzoek waarbij hypothesen over de evolutie van mimicry worden getoetst.

De inleiding eindigde met de constatering dat mimicry een uiterst complex verschijnsel is waarover veel ongetoetste verhalen als mogelijke verklaringen de ronde doen. Soms blijken er, zelfs als we denken een verklaring van een bepaald fenomeen te hebben gevonden, weer voorbeelden van een tegengesteld lijkende oplossing op te duiken.

De volgende bijdrage kwam van **Bob van Aartsen** met een verhaal over boorvliegen (Diptera: Tephritidae). Dit verhaal ging weliswaar niet over mimicry, maar op verzoek van de spreker kreeg hij op dit moment de gelegenheid.

Nederland heeft iets met boorvliegen, in het bijzonder met het geslacht *Rhagoletis*. Momenteel zijn er uit Europa (uitgezonderd Rusland) zeven soorten van dit geslacht bekend, waarvan vijf in Nederland. Deze vliegjes met prachtig getekende vleugeltjes zijn niet zo onschadelijk als ze er uit zien. Economisch kunnen ze een grote rol spelen. Hierover later meer.

Boorvliegen waren reeds honderden jaren geleden onder de aandacht. De Middelburger Johannes Goedaert schreef in 1660 in zijn 'Metamorphosis naturalis' over de boorvlieg *Urophora cardui*. Hij heeft het over de 'steenappel', waarmee

hij de grote stengelgal aan distels bedoelt. 'Uyt den appel komt een aerdich vlieghjen te voorschijn, 't welke op elke vleughel een letter heeft'. Enkele jaren later, in 1668, werden twee boorvliegen uitvoerig beschreven door Blankaert in zijn 'Schouwburg des rupsen, wormen, maden en vliegende dierkens daaruit voortkomende'. Ook hij beschrijft *U. cardui*, met de larven, poppen en imago's. De andere soort is *Rhagoletis cerasi*, de kersenboorvlieg. Hij stelde vast dat er 'een wormtjen' groeit in rijpe kersen of Spaanse krieken. 'De wormtjens waren wit van koleur, spits van smoel en stomp van gat'. Uit de beschrijving blijkt dat Blankaert zo'n 300 jaar geleden de biologie van *R. cerasi* volkomen kende, al kwamen de namen pas veel later, door Linnaeus.

De volgende Nederlander die in beeld komt met het genus *Rhagoletis* is Dr. Theowald van Leeuwen. Hij ving in 1954 op Terschelling in de duinen een boorvliegje dat een nieuwe soort voor de wetenschap bleek. Dr. Hering in Berlijn gaf het de naam: *R. batava*.

In de zestiger jaren verzamelde Bob grote aantallen duindoornbessen waaruit hij *R. batava* kon kweken. Zo bleek dat deze soort langs een groot deel van de Nederlandse kust voorkomt. Heden is hij ook bekend uit Zuid-Zweden, Rusland en de Kaukasus. Overigens vond Theowald van Leeuwen niet het eerste Nederlandse exemplaar. In de collectie bij Naturalis bleek een exemplaar aanwezig uit 1909 van Scheveningen.

Een sprong makend in de Nederlandse *Rhagoletis*-historie vertelde Bob over een boorvlieg die hij in 2000 vond in materiaal uit een malaiseval in Burgh, Zeeland. Pas door vergelijking met Amerikaans materiaal werd duidelijk dat het hier om *R. cingulata* ging. Als voedselplant van de larven staat Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) vermeld. Deze plant komt massaal voor in de Zeepeduinen bij Burgh. Uit daar verzamelde bessen is ook weer een groot aantal exemplaren gekweekt, bewijs van een grote populatie in Nederland van deze Amerikaanse soort. Het is een raadsel hoe deze hier is gekomen. Met plantenmateriaal misschien? Inmiddels is de soort ook opgedoken in het grensgebied van Zwitserland en Italië. Ook is er zeer recent een vangst van een exemplaar in het Rijnland.

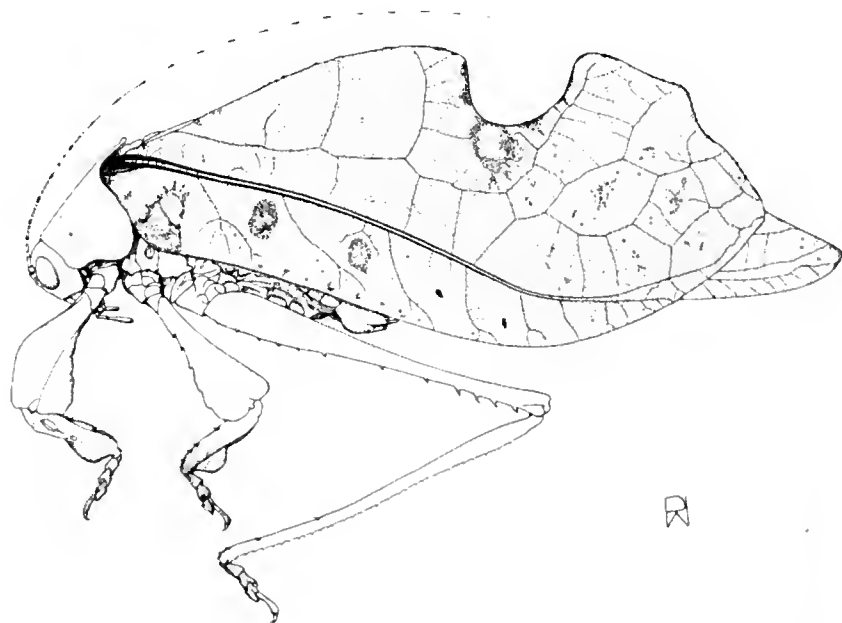
Over zijn bevindingen heeft Bob uitvoerig gepubliceerd. Deze publicatie is doorgedrongen tot het Europees Parlement in Brussel. Het blijkt dat *R. cingulata* in Noord-Amerika een grote plaag in de kersenteelt is geworden. Er zijn dus economische belangen in het geding. De Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen kreeg uit Brussel opdracht een rapport in te dienen over de toestand van *R. cingulata* in Nederland. Een grootschalig onderzoek van John Smit en Menno Reemer toont aan dat er niet alleen meer populaties langs de kust voorkomen maar ook in Zuid-Limburg. Zelf vond Bob op de Veluwe een vrij grote populatie. Het zal uiterst moeilijk zijn, zo niet onmogelijk, de verspreiding in Nederland een halt toe te roepen.

In aansluiting op het verhaal van Sandrine over mimicry liet **Jan Wieringa** voorbeelden zien uit Gabon in tropisch Afrika. De dieren zijn eigenlijk te groot voor de macrovideo, maar het lukt Kees Zwakhals toch de belangrijkste delen in beeld te brengen. Als eerste toont Jan een voorbeeld van de bidsprinkhaan *Theopompa aurivillii* Sjöst., die op boomstammen zit en door een schors-met-korstmos kleuring in het geheel niet opvalt. De paar vangsten van Jan komen groten-deels van lichtvangsten 's avonds.

Daarnaast wordt een drietal Phaneropterinae (Orthoptera: Tettigoniidae) getoond. Veel Phaneropterinae zijn groen en op bladeren gelijkend en zitten doorgaans boven in bomen in het regenwoud, waar je ze niet ziet tot ze wegvliegen. De meeste vangsten komen dan ook weer van licht. Jan vertelt: 'Een eerste soort waarvan ik de naam helaas nog niet weet is in Gabon vrij algemeen. Het beest heeft altijd een bruin vlekje op zijn vleugel, wat doet denken aan een klein stukje dood blad met nerfskeletjes. De grootte van dit vlekje kan variëren tussen exemplaren, maar de vlek is altijd aanwezig.' Een tweede soort is vermoedelijk erg zeldzaam en mogelijk nog onbeschreven. Hij lijkt een dood geel blaadje met wederom bruine vlekken en duidelijke virus- of schimmelaantasting. De achterschenen van dit dier zijn prachtig in lamellen verbreed. Beide dieren halen het echter niet bij een soort die in 1981 als enige soort in zijn genus werd beschreven: *Brycoptera lobata* Ragge (figuur 1). Twee jaar geleden heeft Jan er eindelijk eentje gevonden. Dit prachtige dier heeft wederom allerlei bruine en wittige vlekjes die het op zwaar aangetast blad doen lijken; bovendien heeft hij een c-vormige hap uit de bovenrand van zijn vleugel alsof hij door een rups deels is opgegeten. Frappant is dat de vlekjes geenszins willekeurig zijn: ieder vlekje hoort op die plaats. Zowel de voor- als middendijen en -schenen zijn verbreed en bladvormig (of moeten we zeggen steunbladvormig?). Van deze soort waren pas een tiental exemplaren bekend en dit is het eerste dier uit Gabon.

Na deze voorbeelden van schutkleurmimicry wordt nog een mooi voorbeeld van Bates' mimicry getoond. 'Sandrine heeft al laten zien dat sommige vlinders op de naar zeggen giftige *Lycus* gaan lijken. Ik heb hier de boktor *Amphidesmus platypterus* West., die qua kleurpatroon en lichaamsvorm sprekend lijkt op de *Lycus* die er naast staat en in hetzelfde gebied gevangen is.'

Als laatste volgt nog een mededeling van heel andere aard, namelijk een tweede waarneming van *Dirhagus lepidus* Rosenhauer. In 1988 meldde Menno Schilthuizen (Entomologische Berichten 48: 21-22) deze eucnemide nieuw voor Nederland. Hij had een enkel vrouwtje gevonden in



Figuur 1. *Brycoptera lobata* uit Afrika lijkt op een zwaar door insectenvraat aangetast blad met necrosis. Tekening: P.H. Ward. Overgenomen met toestemming van de 'Trustees of the Natural History Museum.'
Brycoptera lobata from Africa resembles a leaf with strong insect damage and necrosis.

Zuid-Limburg. Hoewel wijfjes wat lastig te determineren zijn was hij vrij zeker van de determinatie. Afgelopen jaar heeft Jan Wieringa bij Bredevoort in Gelderland een mannetje van deze soort-gevangen, hetgeen de laatste mogelijke twijfel over het voorkomen van deze soort in Nederland wegneemt.

Ook **Kees Zwakhals** sloot aan bij het thema en toont twee Braconidae (schildwespen) afkomstig uit het oerwoud. Het zijn felgekleurde maar gevlekte exemplaren, die zich kenmerkend aldus oplossen in het lichtspel in het lover. Hier blijkt eveneens de omgeving van invloed op de wijze van camouflage.

Met 'Drie vragen over mimicry' hoopte **Theo Zeegers** de aanwezigen in verwarring de zaal te doen verlaten. Bestaat mimicry? Werkt mimicry? Snappen we mimicry?

Getoond wordt een sluipvlieg (Tachinidae) die er uit ziet als een bromvlieg (Calliphoridae). Het ziet er heel echt uit. Het gaat er echter niet om of de mens vindt dat de ene op de andere lijkt, maar of de dieren dat zelf vinden. De mens ziet zich vaak als de maat van alle dingen (Protagoras) en ze zijn erg knap in het vinden van patronen, vaak ook als die er niet zijn. Mimicry, zo definieert Theo, is het nabootsen (van een ander beest) voor eigen profijt. Voor hem valt camouflage dan ook buiten deze definitie. Er zijn meerdere types mimicry: Bates - ongevaarlijk lijkt op gevaarlijk, kleurpatroon vaak geel/zwart, 'ik ben slecht'; Müller - gevaarlijk lijkt op gevaarlijk, kleurpatroon vaak rood/zwart, 'ik ben giftig'; MacKerras - gevaarlijk lijkt op ongevaarlijk (als voorbeeld een Australische daas (Tabanidae), bloedzuigend op zoogdieren, die zich gedraagt als een bromvlieg); en 'Onzinmimicry' - zweefvliegen die op blaaskopvliegen (Conopidae) lijken maar die zijn helemaal niet gevaarlijk, dus waarom zou je daarop lijken?

Er liggen over mimicry enkele veronderstellingen voor de hand: er zou een positieve correlatie moeten bestaan tussen mimicry en de talrijkheid van de soort, en er zou een duidelijke synchronisatie moeten zijn tussen de nabootser en zijn model. Een onderzoek aan zweefvliegen toont dat er juist een negatieve correlatie is tussen het effect van de mimicry en de aantallen in het veld: hoe beter de mimicry, des te zeldzamer de soort. Ook de vliegtijden zijn niet op elkaar afgestemd: de ene soort vliegt wel een maand eerder dan de andere. Voeg daar nog bij dat een kip geen *Eristalis* eet, ook al heeft ze hem herkend als zweefvlieg en niet als wesp (Ottenheim).

Aan het eind beantwoordt Theo zijn vragen. Bestaat mimicry? Ja. Werkt mimicry? Weet niet. Snappen we mimicry? Nee.

Uit de vele reacties op al deze verhalen bleek wel dat het thema de aanwezigen had aangesproken. Er kwamen heel wat aanvullende verhalen uit de zaal en de discussie was zeer levendig. Maar er was nog veel meer te vertellen, zoals al gebleken was in het praatje van Bob van Aartsen.

Kees Zwakhals gaf een overzicht van de in Nederland gevonden Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae (sluipwespen)). Aangezien het inmiddels ruim 90 jaar geleden is dat de laatste publicatie over dit onderwerp, door Smits van Burgst, is verschenen, is onze kennis over dit onderwerp duidelijk verouderd. Alle Nederlandse collecties zijn onderzocht en alle Pimplinae daarin gedetermineerd. Dit resul-

teerde in een nieuw overzicht, gebaseerd op zo'n 13.000 exemplaren. In 1918 vermeldde Smits van Burgst 46 soorten, nu zijn het er 118. Alle gegevens zijn met het database-programma Orde verwerkt. Daarmee zijn overzichten geproduceerd van de verzamelactiviteit en de groei van het aantal bekende soorten in de loop der jaren. Zo blijkt ruim de helft van alle exemplaren uit de laatste 30 jaren te stammen. Van die dieren is ruim 50% met Malaisevallen verzameld. Zo is het niet goed mogelijk met grote zekerheid uitspraken te doen over toe- of afname van soorten in de loop der tijd. Verspreidingskaarten geven bij deze groep insecten vooral een duidelijk beeld van de verzamelactiviteit en minder van de werkelijke verspreiding van de soorten. Met Orde kunnen heel gemakkelijk vliegtijd-diagrammen gemaakt worden waaruit soms conclusies getrokken kunnen worden over het aantal generaties dat per jaar tot ontwikkeling komt. Ook kan de invloed van de vangtechniek worden onderzocht. Zo blijkt dat een vliegtijd-diagram van louter Malaisevalvangsten een duidelijk ander beeld kan tonen dan een overzicht van handvangsten. Het loont dus op vindplaatsetiketten ook informatie over de gebruikte vangtechniek te vermelden.

Oscar Vorst liet drie - hoe kan het ook anders - heel kleine kevertjes zien van het genus *Chaetarthria* (Hydrophilidae). Twee van de soorten waren al bekend: *C. seminulum* en *C. similis*. Er is nu door hem in het Groningse Wollinghuizen een derde Paelearctische soort gevonden: *C. simillima* sp. n.. Een artikel dat hij samen met Jan Cuppen schreef geeft alle details.

Willem Ellis had een verhaal over bladmineerders. Terwijl de meeste vlindermineerders voorkomen op houtige gewassen en de meeste vliegenmineerders kruiden verkiesen is het geslacht *Aulagromyza* een uitzondering. De mijn van de soort *A. heringii* wordt gevonden op es (*Fraxinus*). Deze soort is niet eerder uit Nederland vermeld en is mogelijk een vrij recente nieuwkomer. Over de wijze van verpopping bestaat in de literatuur geen eenstemmigheid. Volgens de belangrijkste literatuur vindt de verpopping plaats nadat de larve de mijn heeft verlaten, maar in het Nederlandse materiaal wordt het puparium in de mijn gevormd, waarbij de voorspiracula door de epidermis van de plant naar buiten steken. De uiteenlopende biologie van de larve doet vermoeden dat er in West-Europa twee nauwverwante soorten op es voorkomen. Deze zijn in elk geval niet identiek met de andere beschreven op es levende *Aulagromyza*'s: *A. fraxinivora* uit Japan en *A. fraxini* uit de Balkan. Een vergelijking van uitgekweekt materiaal van beide vormen met het type van *A. heringii* is noodzakelijk om helderheid te krijgen over de status van het Nederlandse materiaal. Ook omtrent de biologie van de twee vormen bestaat nog een aantal vragen. Afbeeldingen van de mijnen van '*A. heringii*' zijn te vinden op de bladmineerderwebsite www.xs4all.nl/~wnellis/

De presentatie van **Kees van Achterberg** had als titel 'Entomologisch allerlei 2003' en toonde afbeeldingen van een aantal curieuze beesten. Om er een paar te noemen: soms wordt je op het verkeerde been gezet door een parasitair wespje. Of nee, misschien een motmugje? Laat het nou toch een vertegenwoordiger van de Coniopterygidae (Neuroptera (gaasvliegen)) zijn! En als je het genus *Noserus* zoekt dan blijkt dat je terecht kunt komen bij de Rhysipolinae (Braconidae) maar ook bij de Coleoptera, bij aan de

meeltorren (Tenebrionidae) verwante familie der Zopheridae.

Verder blijkt het in Amsterdam niet veilig in bed te zijn. Tenminste, daar werd iemand lelijk gestoken door een *Sclerodermus* (Bethylidae) (een determinatie die in Amerika is verricht en achteraf niet blijkt te kloppen volgens Wijnand Heitmans). Het zou om een zuidelijke soort gaan die mogelijk afkomstig was uit antiek meubilair.

Ook was er een prachtige plaat van een fossiele bronswesp (Chalcidoidea), gevonden in Baltische amber, van ongeveer 37 miljoen jaar oud.

In de 'Catalogue of the Braconidae of Germany', waarvan Kees een van de auteurs is, worden 1485 soorten beschreven, terwijl in de voorganger, uit 2001, 1064 soorten vermeld stonden. Tegelijkertijd wordt er aan de Fauna Europaea gewerkt, waarbij de verschillen gebruikt werden om beide zo compleet mogelijk te krijgen. Fauna Europaea is een project om in het kader van biodiversiteitsonderzoek een complete catalogus te maken van meercellige land- en zoetwaterdieren in Europa (zonder de Kaukasus). Deze lijst zal uiteindelijk naar verwachting 130.299 soorten bevatten; ca. 68% is daarvan nu aangeleverd. Voor wat de Hymenoptera betreft zijn twee Nederlandse entomologen betrokken: Kees Zwakhals, die een lijst heeft opgesteld van 5775 soorten Ichneumonidae, en Kees van Achterberg, die van 3373 soorten Braconidae de verspreiding heeft opgetekend. In totaal zijn van de Hymenoptera 23.927 soorten opgenomen, dat is ongeveer 18,5% van alle in de lijst opgenomen soorten. Ter vergelijking: in de literatuur wordt gesteld dat de Hymenoptera circa 22% van alle insecten uitmaken en de Coleoptera circa 18%. Deze cijfers leiden tot een schatting van het aantal Hymenoptera in de wereld. In onderzoeken in gematigde en tropische streken komt men tot een cijfer van circa 25% (als men ook rekening houdt met de onbeschreven soorten). Uitgaande van een bescheiden inschatting van het aantal soorten insecten van vijf miljoen (4-9 miljoen is de meest reële spreiding) mag het aantal Hymenoptera-soorten op 1,25 miljoen geschat worden. Hiervan is ongeveer 80% parasitoïde, dus ongeveer 1 miljoen, waarvan minder dan 12% beschreven.

Daan Vestergaard sloot de rij van sprekers. Hij heeft een viertal dozen voorbereid. De eerste bevat een aantal oranje luzernevlinders in verschillende variëteiten, waaronder albinovormen, resultaat van een geslaagde kweek. Ook in de tweede doos staan oranje luzernevlinders, nu naast een plaat uit 1680 uit het boek van Swammerdam. Het is de oudste gekleurde afbeelding van deze soort en van een zeldzame nauwkeurigheid. Ook zijn in de doos enkele monarchvlinders uit eigen kweek te bewonderen. Twee heideblauwtjes in de derde doos escorteren een paar kaarten die duidelijk maken dat reeds 99% van de heide in Nederland verdwenen is en dat het minieme overblijfsel omstreden is. Over het beheer wordt heel verschillend gedacht. Grote grazers veranderen, in tegenstelling tot schapen, het biotoop ingrijpend. Wordt Nederland woest en ledig? We verliezen volgens Vestergaard zo onnoemelijk veel. Ook het laatste voorbeeld maakt niet vrolijk. In een krantenartikel wordt een amfibische maaimachine aangeprezen als een verantwoord middel voor de verwijdering van overjarig riet. Het zou goed voor de natuur zijn. Maar wat een gebazel, vindt Vestergaard, want vele dieren zijn aangewezen op dood riet. Als voorbeeld staan in de doos uiltjes met de kleuren van dood riet.

Zo komen we aan het eind van deze levendige en afwisselende Wintervergadering. In zijn afscheidswoord brengt NEV-voorzitter **Jan van Tol** het al eerder aangekondigde thema van de volgende Wintervergadering onder de aandacht: Veranderingen in de entomofauna in de laatste decennia. Hij roept alle aanwezigen op om volgend jaar aanwezig te zijn met verhalen en voorbeelden van wat er zoal verandert. En dan gaat het niet alleen maar om een opsomming van incidentele gevallen van *invasive species*, maar vooral om algemene achtergronden en aandacht voor groepen die nu vaak nog aan de aandacht ontsnappen. Vanuit de vergadering was dat nog aangevuld met de suggestie om ook aandacht te geven aan het verschijnsel van de periodiciteit in het verschijnen van bepaalde soorten. Het wordt volgend jaar vast weer een interessante Wintervergadering!

Sjoerd Tiemersma

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-375 8275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl.

Hier vindt u ook de meest actuele informatie van het 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

3/4	bijeenkomst Ter Haar, Lexmond
24/4	Lentevergadering NEV
8/5	excursie sectie Everts
14-15/5	Diptera-weekend
4-6/6	Zomerbijeenkomst NEV, Texel
11-13/6	Diptera-weekend met Arbeitskreis Diptera, Teutoburgerwald
26/6	excursie sectie Everts
26-27/6	inventarisatieweekend Mierenwerkgroep, Ommen

Lentevergadering

De Lentevergadering vindt plaats in Amsterdam, Vrije Universiteit, de Boelelaan 1085, op 24 april. Vanaf 10.00 uur is er opvang bij de ingang Aardwetenschappen. Aanvang van het programma 10.30 uur. Voor koffie, thee wordt gezorgd en er zijn broodjes voor de lunch.

Het programma heeft als titel: 'Onderzoek aan insecten onder stress; van gen tot levensgemeenschap'. Insecten hebben te maken met allerlei vormen van stress, van natuurlijke stress zoals extreem droge of warme perioden, tot onnatuurlijke stress zoals blootstelling aan hoge concentraties zware metalen en organische verontreinigingen. Aan de afdeling dieroecologie van de VU onderzoeken we hoe insecten, met name springstaarten, omgaan met stress en zich handhaven in een dynamische omgeving. Sommige insecten die worden blootgesteld aan zware metalen ontwikkelen tolerantie tegen een hoge metaalbelastingen. Wij onderzoeken welke fysiologische mechanismen hieraan ten grondslag liggen en welke genen betrokken zijn bij tolerantie. Insecten passen zich aan schommelingen in en stijging van de temperatuur aan. De invloed van genetische variatie voor temperatuuradaptatie wordt onderzocht, alsmede hoe het areaal van insecten verandert onder invloed van klimaatsverandering. Op levensgemeenschapniveau wordt onderzocht hoe veerkrachtig insecten zijn nadat een stressvolle gebeurtenis heeft plaatsgevonden. Om een indruk te geven van de onderwerpen waar we op onze afdeling aan werken worden vier lezingen gegeven:

prof. dr. Nico M. van Straalen: Genetische en fysiologische aanpassing van insecten aan een hoge belasting van zware metalen

ing. Martijn J.T.N. Timmerman: Genetische verwantschap tussen populaties van springstaarten in Europa

prof. dr. Rob Hengeveld: Verandering in het areaal van insecten onder invloed van klimaatverandering

dr. Matty P. Berg: De veerkracht van insectenlevensgemeenschappen na stressvolle gebeurtenissen

Een rondleiding langs experimenten en over de afdeling zal het morgengedeelte afsluiten. Na de lunch vindt de algemene ledenvergadering plaats.

Algemene vergadering

Naar gewoonte wordt de algemene ledenvergadering gehouden als onderdeel van de Lentevergadering. In deze vergadering legt het bestuur het gevoerde beleid voor aan de leden en vraagt het mandaat voor het nieuwe verenigingsjaar. Het bestuur hoopt op de

aanwezigheid van vele leden. Zoals u weet wordt het bestuurswerk gedaan door vrijwilligers uit de vereniging die uw belangstelling voor wat zij namens en voor u doen zeer op prijs stellen. Op de agenda staat ook een voorstel tot statutenwijziging (zie het vorige nummer van EB) en een voorstel tot benoeming van een erelid. Het zou fijn zijn als beide breed gedragen worden.

159^e zomerbijeenkomst te Den Hoorn, Texel

De 159e zomerbijeenkomst zal plaatsvinden op Texel van 4-6 juni. We hebben een ruim onderkomen gereserveerd: groepsaccommodatie De Stolp in Den Hoorn, gelegen aan de zuidrand van het dorp (Stolpweg 35, 1797 AW Den Hoorn Texel; Amersfoortcoördinaten 112-599). Texel heeft een veelzijdig landschap van uitgestrekte duinen, stranden, kwelders en enkele bossen en is bekend om zijn rijke entomofauna. En als bijzonderheid: op Texel bevindt zich het enige entomologisch reservaat dat Nederland kent!

Kosten en aanmelding

De kosten voor verblijf in 'De Stolp' (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 pakket 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 15 mei. Bij late aanmelding dit graag ook even telefonisch of per e-mail doorgeven! Indien men niet op 'De Stolp' wil overnachten dient men zelf voor reservering van hotel of pension te zorgen. Voor vragen kun je terecht bij Bas Drost, telefoon 0344-661 440, mbpdrost@ision.nl

Hotels en pensions in de buurt

Hostellerie Keijser, Herenstraat 34, 1797 AJ Den Hoorn, telefoon 0222-319 623

Loodsman's Welvaren, Herenstraat 12, 1797 AH Den Hoorn, telefoon 0222-319 228

Op Diek, Diek 10, 1797 AB Den Hoorn, telefoon 0222-319 262

Cursus entomologie

Voor leden van de Nederlandse Entomologische Vereniging wordt een cursus georganiseerd in samenwerking met Wageningen Universiteit (Laboratorium voor Entomologie), Universiteit van Amsterdam (Zoölogisch Museum) en Museum Naturalis. Doel van deze introductiecursus is het inzicht en de vaardigheden van de deelnemers te vergroten in entomologische methoden en technieken, determineren en het gebruik van literatuur.

Wageningen 11 september 2004

Praktische kennismaking met toegepast biodiversiteitsonderzoek, bemonstering in theorie en praktijk, selectie en determinatie van de vondsten. Aantal deelnemers: maximaal 20. Deelname is gratis.

Amsterdam 9 oktober 2004

Algemene inleiding tot de entomologie (classificatie, geografische variatie en dergelijke) en inleiding in gebruik van bibliotheek en literatuuronderzoek.

Leiden (20 november 2004)

Entomologische technieken, materialen, prepareren en maken van preparaten, gebruik van optiek en vergelijking van optiek.

Opgeven voor 15 juni 2004 bij de secretaris. Bij voorkeur geeft men zich op voor de hele cursus. Deelname aan een enkele bijeenkomst is alleen mogelijk in zoverre er nog plaats is. Indien het aantal aanmeldingen groter is dan twintig zal een gewogen loting plaatsvinden. Leden die minder dan drie jaar lid van de NEV zijn hebben de voorkeur. Bij voldoende belangstelling zal de cursus in 2005 worden herhaald.

Peter Koomen

Column: Het nut van een oorbel

Column: The use of an ear-ring

33

Paul van Wielink

Kadavers in De Kaaistoep: de natuurlijke successie van kevers en andere insecten in een vos en een ree

Carrion in De Kaaistoep: the natural succession of beetles and other insects in a fox and a roe deer

34

C. Davids

Parasitisme bij watermijten

Parasitism in water mites

51

J.E. de Oude

Het voorkomen van *Amphotis marginata* (Coleoptera: Nitidulidae) in Nederland

The occurrence of Amphotis marginata (Coleoptera: Nitidulidae) in The Netherlands

59

Arnold de Boer

Oskar Vogt en zijn entomologische collecties, of: het verband tussen hommels en hersenonderzoek

Oskar Vogt and his entomological collections, or: the relation between bumblebees and brain research

62

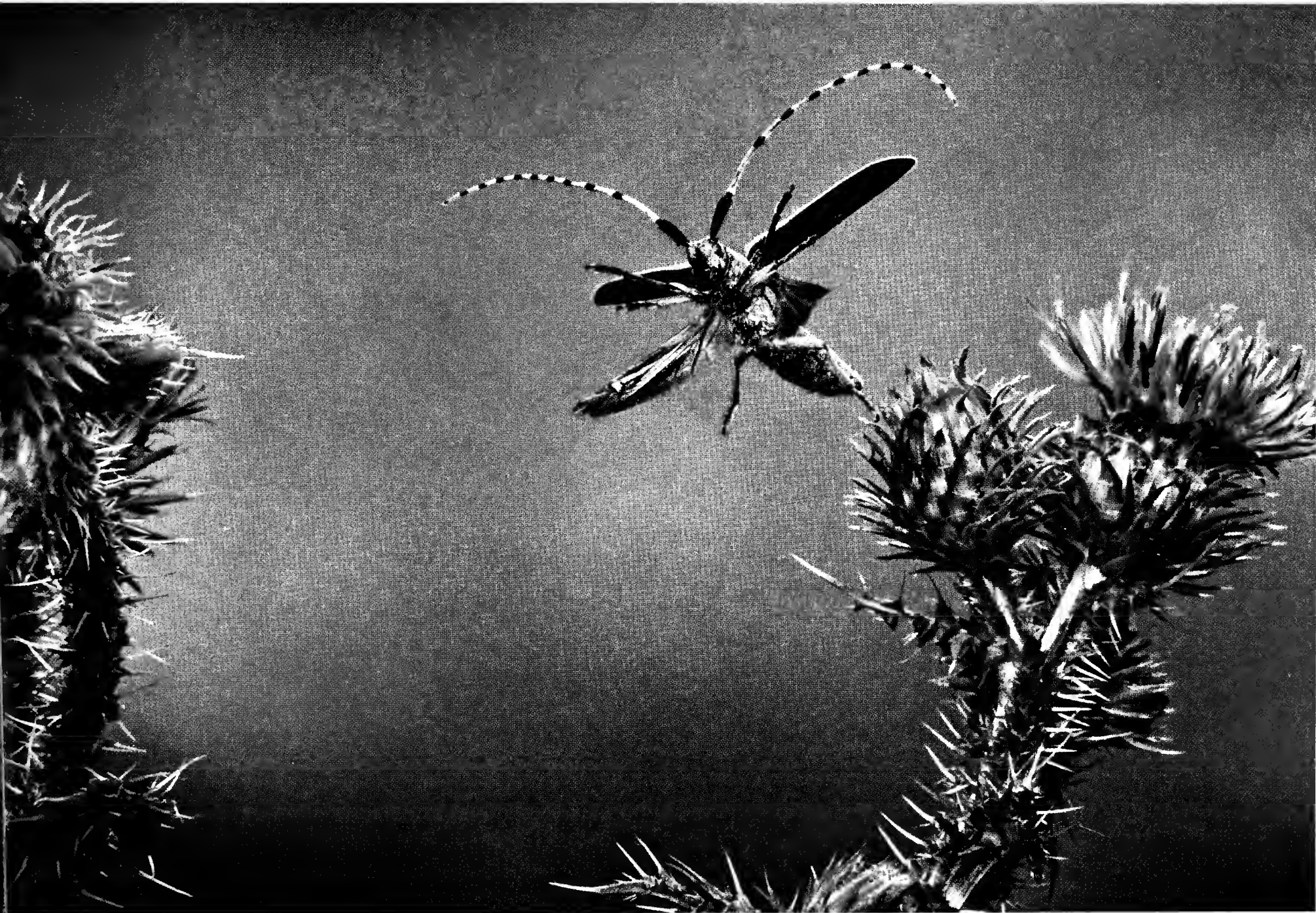
Verenigingsnieuws

69

ENT
2620

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

64 (3) – juni 2004



In dit nummer onder meer:

Kleur bij spinnen

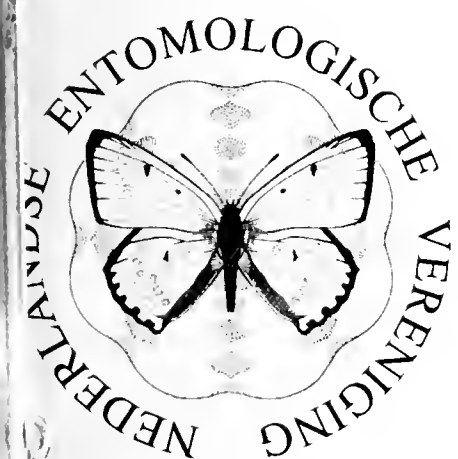
De invloed van bosmieren op de bodemfauna

Huisvliegen in de val

Peter Koomen

Lisette Lenoir

Renate Smallegange



Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat in principe altijd een of meer onderzoeks- en/of thematische artikelen en verenigingsnieuws. Andere rubrieken worden geplaatst voor zover ze voorhanden zijn en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten worden slechts bij hoge uitzondering 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 aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam, het volledig adres en van de eerste auteur zo mogelijk ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel krijgt een korte Nederlandse (100 woorden) en een lange (300 woorden) Engelse samenvatting, inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel krijgt een korte Engelse samenvatting en een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de letterlijke vertaling van de titel;
- vermeld ongeveer 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, voorzien van de desgewenst afgekorte auteursnaam. 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; plaats de bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) dienen als 'hard copy' (dus niet digitaal!) samen met de definitieve versie van het artikel aan de redactie te worden opgestuurd;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen 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, Van Alkemade 1991, Brongersma 1999);
- 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#;
- plaats tabellen na de summary/samenvatting; lever deze eveneens zo plat mogelijk aan, dus niet in een Wordtabel, maar achteraan de lopende tekst, met één tab tussen de kolommen.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst:

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
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.
Jong H de 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
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. De lengte is inclusief figuren bij voorkeur zes pagina's in druk. Een pagina in *Entomologische Berichten* telt wanneer deze geheel met tekst gevuld zou zijn ongeveer 900 woorden.

Voor illustraties gaat hier een aan de grootte evenredig aantal woorden af. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Naast een Nederlandse samenvatting van maximaal 100 woorden wordt er ook om een langere Engelse samenvatting gevraagd (300 woorden). Bij een Engelse hoofdtekst wordt er naast een korte Engelse samenvatting ook een lange Nederlandse samenvatting gevraagd (100 respectievelijk 300 woorden). Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd. Het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en 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 zowel in de Engelse als de Nederlandse taal geschreven worden. Bij Nederlandse tekst wordt naast een Nederlandse samenvatting (maximaal 100 woorden) ook een langere Engelse samenvatting gevraagd (200 woorden). Bij een Engelse tekst komt naast een Engelse samenvatting een langere Nederlandse samenvatting (100 respectievelijk 200 woorden). De totale lengte van een onderzoeksartikel bedraagt in principe drie gedrukte pagina's. Wanneer u hiervan wilt afwijken wordt u verzocht tevoren met de redactie te overleggen.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de Nederlandse fauna worden gepubliceerd. Korte mededelingen zijn bij voorkeur in het Nederlands gesteld en bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Ook Korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek bevat bijvoorbeeld aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit geval zal naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift elke aankondiging een korte samenvatting bevatten van de inhoud van het onderzoek.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld korte aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Boekaankondigingen zullen doorgaans, naast de bibliografische gegevens, slechts een paar regels beslaan. Afhankelijk van het veronderstelde belang van een publicatie kan besloten worden een uitgebreidere recensie te geven (ca. 450 woorden). Recensies zullen veelal op verzoek van de redactie worden geschreven, maar spontaan aangeleverde recensies zijn eveneens van harte welkom.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt gratis 50 overdrukken. Voor meer overdrukken dient men contact op te nemen met de redactie.

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*, Zoölogisch Museum, sectie Entomologie, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam, h.dejong@uva.nl

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Herman de Jong (eindredactie), Guido Keijl, Rinny Kooi & Renate Smallegange

Vormgeving Guido Keijl

Ontwerp Jeroen de Rond

Foto omslag Distelbok *Agapanthes villosoviridescens*, Heumen, 20 juni 2003 - René Krekels

Column

Lieveheersbeesten

Peter Koomen
pkoomen@worldonline.nl

Ik vind lieveheersbeestjes maar schijnheilig. De mensen denken dat ze altijd omhoog klimmen om dicht bij God te komen. Nou, mooi niet. De lieveheersbeesten willen van Hem helemaal niets weten. Integendeel. Ze willen alleen maar hoger op omdat ze dan de grootste kans hebben om nieuwe slachtoffers te vinden: onschuldige bladluisjes die zich tegoed doen aan het sap van jonge plantentoppen. Als er aan de top niets te vinden is, vliegen ze weg op zoek naar een andere toplocatie. Als er één beest bestaat dat moordend en plunderend door de vegetatie trekt, is dat het lieveheersbeest wel. Het is beslist buitengewoon ongelukkig dat juist deze seriemoordenaar uitgekozen is als symbool voor de beweging tegen zinloos geweld. Had men nu nog een eerzame schimmel-, blad- of stuifmeeleter met tweeëntwintig of zestien stippen genomen, maar nee: het is uitgerekend de zevenstip geworden. Iedere stip op zijn schild staat voor zo'n 1000 slachtoffers! Hoe kun je nu ooit met zo'n antisymbool iets bereiken tegen zinloos geweld? Had toch een koe genomen!

Ik was destijds (1999) dan ook erg ingenomen met het in Nederland uitkomen van het kinderboek 'Het vervelende lieveheersbeestje' van de Amerikaan Eric Carle. Hoewel zijn kinderboeken er bepaald kinderlijk en gestileerd uitzien, blijkt uit details dat hij qua biologische kennis niet onderschat moet worden. Hij is vooral bekend geworden door 'Rupsje Nooitgenoeg' (vorig jaar zelfs in het Fries vertaald als Rûpke Noaitgenôch), maar hij heeft meer entomologische werken op zijn naam staan: 'Het eenzame vuurvliegje' (met echte knipperlampjes), 'De knappe kniptor' en 'De krek die niet tsjirpen kon' (beide met geluidjes) en niet te vergeten 'De spin die het te druk had' (met voelbare draadjes). Jeugdige bezoeken stormen vaak meteen op de boekenkast af omdat ze die boeken nog een keer willen zien/horen/voelen. Dat kan met een gerust hart, want wat erin staat klopt allemaal redelijk. Het lieveheersbeestje wordt dan ook terecht neergezet als een humeurig beest dat zijn bladluizen niet wil delen en met iedereen wil vechten. Goed zo.

Bijna had het vervaarlijke imago van het lieveheersbeestje een terechte impuls gekregen toen half maart de 'Grand Challenge Race' werd gehouden in de Mojavewoestijn in Californië. De wedstrijd werd door het Pentagon georganiseerd om zowel professionals als hobbyisten te stimuleren innovatieve oplossingen te bedenken voor het probleem 'hoe laat ik een voertuig zelfstandig door ruig terrein rijden'. Het Pentagon was met eigen ontwerpen nooit verder gekomen dan een kilometer of tien voordat er weer iets vreselijks met het voertuig gebeurde: niet betrouwbaar genoeg dus om manschappen in Irak van voedsel of munitie te voorzien zonder levens van chauffeurs te riskeren. Ten einde raad werd maar eens een wedstrijd uitgeschreven.

Eén van de deelnemende teams was 'Phantasm', afkomstig uit de gelederen van de Battle Bots. Dit is een vreselijk gewelddadig Amerikaans tv-programma waarbij robots elkaar zoveel mogelijk kapot moeten maken. De robots zijn in elkaar gezet door rivaliserende teams van hobbyknutselaars.

Zo'n beetje alles mag en zo'n beetje alles wordt ook in de robots ingebouwd: plethamers, slijpschijven, vlammenwerpers, cirkelzagen, grijpers, shovels, enzovoorts. Als ik zo'n programma zie, vind ik het altijd erg zonde dat al die vrije tijd en al dat geld in zoveel destructiviteit wordt gestopt. Goed dus dat zo'n team ook eens een hoger doel wil nastreven. Phantasm bedacht de low-cost-oplossing LADIBUG (Long-range Autonomous Directional Intuitive Boundary-sensing Unmanned Ground; figuur 1). Het werd een knalrood lieveheersbeestje van 350 kg op rupsbandjes, met een motor van een elektrische rolstoel, één gewone Pentium-4 boordcomputer en een sonarsysteem uit een autofocuscamera. Er was niet bijzonder veel aan gedaan om het apparaat overeind te houden, maar er waren uitschuifbare pootjes om het terug te kantelen als er iets heftig mis zou gaan.

Helaas heeft dit lieveheersbeest nooit echt aan de race meegedaan. Het 'Phantasm'-team trok zich terug. Over het waarom zijn de persberichten niet echt duidelijk, maar het lijkt erop dat het beest er niet in slaagde het kwalificatieparcours met een aantal simpele hindernissen te nemen. De race werd uiteindelijk gewonnen door de miljoenen kostende en zeer gecompliceerde 'Sandstorm'. Maar ook deze wist het uitgezette parcours van 230 km niet geheel te volbrengen. Na bijna twaalf kilometer kwam hij vast te zitten in de berm en vloog een voorband in de fik.

Daarmee is het Pentagon nog niet veel verder gekomen. Er komt dus vast nog wel een vervolg op de race: nieuwe kansen voor het lieveheersbeest om zijn ware aard te tonen, zijn verschrikkelijke mandibulaire tanden te laten zien en, wie weet, nog eens model te staan voor iets dat ingezet wordt bij de bestrijding van terrorisme. Toch nog een beetje tegen zinloos geweld.



Figuur 1. LADIBUG. Foto: Grand Challenge Media Gallery, www.grandchallenge LADIBUG.

Kleurige spinnen

Spinnen worden meestal geacht alleen saaie bruine kleuren te hebben, terwijl veel soorten juist opvallend gekleurd zijn. De kleuren kunnen veroorzaakt worden door pigmenten in de huid, reflecterende kristallen onder de huid, of schubben en haren op de huid. Kleuren worden gebruikt om in de omgeving op te gaan, om juist op te vallen en predatoren af te schrikken, of om partners aan te trekken. Bij springspinnen is aangetoond dat ze kleuren kunnen onderscheiden waaronder ultraviolet, maar weinig of geen rood. Veel van de pigmenten die kleur bij insecten veroorzaken, zijn bij spinnen nooit gevonden: een extra aanwijzing dat spinnen géén insecten zijn.

Entomologische Berichten 64(3): 74-81

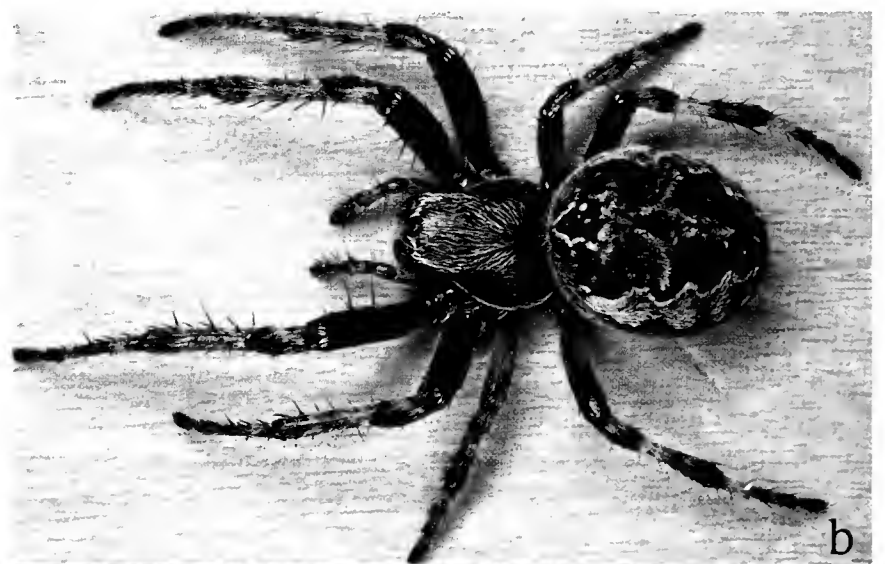
Trefwoorden: balts, camouflage, iriseren, mimicry, ogen, pigmenten

Inleiding

Als de blaadjes vallen, komen ze weer tevoorschijn: de geschilderde en geplakte spinnen achter de ramen van de basisscholen. Hoewel vingerverf in veel kleuren beschikbaar is, hebben de 'schoolspinnen' stevast maar twee kleuren: bruin voor het lijf en zwart voor het kruis op de rug. Blijkbaar hoort dat zo op school, maar de spinnen worden er ernstig mee tekort gedaan.

Alle kleuren van de regenboog

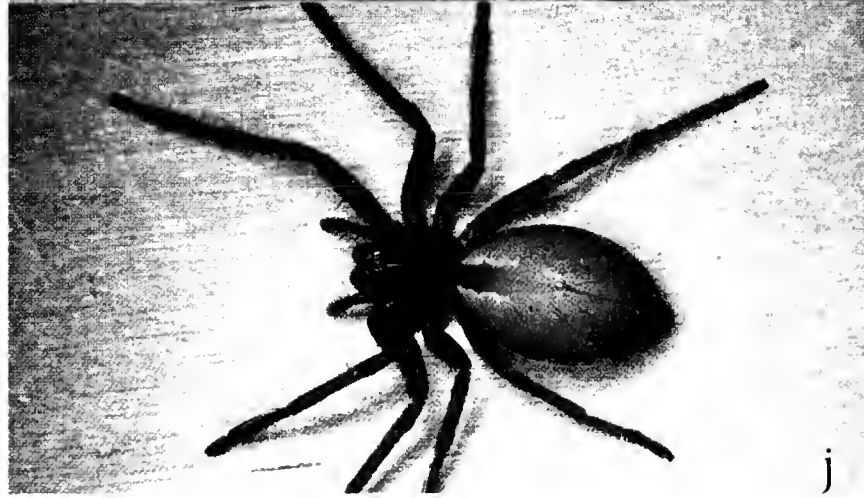
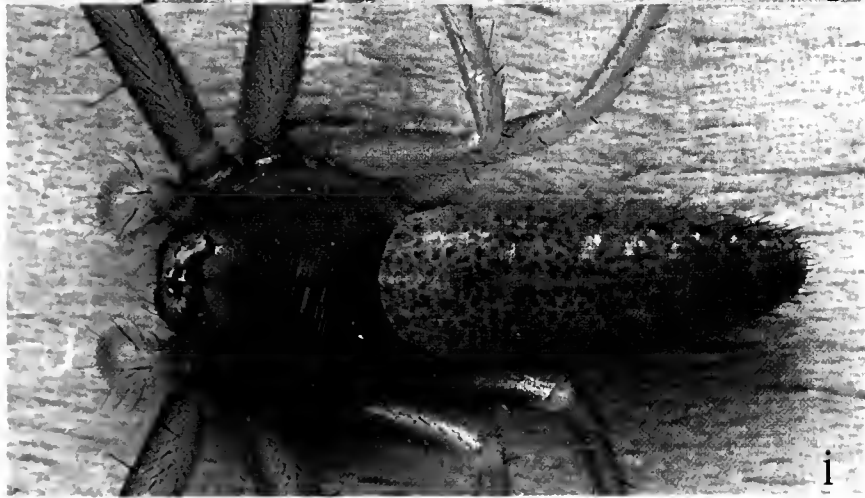
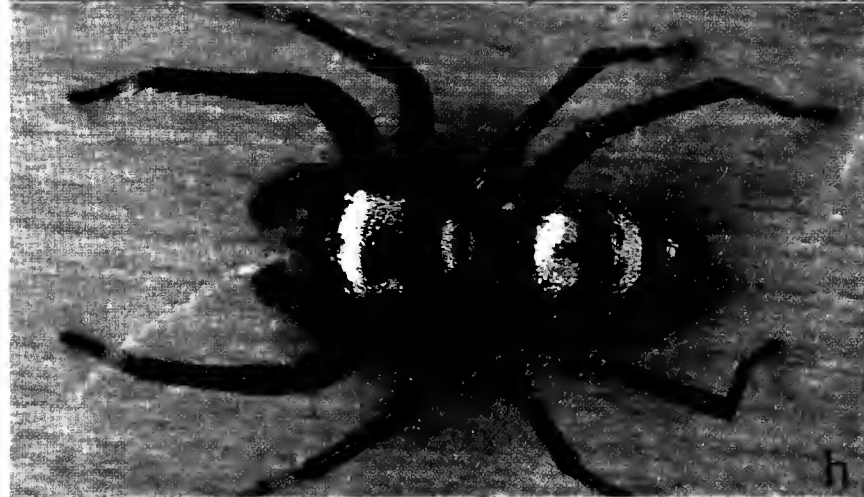
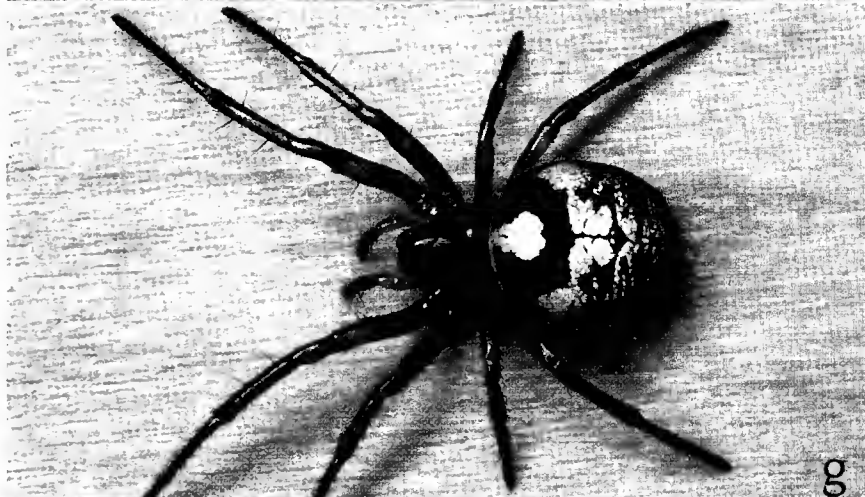
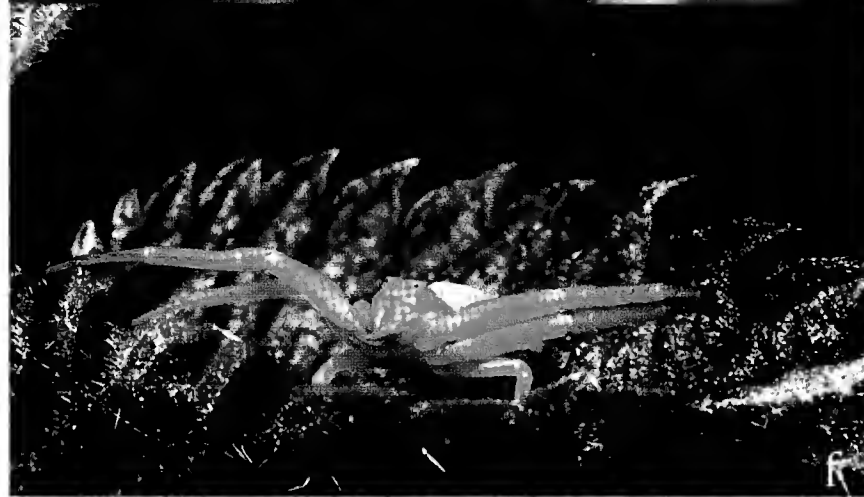
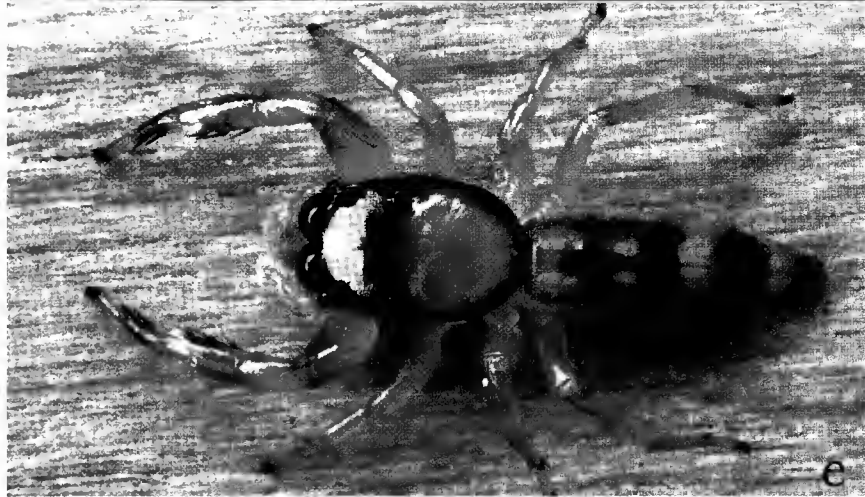
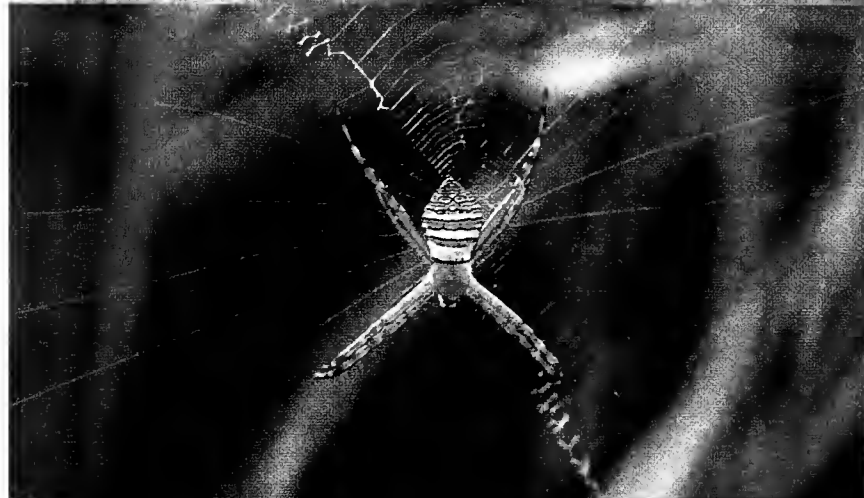
In de huiselijke omgeving is een bruine kruisspin (*Araneus diadematus* Clerck), een donkerbruine brugspin (*Larinioides sclopetarius* (Clerck)) of een bijna-zwarte huisspin (*Tegenaria domestica* (Clerck)) (figuur 1) tamelijk gemakkelijk tegen te

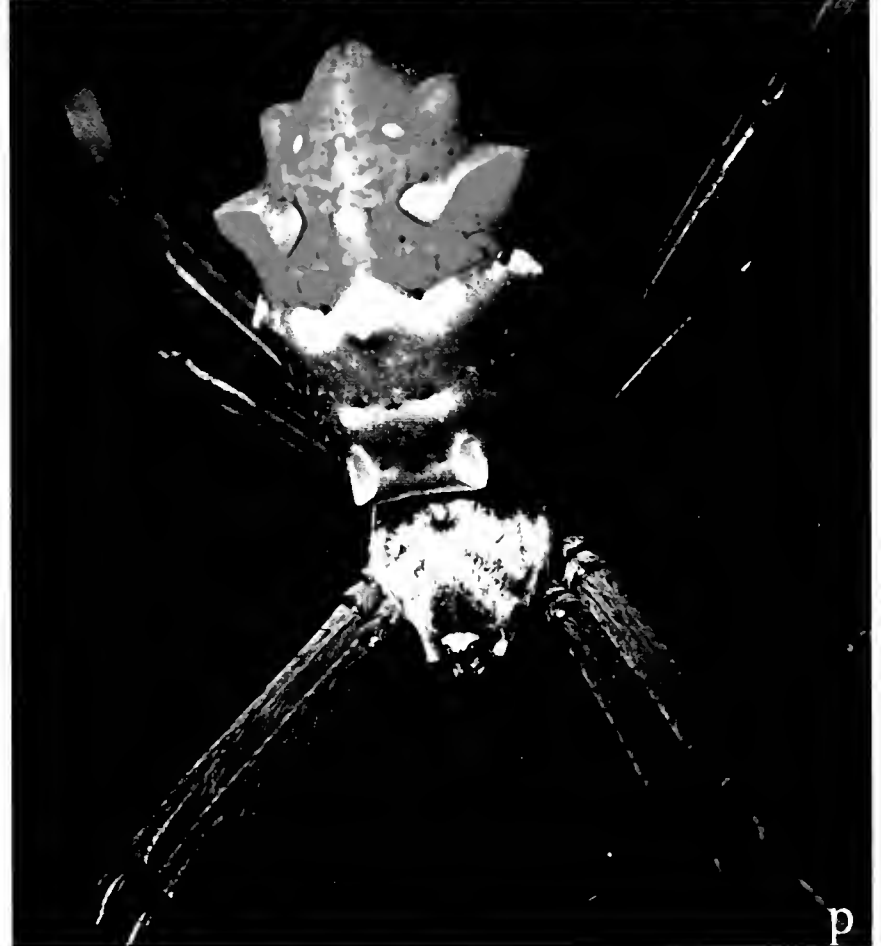
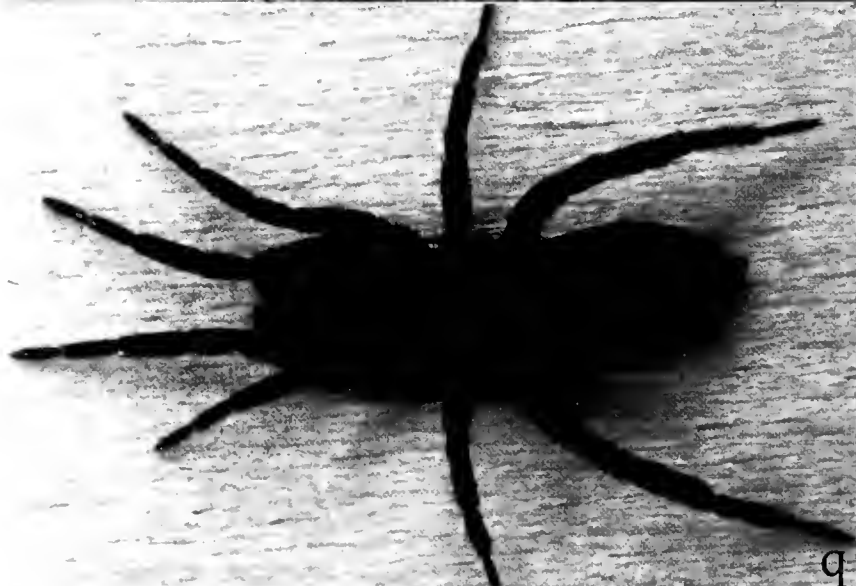
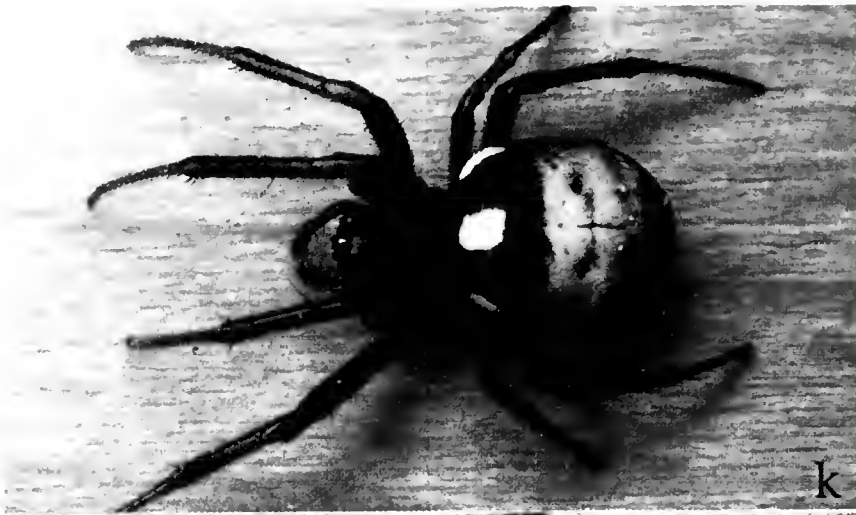


Figuur 1. Voorbeelden van saaie bruine spinnen: **a** kruisspin (*Araneus diadematus* Clerck), **b** brugspin (*Larinioides sclopetarius* (Clerck)), **c** grijze huisspin (*Tegenaria domestica* (Clerck)). Foto's: Peter Koomen
Examples of drab brown spiders: **a** garden spider (*Araneus diadematus* Clerck), **b** orb weaver (*Larinioides sclopetarius* (Clerck)), **c**. common house spider (*Tegenaria domestica* (Clerck)).

Peter Koomen

Uiterdijksterweg 45
8931 BL Leeuwarden
pkoomen@worldonline.nl





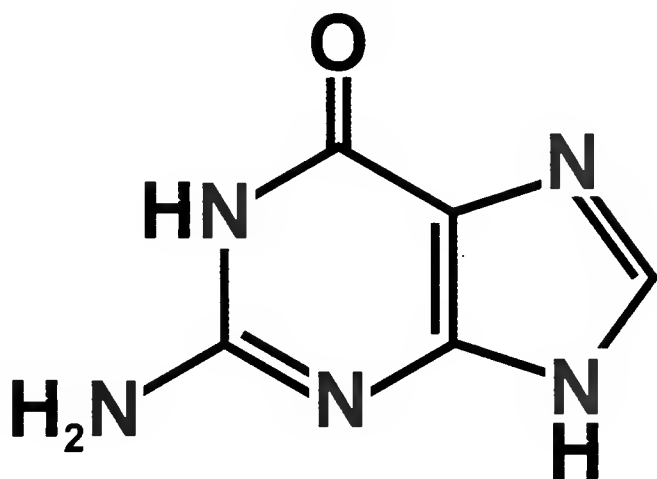
Grondkleur wit

komen. Het zijn grote spinnen die opvallend voor het raam hangen of door de kamer rennen. Geen wonder dat schoolkinderen denken dat alle spinnen bruin zijn. Gelukkig is dit niet waar. Spinnen zijn er letterlijk in alle kleuren van de regenboog. Figuur 2 laat een paar voorbeelden zien. Hoe komen spinnen aan al die fraaie kleuren en wat moeten ze ermee?

Om te beginnen is bij veel spinnen de grondkleur van het achterlijf niet bruin maar wit. Dat komt door het uitscheidingsysteem. Uitscheiding heeft te maken met het afvoeren van afvalstoffen. Ammoniumionen (NH_4^+) vormen een gevaarlijke afvalstof; ze komen vrij bij de afbraak van eiwitten en ze zijn giftig. Ze kunnen dus beter niet te lang in een dier blijven circuleren. Door zoogdieren worden ze in de lever omgezet in ureum ($\text{H}_2\text{N-CO-NH}_2$), een tamelijk onschuldige in water oplosbare stof. Ureum kan gemakkelijk door de nieren verwijderd worden.

Figuur 2. (pagina's 75-76) Spinnen kunnen alle kleuren van de regenboog hebben: **a** rood: lentevuurspinn (*Eresus sandaliatus* (Martini & Goeze)) uit Spanje – **b** oranjerood: tropische wielwebspinn (*Gasteracantha spec.*) van Borneo – **c** Oranje: sinaasappelspinn (*Araneus alsine* (Walckenaer)) uit Hongarije – **d** oranjegeel: tijgerspinn (*Argiope aemula* (Walckenaer)) van Borneo – **e** geeloranje: springspinn (*Bavia spec.*) van Borneo – **f** geel: gewone kameleonspinn (*Misumena vatia* (Clerck)) uit Nederland – **g** geelgroen: wielwebspinn (*Araneus mitificus* (Simon)) van Borneo – **h** metaalgroen: springspinn (*Phintella vittata* (C.L. Koch)) van Borneo – **i** groen: krabspinn (*Oxytate striatipes* L. Koch) uit Japan – **j** diepgroen: groene jachtspinn (*Micrommata virescens* (Clerck)) uit Nederland – **k** blauwgroen: wielwebspinn (*Araneus spec.*) van Borneo – **l** blauw: springspinn (*Thiania spec.*) van Borneo – **m** paarse weerschijn: wielwebspinn (*Araneus ishizawai* Kishida) uit Japan – **n** donker paars/bruin: schorskrabspinn (*Tmarus spec.*) uit Japan – **o** wit: springspinn (*Telamonia spec.*) van Borneo – **p** zilver: zilveren tijgerspinn (*Argiope argentata* Fabricius) uit Brazilië – **q** zwart: kampoot (*Zelotes spec.*) uit Spanje. Foto's: Peter Koomen

(Figure 2, pages 75-76) Spiders come in all colours of the rainbow: **a** red: ladybird spider (*Eresus sandaliatus* (Martini & Goeze)) from Spain – **b** orange red: kite spider (*Gasteracantha spec.*) from Borneo – **c** orange: strawberry spider (*Araneus alsine* (Walckenaer)) from Hungary – **d** orange yellow: grand argiope (*Argiope aemula* (Walckenaer)) from Borneo – **e** yellowish orange: jumping spider (*Bavia spec.*) from Borneo – **f** yellow: flower spider (*Misumena vatia* (Clerck)) from The Netherlands – **g** yellowish green: orb weaver (*Araneus mitificus* (Simon)) from Borneo – **h** metallic green: banded phintella (*Phintella vittata* (C.L. Koch)) from Borneo – **i** green: crab spider (*Oxytate striatipes* L. Koch) from Japan – **j** deep green: meadow spider (*Micrommata virescens* (Clerck)) from The Netherlands – **k** bluish green: orb weaver (*Araneus spec.*) from Borneo – **l** blue: fighting spider (*Thiania spec.*) from Borneo – **m** purple sheen: orb weaver (*Araneus ishizawai* Kishida) from Japan – **n** dark purple/brown: crab spider (*Tmarus spec.*) from Japan – **o** white: jumping spider (*Telamonia spec.*) from Borneo – **p** silver: silver argiope (*Argiope argentata* Fabricius) from Brazil – **q** black: black zipper (*Zelotes spec.*) from Spain.



Figuur 3. Structuurformule van guanine, de stikstofrijke afvalstof die spinnen als witte kleurstof gebruiken. Illustratie: Peter Koomen.
Structural formula of guanine, the nitrogen-rich waste compound that spiders use as a white pigment.

Spinnen hebben geen lever of nieren. De leverfunctie wordt waargenomen door grote hoeveelheden darmblindzakken, vertakte uitstulpingen van de middendarm in het achterlijf. De rol van de nieren wordt gespeeld door een netwerk van buisjes in het achterlijf, de buizen van Malpighi. Deze nemen afvalstoffen op en transporteren ze naar de einddarm. Zowel blindzakken als Malpighi-buisjes kunnen ammonium omzetten in guanine (figuur 3): dit is net als ureum een onschuldige stikstofrijke verbinding. Guanine is in water zo goed als onoplosbaar en het kristalliseert gemakkelijk.

Veel spinnen scheiden niet alle guanine uit. Een groot deel wordt als kristallen opgeslagen in speciale cellen aan de uiteinden van de darmblindzakken. Elke uitstulping krijgt hierdoor een wit kapje, dat van binnen tegen de huid drukt. Als er in de huid weinig pigment zit, zijn de topjes van de darmblindzakken van buitenaf zichtbaar als een mozaïek van witte vlekjes (figuur 4). Als de huid wel pigment bevat vormt de guanine een prachtige reflectielaag waarmee felle kleuren verkregen kunnen worden. Als een spin witte vlekken heeft (zoals bij het kruis van de kruisspinn) zijn dat vaak 'gaten' in het pigment in de huid, waardoor de onderliggende guaninelaag zichtbaar is (Foelix 1992).

De buitenste huidlaag van een spin bestaat uit chitine en is meestal doorzichtig. Vlak daaronder ligt een laag cellen die korreltjes van allerlei pigmenten kan bevatten. Bij spinnen blijken die pigmenten vooral tot twee groepen te behoren (Holl 1987).

Geel-oranje-rood-bruin-zwart

De eerste groep wordt 'ommochromen' genoemd, omdat de eerste representanten gevonden werden in de facetoogjes (ommatidia) van insecten. Ze dragen bijvoorbeeld ook bij aan de oogkleur van het bekende laboratoriumfruitvliegje *Drosophila melanogaster* Meigen. Het hart van elk ommochroom wordt gevormd door een fenoxazinemolecuul (figuur 5a). Diverse aanhangsels en weglatingen zorgen voor verschillende kleuren.

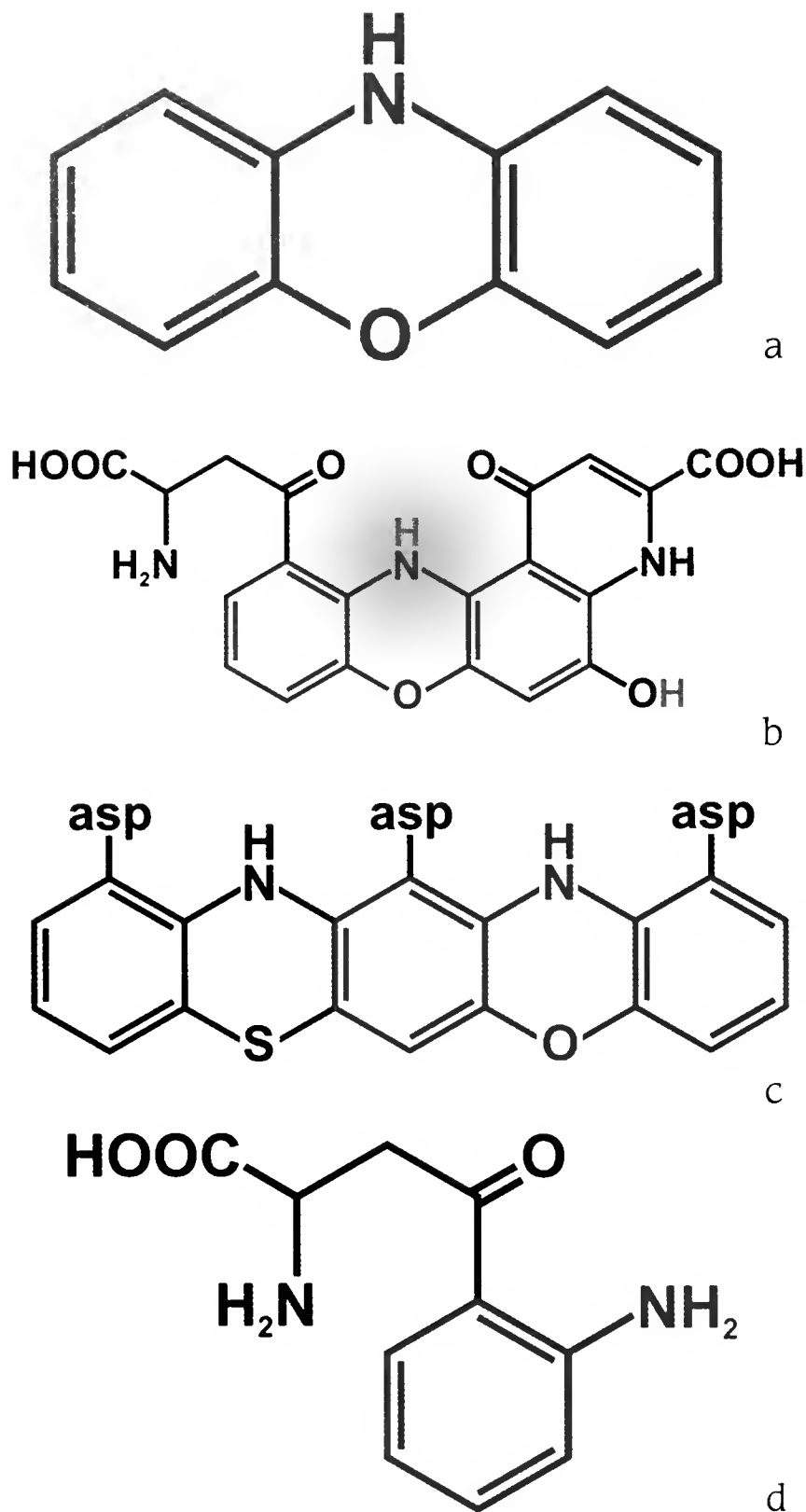
Aan rode, oranje en lichtbruine kleuren liggen xanthommatine-achtige ommochromen ten grondslag. Xanthommatine (figuur 5b) kent twee vormen, een rode en een gele. Het zou voor een spin relatief eenvoudig moeten zijn om de ene in de andere vorm om te zetten door een paar waterstofatomen te verwijderen dan wel toe te voegen. Wellicht dat dit mechanisme er toe bijdraagt dat veel spinnen hun kleur enigszins kunnen aanpassen aan hun omgeving.

Een afgeleide van een ander ommochroom, ommine (figuur 5c), is bij spinnen verantwoordelijk voor veel donkerbruine kleuren. Als de hoeveelheid onderhuidse ommine erg groot is wordt het bruin zo donker dat het aardig in de buurt van zwart komt, zeker wanneer er nog andere pigmenten doorheen zitten.



Figuur 4. Een bleke viervlek wielwebspinn (*Araneus quadratus* Clerck) waarvan het patroon van witte vlekjes gevormd door darmblindzakken met guanine zichtbaar is. Foto: Peter Koomen

A pale four-spot orb-weaver (Araneus quadratus Clerck), showing a pattern of white patches caused by guanine stored in gut pouches.



Figuur 5. Structuurformules van ommochromen: **a** fenoxazine, het basismolecuul van een ommochroom, **b** xanthommatinen: rood, oranje, lichtbruin **c** ommin: bruin, zwart, **d** kynurenine: knalgeel.

Illustratie: Peter Koomen.

Structural formulas of ommochromes: **a** phenoxazine, the core molecule of an ommochrome, **b** xanthomatins: red, orange, light brown, **c** ommin: brown, black **d** kynurenine: bright yellow.

Ook kynurenine (figuur 5d) en afgeleiden worden tot de ommochromen gerekend. Ze zorgen voor veel knalgele kleuren.

Groen-blauw

Een tweede groep wordt gevormd door de 'bilinen'. Deze kunnen beschouwd worden als opengeknipte porfyrieringen (figuur 6). Een porfyriering is een 'ring van vier ringen' van koolstof- en stikstofatomen, waarbij de stikstofatomen naar het midden wijzen. Zo'n ring heeft als natuurbouwsteen een aantal handige eigenschappen. Je kunt er bij wijze

van kapstok allerlei dingen aanhangen én je kunt er een metaalion in opsluiten. Porfyrieringen vormen daardoor de kern van een aantal belangrijke moleculen in de natuur.

Chlorofyl (bladgroen) bevat een porfyriering met een magnesiumion in het midden. De zuurstofbindende pigmenten hemocyanine en hemoglobine bevatten porfyrieringen met respectievelijk een koper- en een ijzerion in het midden. Menselijke rode bloedlichaampjes bevatten veel hemoglobine. Als ze kapot gaan worden ze door de lever opgeruimd. De hemoglobine wordt gedeeltelijk afgebroken en de afbraakproducten worden geloosd in de gal. Het Latijnse woord voor gal is bilis, en dat verklaart de naam 'bilinen' voor de afbraakproducten van porfyriene.

Afbraak van hemoglobine kan ook buiten de lever plaatsvinden. Als je iemand een 'blauw oog' slaat zul je zien dat het eerst rood is vanwege de bloeditstortingen met zuurstofrijk hemoglobine. Na een tijdje verliest de hemoglobine haar zuurstof en wordt het oog inderdaad blauw. Daarna worden de bloeditstortingen opgeruimd. Daartoe worden porfyrieringen verbroken waardoor bilinen als bilirubine en biliverdine ontstaan. Deze maken het blauwe oog groen en geel.

Ook bij de groene jachtspin (*Micrommata virescens* (Clerck), figuur 2j) is een groene biline ontdekt. Dankzij een spelfout gaat deze verbinding nu als micrommatiline door het leven (figuur 6b). Het heeft als merkwaardige eigenschap dat het van kleur kan veranderen onder invloed van temperatuurwisselingen. De stof komt ook in dooier van spinneneieren voor. In verbinding met stoffen uit de dooier is micrommatiline onder de 29° C lichtgroen, daarboven blauwgroen. Mogelijk gebruiken spinnen in warme landen dergelijke kleuromslagen om er 's nachts, als het koeler is, anders uit te zien dan overdag.

Buitenbeentjes

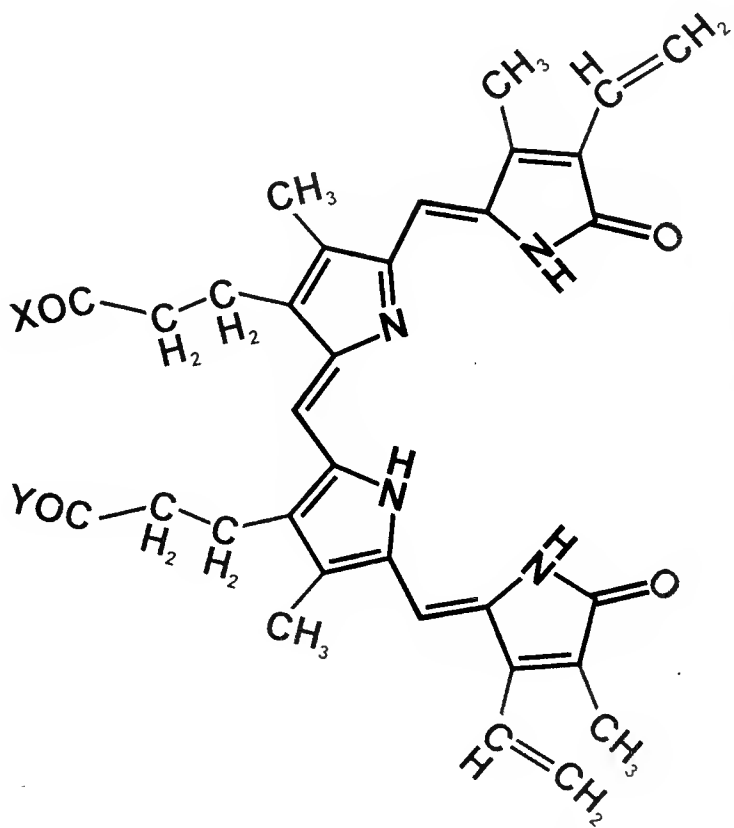
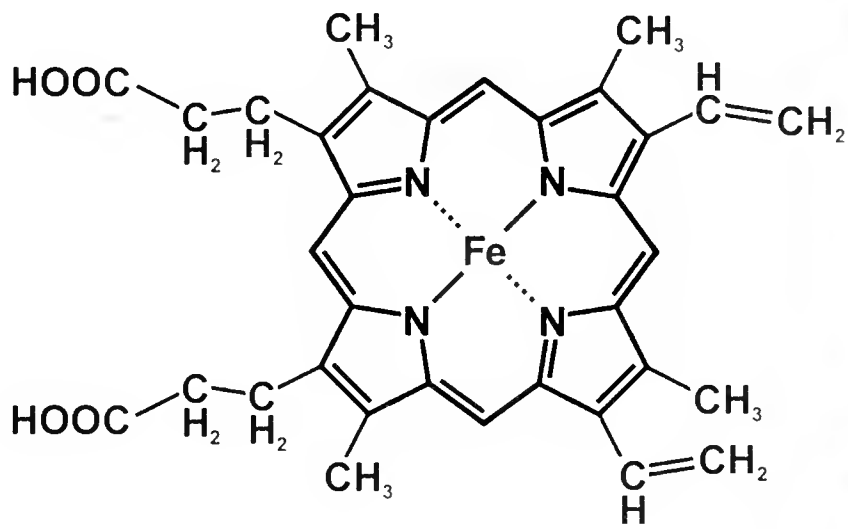
Er valt natuurlijk nog veel te onderzoeken aan spinnenpigmenten, maar tot nu toe zijn de meest gangbare insectenpigmenten nog nooit bij spinnen aangetoond (Holl 1987, Pearse *et al.* 1987, Schweppe 1993).

Carotenoïden zorgen bij insecten én worteltjes (Engels: carrot) voor gele, oranje en rode kleuren. In verbinding met eiwitten kunnen ze ook de rest van het spectrum aan: groen, blauw, paars, bruin en zwart. Bij spinnen zorgen xanthommatinen en bilinen voor dit spectrum.

Melaninen zijn verantwoordelijk voor veel bruin en zwart bij insecten, inclusief de beroemde industrieel-melanistische variant van de berkenspanner (*Biston betularia* Linnaeus). Daarnaast zijn er bruine, roodbruine en okergele melaninen. Tot nu toe is ieder verondersteld spinnenmelanine bij nader inzien een ommin gebleken.

Rode, oranje, gele en witte vlekken op vleugels van vlinders en vliesvleugeligen worden vaak veroorzaakt door pterinen. Deze kleurstoffen zijn chemisch enigszins verwant aan vitamine B2. Ze zijn genoemd naar het Griekse woord voor vleugel: pteron. Ook pterinen zijn nooit bij spinnen gevonden.

Kortom: spinnen hebben zo hun eigen oplossingen om er kleurig uit te zien. Het zijn beslist geen insecten. Spinnen zijn echt heel bijzonder.

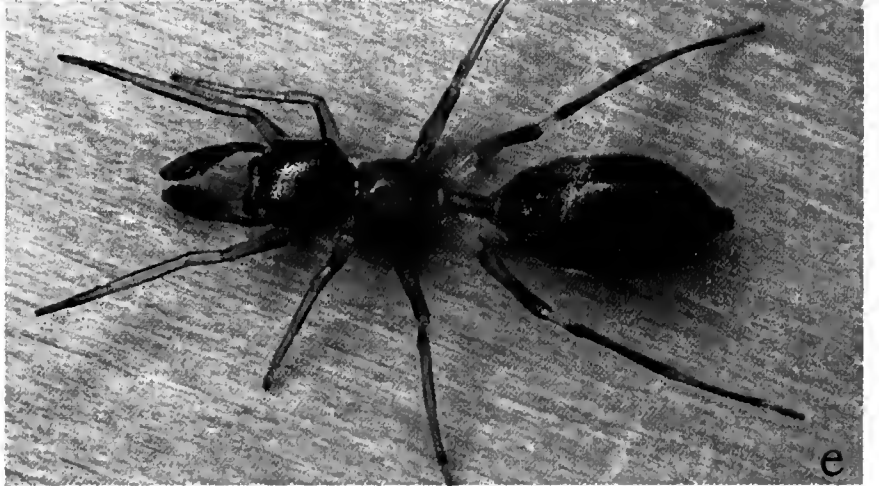
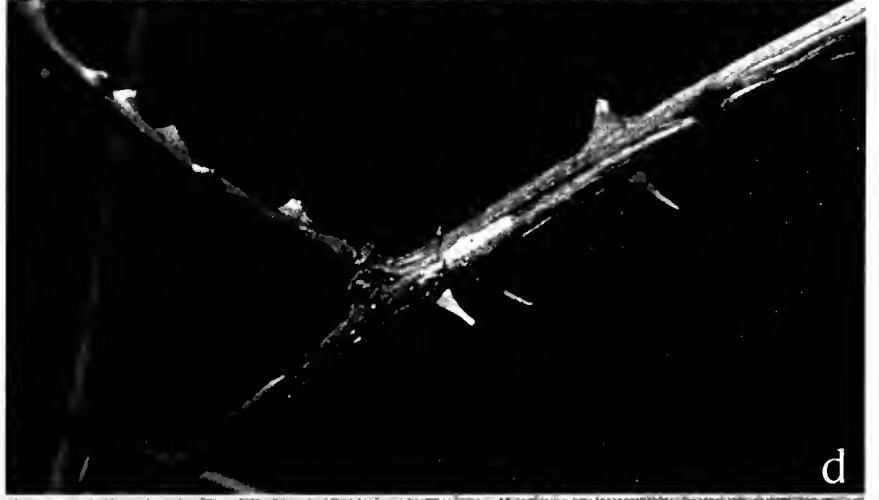
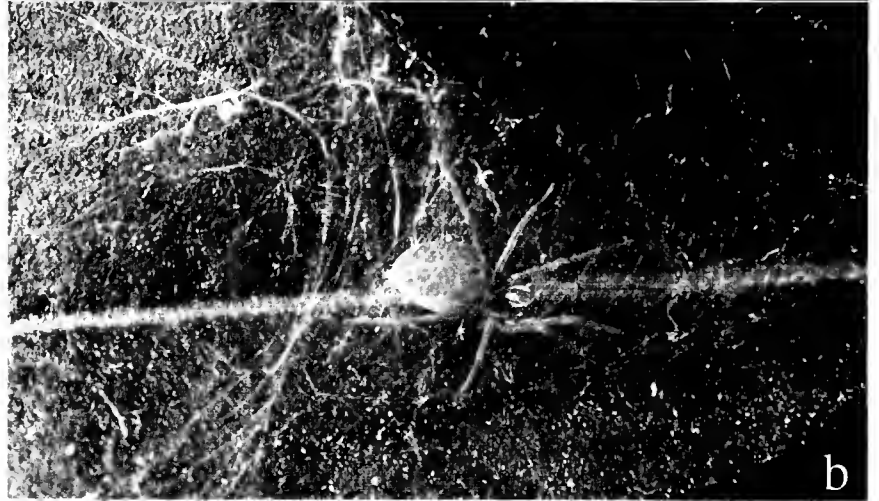
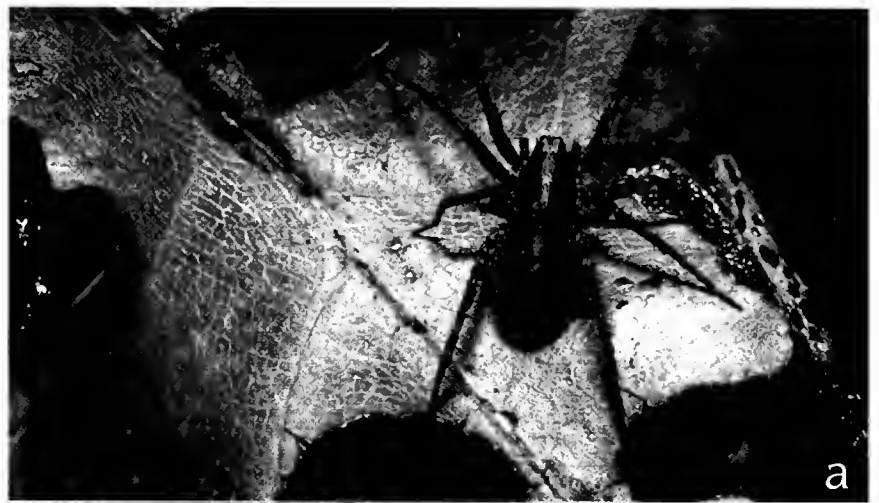


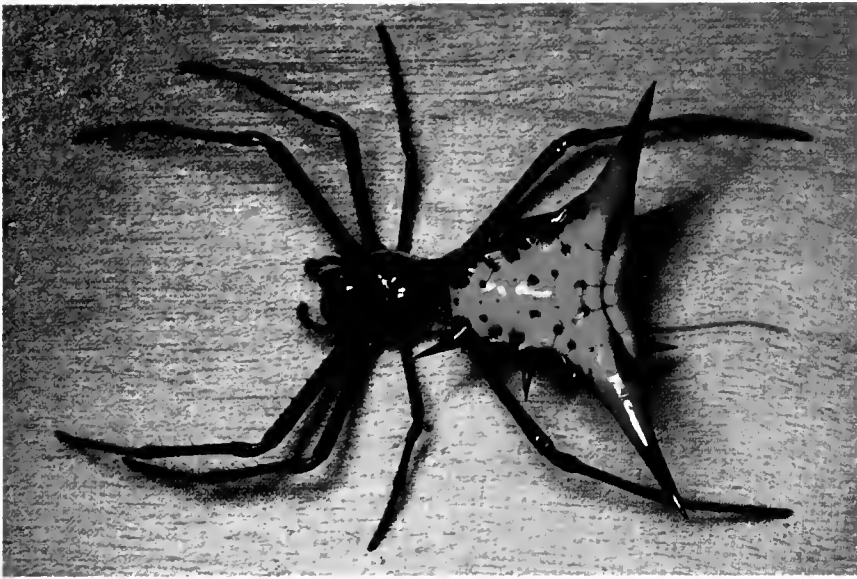
Figuur 6a. Heem als voorbeeld van een molecuul met een porfyriering, **b** micromatabiline, af te leiden van een opengeknijpte porfyriering. Illustratie: Peter Koomen.

a Hemin as an example of a molecule containing a porphyrin ring, **b** micromatabilin, as derivable from a cut open porphyrin ring

Figuur 7. Voorbeelden van spinnen die doen of ze iets anders zijn: **a** bruin strooisel: zwarthandboswolvspin (*Pardosa saltans* Töpfer-Hofmann & Von Helversen), Nederland – **b** groene bladeren: groen kaardertje (*Nigma walckenaeri* (Roewer)), Nederland – **c** vlekkelig korstmos: huiszebraspin (*Salticus scenicus* (Clerck)), Finland – **d** glinsterende waterdruppel: strekspinn (*Tetragnatha* spec.), Nederland – **e** mier: mierspringspin (*Myrmarachne* spec.), Borneo. Foto's: Peter Koomen

Examples of spiders resembling something else: **a** brown leaf litter: wolf spider (*Pardosa saltans* Töpfer-Hofmann & Von Helversen), The Netherlands – **b** green leaves: leaf lace-weaver (*Nigma walckenaeri* (Roewer)), The Netherlands – **c** spotty lichens: zebra spider (*Salticus scenicus* (Clerck)), Finland – **d** glistening water droplet: long-jawed spider (*Tetragnatha* spec.), The Netherlands: **e** ant: ant-mimicking jumping spider (*Myrmarachne* spec.), Borneo.





Figuur 8. De doornspin *Micrathena schreibersi* (Perty) uit Guyana, met akelige punten en kleuren die daarvoor waarschuwen. Foto: Peter Koomen.

The thorn spider Micrathena schreibersi (Perty) from Guyana, with unpleasant spines announced by warning colours.

Structuurkleuren

Sommige kleuren worden niet door pigmenten veroorzaakt maar door kleine structuren (Simon 1971). Een voorbeeld kwamen we al tegen. De structuur van de guaninekristallen onder de huid van een spin is zodanig dat invallend licht in allerlei verschillende richtingen wordt teruggekaatst: het licht wordt verstrooid. Dat ziet er 'wit' of zilverachtig uit (Oxford 1998). Het effect is te vergelijken met lichtverstrooiing door de vele kleine luchtbelletjes in grijze mensenharen. Ook dit effect komt bij spinnen voor: witte strepen en spikkels hebben soms niets met pigment te maken maar alles met luchtige haren. Soms hebben dergelijke haarvlekken een zilverachtige of parelmoerachtige glans (figuur 2p). De haren zijn dan zo dun dat er een tweede structureffect begint mee te spelen, vooral wanneer ze zijn afgeplat tot schubben.

Weerschijnkleuren (figuur 2m) en metaalglans (figuur 2h) ontstaan door interferentie wanneer licht weerkaatst van een dun laagje doorzichtig materiaal. Als hier licht op valt, kaatst een deel meteen van het bovenoppervlak terug. Een ander deel dringt door in het materiaal en kaatst van het onderoppervlak terug. Een toeschouwer krijgt dus zowel lichtstralen naar zich toe die direct van het oppervlak zijn teruggekaatst als stralen die een iets langere weg hebben afgelegd omdat ze ook nog in het materiaal op en neer zijn geweest. De 'achterlopende' stralen kunnen de direct teruggekaatste stralen versterken of verzwakken. Wat er precies gebeurt hangt af van de kleur van het licht, de dikte van het laagje en de hoek van inval. Als een dunne laag overal dezelfde dikte heeft, kan het van licht één bepaalde kleur versterkt terugkaatsen en alle andere kleuren afzwakken. Een zeepbel en een olievlek op het water zijn dunne laagjes die niet overal precies even dik zijn. Ze weerkaatsen dan ook alle kleuren van de regenboog. Spinnen slagen er blijkbaar in om haren of schubben te maken die wél overal dezelfde dikte hebben, zodat ze maar in één kleur tegelijk iriseren.

Ik ben er niet. Let niet op mij

Een belangrijke functie van kleuren is natuurlijk het afleiden van de aandacht. Mensen mogen dan niet zo van spinnen

houden, veel vogels doen dat wel. Hoe minder een spin dan als spin herkenbaar is, des te groter zijn de overlevingskansen (figuur 7). Zo zijn spinnen die tussen strooisel rondscharrelen vaak bruin, spinnen die tussen de bladeren en kruiden leven kunnen groen zijn, en spinnen die graag op korstmossen zitten doen er verstandig aan net zo onregelmatig gekleurd te zijn. Kleinere spinnen kunnen met een zilverwit achterlijf doen of ze een glinsterende druppel water zijn. Voor spinnen die leven in een gebied met veel gemene stekende en bijtende mieren loont het de moeite om in vorm, gedrag én kleur een mier na te doen. Iedereen zal ze ontwijken.

Veel spinnen kunnen hun kleur enigszins aanpassen, niet à la minute maar wel in de loop van dagen. Kruisspinnen bij een witte schutting zijn bijvoorbeeld aanzienlijk lichter dan exemplaren uit donkere bosjes. Dat is lastig bij het op naam brengen van spinnen: de kleur is lang niet altijd betrouwbaar. Sommige krabspinnen maken het helemaal bont. Ze wachten in bloemen op insecten die daar nectar of stuifmeel komen halen. Het is daarbij essentieel dat ze dezelfde kleur hebben als de bloem, zodat de hinderlaag niet opvalt. Afhankelijk van de kleur van beschikbare bloemen veranderen ze hun kleur in geel, roze of wit. De flronia (*Flronia bucculenta* (Clerck)) staat er om bekend heel snel van kleur te kunnen veranderen. Wanneer ze in haar hangmatwebje tussen de bramen hangt is haar achterlijf wit. Bij verstoring laat ze zich op de grond vallen en is dan plotseling bruin geworden. Ze trekt gewoon haar darmblindzakken met witte guaninekristallen samen. Daardoor krijgt de bruinige kleur van de lichaamsvloeistof de overhand (Bristowe 1958).

Ik ben er wél. Let op!

Andere spinnen vragen erom gezien te worden. Soms is dat bedoeld bij wijze van waarschuwing. Tropische wielwebspinnen van de geslachten *Gasteracantha* en *Micrathena* hebben akelige harde punten op hun achterlijf (figuur 8), waardoor het voor een vogel praktisch onmogelijk is ze door te slikken. De vogels worden daarvoor gewaarschuwd met de kleurencombinaties die overal in de natuur gevaar (vies, gif, angels, stekels) aanduiden: geel-zwart (zoals bij stekende wespen) of rood-zwart (zoals bij vies smakende lieveheersbeestjes) of geel-rood-zwart (voor alle zekerheid). Bij stekele spinnen is het duidelijk waar de waarschuwing voor be-



Figuur 9. Een kleurige tropische springspin (*Siler semiglaucus* (Simon)) uit Borneo. Foto: Peter Koomen

A colourful jumping spider (Siler semiglaucus (Simon)) from Borneo.

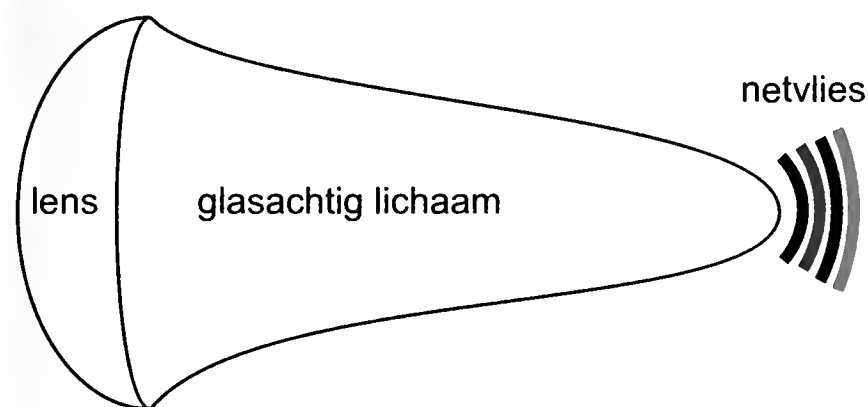
doeld is. Bij tijgerspinnen (figuur 2d) is het niet zo duidelijk waar ze precies voor waarschuwen. Misschien doen die spinnen hetzelfde als zweefvliegen: er uitzien als iets gevaarlijks zonder het echt te zijn, in de hoop toch met rust gelaten te worden.

Ook springspinnen zijn vaak buitengewoon opvallend gekleurd. Een springspin vangt een prooi door deze van een afstand te detecteren, via een omtrekkende beweging te besluipen en ten slotte te overrompelen door er bovenop te springen. Om dit alles tot een goed einde te brengen beschikt een springspin over grote ogen (figuur 2o) en een goed gezichtsvermogen. Dit wordt ook gebruikt om soortgenoten van prooien te onderscheiden en om eventuele partners op waarde te schatten (Forster 1985). Daarom doen vooral de mannetjes hun best om er op zijn voordeligst uit te zien. Hierbij wordt niet op een kleurtje meer of minder gekeken (figuur 9).

Spinnen zien kleur

Wat zien spinnen nu zelf van al die kleuren? Daar is eigenlijk niet zoveel over bekend. Alleen springspinnen zijn redelijk onderzocht (Forster 1982, Foelix 1992, Land 1985). Zij beschikken over een zeer geavanceerd optisch apparaat, wat echter niet direct uit de ooglenzen blijkt. De grote middelste ogen hebben slechts een eenvoudige lens, die niet geacht kan worden te corrigeren voor 'chromatische aberratie'. Dat betekent dat de blauwe lichtstralen een scherp beeld vormen vlak voor de plek waar het groene beeld scherp is, dat op zijn beurt weer juist voor de plek ligt waar het gele beeld scherp is, enzovoort. Als het netvlies zich bevindt op de plek waar het gele beeld scherp is, zijn het groene en het blauwe beeld een beetje wazig, waardoor gekleurde randjes rondom objecten ontstaan. Dit effect is goed te zien bij goedkope loepen, verrekijkers en camera's.

In duurdere camera's wordt voor chromatische aberratie gecorrigeerd door een aantal lenzen op elkaar te plakken die elkaars kleurschifting opheffen. In het menselijke oog gebeurt iets soortgelijks doordat de lens gelaagd is. Een springspin heeft een totaal andere oplossing om een scherp meerkleurenbeeld te krijgen: hij heeft een gelaagd netvlies (figuur 10). De buitenste laag, die het verst van de lens ligt, blijkt het gevoeligst voor geel licht. Daarvoor ligt een laag die groengevoelig is, dáárvoor een blauwgevoelige laag, en de binnenste laag blijkt ultraviolet licht te kunnen waarnemen. Elke netvlieslaag 'ontvangt' een scherp beeld in de



Figuur 10. Schematische bouw van een springspinnen oog met een netvlies in vier lagen. Illustratie: Peter Koomen.
Diagram of a jumping spider's eye with a four-layered retina.

kleur waarvoor de laag gevoelig is. Blijkbaar is de spin in staat die beelden in zijn hersenmassa te combineren tot één kleurenbeeld.

Uit de opbouw van het netvlies blijkt dat springspinnen ongeveer dezelfde kleurgevoeligheid hebben als veel insecten: rood wordt niet of nauwelijks waargenomen; geel, groen, blauw en paars wel, en ultraviolet is extra. Als mens is het moeilijk je een voorstelling te maken van de kleurenwereld van een spin, maar die bestaat duidelijk uit veel meer kleuren dan bruin en zwart!

Literatuur

- Bristowe WS 1958. The world of spiders. Collins.
 Foelix RF 1992. Biologie der Spinnen (2. Aufl). Thieme.
 Forster L 1982. Visual communication in jumping spiders (Salticidae). In: Spider communication. Mechanisms and ecological significance (Witt P & Rovner JS eds): 161-247. Princeton.
 Forster L 1985. Target discrimination in jumping spiders (Araneae: Salticidae). In: Neurobiology of arachnids (Barth FG ed): 249-274. Springer.
 Land MF 1985. The morphology and optics of the spider eye. In: Neurobiology of arachnids (Barth FG ed): 53-78. Springer.
 Holl A 1987. Coloration and chromes. In: Ecophysiology of spiders (Nentwig W ed): 16-25. Springer.
 Oxford GS 1998. Guanine as a colorant in spiders: development, genetics, phylogenetics and ecology. In: Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh 1997 (Selden PA ed): 121-131. British Arachnological Society.
 Pearse V, Pearse J, Buchsbaum M & Buchsbaum R 1987. Living invertebrates. Blackwell & Boxwood.
 Schwappe H 1993. Handbuch der Naturfarbstoffe. Vorkommen, Verwendung, Nachweis. Nikol.
 Simon H 1971. The splendor of iridescence. Structural colours in the animal world. Dodd, Mead & Co.

Geaccepteerd 9 maart 2004.

Summary

Colourful spiders

Spiders are usually supposed to be all of a drab brown colour. They can on the contrary show all colours of the rainbow. In fact, the basic colour of many species is white, caused by guanine crystals stored in gut pouches just underneath the skin. The crystals can reflect light through pigments in a subcutaneous layer. Yellow, orange, red, brown and black colours are usually caused by ommochrome pigments, derived from phenoxazine. Green and blue colours have often to do with bilins, organic compounds similar to degradation products of porphyrin. Bluish and purplish colours are often structural, caused by interference of light rays reflecting from thin hairs or scales. Many pigments found in insects (carotenoids, melanins, pterines) have never been detected in spiders, underlining that spiders are in a class of their own.

Spiders often use colours to resemble their environment, but sometimes to warn predators for unpleasant defence mechanisms, or to advertise themselves as an attractive mate. Jumping spiders have been proven to actually see colours, although not in the same way as humans do. Jumping spiders lack red vision, but are able to see ultraviolet colours, invisible to the human eye.

Voedsel zoeken op de Zweedse bosbodem door kale bosmieren (*Formica polyctena*)

Bosmieren kunnen enorme hoeveelheden arthropoden en andere kleine dieren als prooi naar hun nest brengen. Hoewel bosmieren vooral in bomen naar prooien zoeken wordt een deel ervan op de bosbodem buitgemaakt. Uit veldonderzoek in naaldbossen in Uppsala, Zweden, is gebleken dat bosmieren in hun hele territorium op de bosbodem foerageren en ook dat ze onderscheid kunnen maken tussen rijke en armere voedselplekken. Toch bleek het in deze studie niet mogelijk om aan te tonen dat bosmieren een effect hebben op de populatiegrootte en soortsaamenstelling van bodemdieren. In de discussie worden hiervoor verscheidene redenen aangevoerd en worden enkele suggesties gedaan voor toekomstig onderzoek.

Entomologische Berichten 64(3): 82-86

Trefwoorden: foerageergedrag, kwaliteit van voedselplekken, leefgemeenschap, bodemdieren

Inleiding

Rode bosmieren komen veelvuldig voor in de bossen in Zweden. De nesten, die soms meer dan anderhalve meter hoog en drie meter diep kunnen zijn, vormen een prima aanpassing aan de harde klimatologische omstandigheden in dit land. De nesten zijn gebouwd van organisch materiaal zoals hars, naalden en takjes van dennen en sparren en van anorganisch materiaal zoals zand en kleine steentjes (figuur 1). De enorme hoeveelheid nestmateriaal geeft een goede isolatie tegen de winterse kou en bovendien loopt regenwater langs de kanten af zodat het niet erg nat wordt in het nest. Meestal liggen de nesten op een open plaats in het bos of langs een weg, zodat de zon ze al vroeg in de lente kan opwarmen en de mieren in actie kunnen komen.

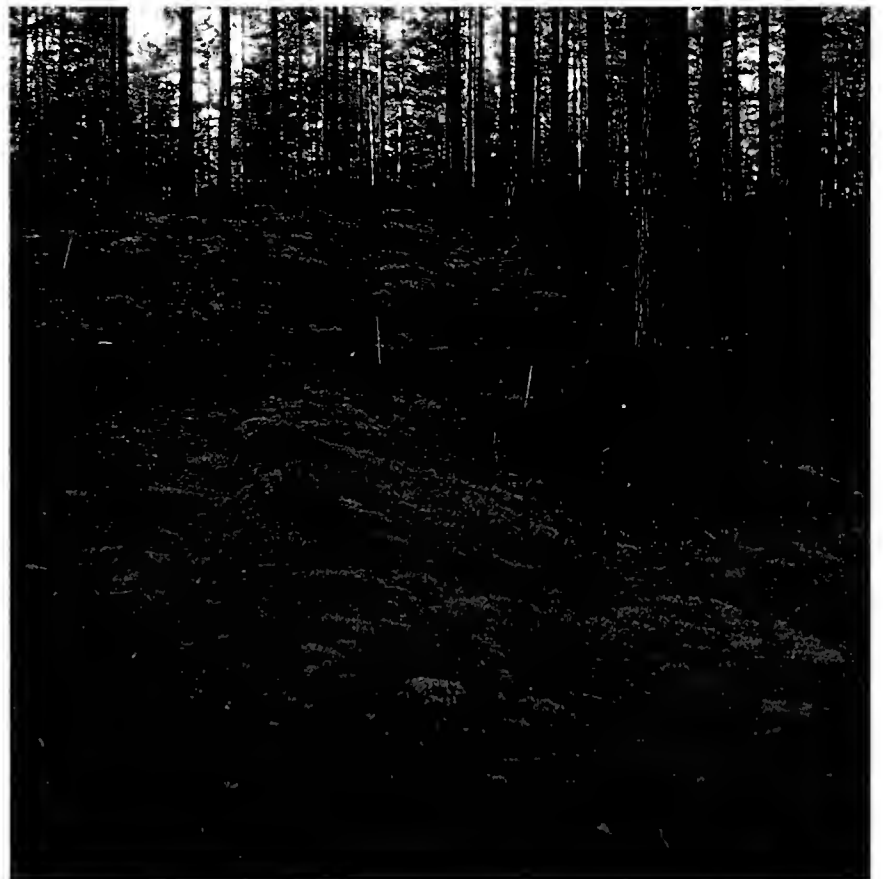
De bosmieren verkrijgen koolhydraten door bladluizen, die een suikerrijke substantie kunnen afscheiden, te melken. Om aan de eiwitbehoefte te voldoen foerageren mieren op alle mogelijke grote en kleine dieren op de bosbodem en in de kroon van bomen (Mabelis 1979). Uit onderzoek is gebleken dat een kolonie van *Formica polyctena* (Förster) (kale bosmier) met een territorium van 0,27 hectare per seizoen 6,1 miljoen dieren buitmaakt (Petal 1978). Bijvoorbeeld rupsen (Lepidoptera) en larven van zaagwespen (Symphyta)

Lisette Lenoir

SLU - Ekologi & Miljövård
Box 7072
S-750 07 Uppsala
Zweden
Lisette.lenoir@eom.slu.se



behoren tot de prooidieren van bosmieren, maar ook predatoren zoals spinnen en sommige soorten kevers die een bedreiging vormen voor de bladluizen. Mieren hebben daardoor effect op de aantallen en de soortsaamenstelling van geleedpotigen in de boomkroon (Skinner 1980, Warrington



Figuur 1. Mierennest met een mierenpad. Foto: Janne Bengtsson
Ant nest with ant trail.

& Whittaker 1985, Halaj *et al.* 1997, Karhu & Neuvonen 1998) en kunnen zelfs het gedrag van insectenetende vogels beïnvloeden (Haemig 1994).

Bosmieren foerageren niet alleen in de bomen. Biologen die hebben onderzocht welke prooidieren door foeragerende mieren naar de nesten worden gebracht hebben gezien dat ook typische bodemdieren zoals bijvoorbeeld aardwormen (*Oligochaeta*) tot de prooidieren behoren (Brüning 1991). Werksters van kale bosmieren kunnen een groot deel van de foerageertijd op de bosbodem doorbrengen (Sudd & Lodhi 1981). Hier worden zowel springstaarten (*Collembola*) als grotere bodemdieren buitgemaakt (Sörensen & Schmidt 1987). Daarom leek het ons interessant om te onderzoeken of bosmieren een effect hebben op de leefgemeenschap van bodemdieren.

Foerageergedrag op de bosbodem

In het kader van mijn promotieonderzoek heb ik gewerkt aan het foerageergedrag van rode bosmieren en aan het effect van de bosmieren op het boscysteem. Het grootste deel van het onderzoek vond plaats in een sparrenbos (*Picea abies*) in Uppsala (59°45' N, 17°45' O), Zweden. De eerste stap van het onderzoek bestond uit een serie experimenten waaruit we meer over het zoekgedrag van bosmieren op de bosbodem wilden leren.

Om te onderzoeken of bosmieren inderdaad regelmatig in hun hele foerageergebied op de bosbodem foerageren heb ik in een foerageergebied (0,5 hectare) van de kale bosmier gedurende de periode 7 mei - 3 september 1998 eens in de veertien dagen lokaas uitgezet. In dit foerageergebied bevonden zich vijf mieren nesten die gezamenlijk een 'superkolonie' vormden. Dit betekent dat de werksters van deze nesten in hetzelfde gebied foerageren en dat er mierenpaden tussen de nesten zijn (figuur 1). Er lopen voortdurend werksters tussen de nesten heen en weer en poppen, voedsel en nestmateriaal worden tussen de nesten uitgewisseld. Als substituuut voor eiwitrijke prooien werd lokaas gebruikt bestaande uit gemalen tonijn. Het lokaas werd geplaatst op 1, 3 en 5 meter van beide zijden van de drie belangrijkste mierenpaden en op 10, 20, 30, 40 en 50 meter van de nesten (figuur 2). Vier stuks konden niet geplaatst worden omdat een sloot het foerageergebied doorkruist. Daarmee kwam het totale aantal lokaasplaatsen op 86. Het aantal werksters op het lokaas werd na 30 minuten geteld.

De mieren bleken op de bosbodem gedurende de hele zomer in het hele territorium te foerageren. Van de 86 plaatsen met lokaas werd er slechts een nooit gevonden. Dit lokaas lag op een plek met hoog gras, de enige plek in het foerageergebied waar de bosbodem begroeid was. De mieren waren het talrijkst in juni, daarna nam de activiteit bij het lokaas geleidelijk af (figuur 3). Het aantal mieren op 10 en 20 meter van de nesten verschilde niet significant van elkaar, maar op 30, 40 en 50 meter afstand werden minder mieren dan op 20 meter afstand van de nesten gevonden (Lenoir 2002). Deze eerste serie experimenten toonde aan dat de bosmieren uitstekend in staat zijn om eiwitrijk voedsel over de gehele bosbodem binnen hun territorium te lokaliseren.

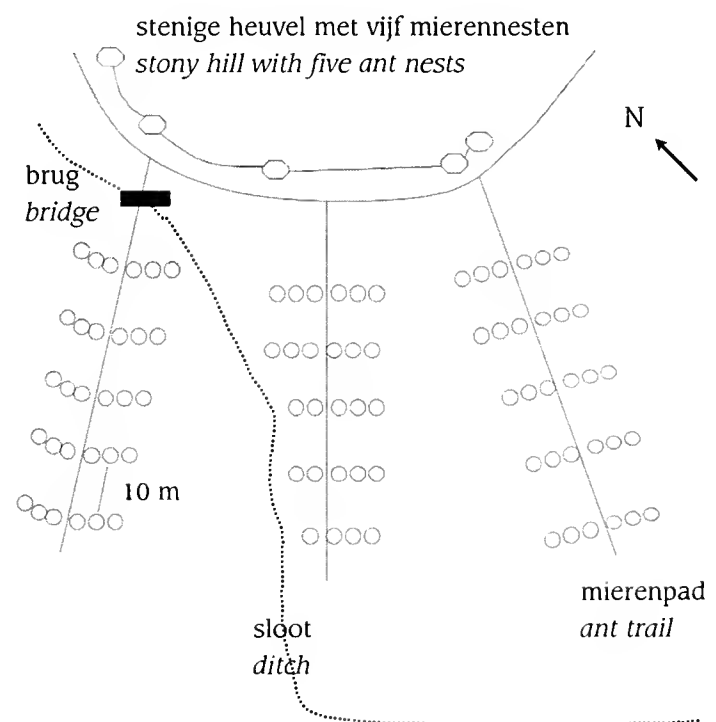
Een volgende stap in het onderzoek was de bestudering van het daadwerkelijke foerageergedrag van de mieren. Hier toe werden in een tweede serie experimenten levende prooien (*Calliphora vomitoria* L. (blauwe vleesvlieg), laatste

larvale stadium, 1,5 cm groot) in het territorium uitgezet: op achttien plekken werd een petrischaaltje met zes levende maden en een met twee maden op 10 cm van een mierenpad geplaatst. Het aantal maden per voedselplek werd gevarieerd om na te gaan of de prooidichtheid een effect had op de onderzochte gedragskenmerken. Het aantal maden werd gedurende de experimentele tijd van vijftien minuten constant gehouden. Er zijn verschillende gedragskenmerken gemeten, waaronder:

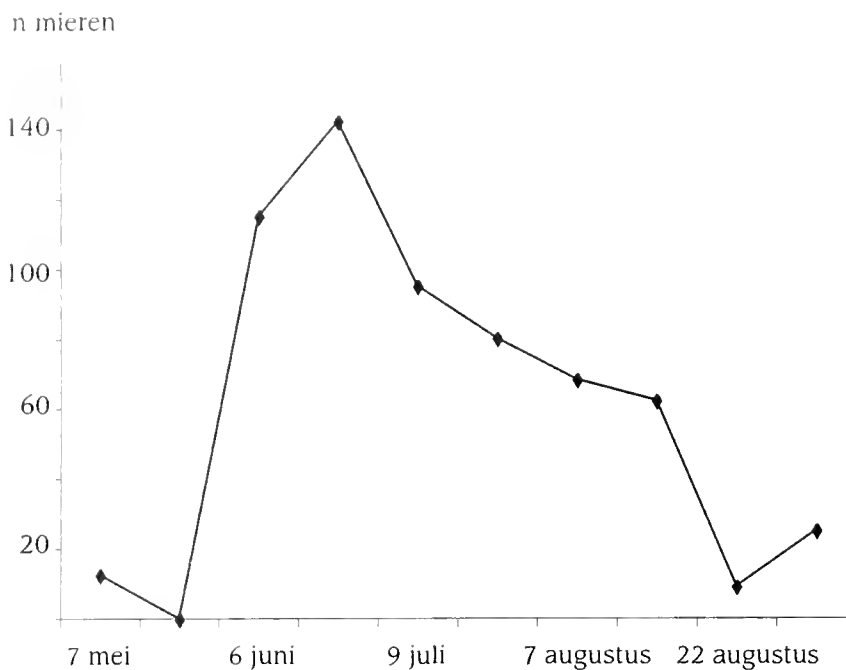
- hoe lang duurt het voordat de maden (vanaf nu: prooi) worden gevonden?
- hoe lang duurt het voordat de eerste mier die een prooi heeft gevonden er een tweede mier bijhaalt?
- hoeveel werksters zijn er in vijftien minuten op de prooi aanwezig geweest en hoeveel maden werden er weggeslept?

Het tijdsverloop tussen het uitzetten van de prooien en de komst van de eerste mier bij de prooien varieerde van een seconde tot vijf minuten en was onafhankelijk van het aantal maden. Wanneer er echter zes maden op een schaalje lagen werd er gemiddeld binnen 74 seconden een tweede mier bijgehaald, terwijl dat gemiddeld 129 seconden duurde indien er maar twee maden als lokaas aanwezig waren. In vijftien minuten werden er vier maal zoveel maden weggeslept wanneer er zes maden aanwezig waren dan wanneer er slechts twee maden lagen, en er waren ook vier maal zoveel werksters bij betrokken.

Deze tweede serie experimenten laat zien dat mieren onderscheid kunnen maken tussen 'rijke' en 'arme' voedselplekken (Lenoir 2002). Bodemdieren vormen een eiwitrijke



Figuur 2. Schematische weergave van de plaatsing van lokaas in het territorium van een superkolonie van de kale bosmier (*Formica polyctena*), bestaande uit vijf bosmiernesten in een sparrenbos in Zweden. Sommige mierenpaden tussen de nesten zijn in de figuur aangegeven. Cirkels geven de positie van het lokaas aan: op 1, 3 en 5 meter verwijderd van beide zijden van de drie belangrijkste mierenpaden en op 10, 20, 30, 40 en 50 meter afstand van de nesten. Schematic map of the territory of *Formica polyctena* with five ant-hills and some ant trails, in a Swedish spruce forest. The tuna fish baits were placed on both sides of the three main trails at 1, 3 and 5 m from these trails and at 10, 20, 30, 40 and 50 m from the anthills.



Figuur 3. Gemiddeld aantal foeragerende kale bosmieren (*Formica polyctena*) op 86 plaatsen met lokaas verdeeld over het hele territorium van 7 mei tot en met 3 september (1997-2000).

Mean number of ants (Formica polyctena) foraging on 86 tuna fish baits spread over the entire territory between 7 May - 3 September (1997-2000).

voedselbron, maar de verspreiding is onregelmatig en moeilijk voorspelbaar. Sudd & Lodhi (1981) veronderstelden dat bosmieren vooral foerageren op die soorten bodemdieren die in hoge aantallen aanwezig zijn. Uit onderzoek van De Bruyn & Mabelis (1972) is ook gebleken dat prooidieren die plaatselijk in grote dichtheid voorkomen (bijvoorbeeld in clusters) een grotere kans hebben door mieren aangevallen te worden dan prooidieren die alleen voorkomen. De eiwitbehoefte en het foerageergedrag van mieren zijn echter van vele factoren afhankelijk en kunnen per kolonie of nest verschillen (Mabelis 1979a).

Effecten van bosmieren op de leefgemeenschap van bodemdieren

Uit de eerste twee series experimenten hebben we geleerd dat bosmieren eiwitrijke prooien snel over de gehele bosbodem binnen hun foerageergebied kunnen lokaliseren.

Tabel 1. Cumulatief aantal bomen met mieren op de stam gedurende de observatieperiode (inclusief de met lijm behandelde bomen) en de grootte en de maximale afstand tussen de territoriumgrens en het nest in augustus. C = controle, T = behandeld territorium.

Aangepast naar Lenoir (2003).

Cumulative number of trees with wood ants on the trunk during the observation period (including the trees treated with glue), size of territories and maximum distance between the border of the territory and the nest in August in control (C) and treated (T) plots.

Modified after Lenoir (2003).

	territorium 1		territorium 2		territorium 3	
	C	T	C	T	C	T
aantal bomen mei	43	30	38	87	58	77
juni	111	243	103	427	198	295
juli	142	270	100	486	351	467
augustus	180	308	136	524	649	624
territoriumgrootte:						
oppervlakte (m ²)	1200	2800	800	8900	9900	7150
afstand van rand tot nest (m)	35	50	30	70	80	60

Bovendien kunnen ze relatieve prooidichtheid meten. Een volgende vraag is in hoeverre bosmieren een effect hebben op het aantal en de soortsaamenstelling van bodemdieren. Wij hebben geprobeerd dit op verschillende manieren te onderzoeken.

In een eerste experiment hebben we mieren buitengesloten van kleine delen van hun territorium door middel van plaatsing van vijf ronde, 40 cm hoge metalen barrières in de bosbodem. Deze gesloten omheiningen hadden een diameter van 1,3 meter en werden op een afstand van 0,5 meter van de mierenpaden geplaatst en op 20-30 m van de nesten. De onderlinge afstand tussen de omheiningen was tenminste 20 meter. Om te voorkomen dat de mieren over de omheining heen zouden klimmen werd fluon (een gladde kunststof) op de rand aangebracht. Vijf andere barrières met een opening waar mieren in en uit konden gaan (open omheiningen) werden op ongeveer vijf meter afstand van de gesloten omheiningen geplaatst. Bodemmonsters werden drie keer per jaar gedurende vier jaar genomen in alle omheiningen en van controleplekken, ook op vijf meter afstand van de omheiningen. De bodemdieren (met name Staphylinidae (kortschildkevers), Collembola en Oribatidae (mosmijten)) werden uitgedreven in een Tullgren-apparaat. (Dit is een trechter waarin aan de bovenkant een zeef geplaatst is. Het bodemmonster wordt op de zeef gelegd en droogt langzaam uit. De bodemdieren proberen dan een goed heenkomen te zoeken door dieper in de bodem te kruipen, waardoor ze door de mazen van de zeef via de trechter in een potje vallen.) Vervolgens zijn de dieren gedetermineerd en geteld.

Bij inspecties bleken de gesloten omheiningen inderdaad vrij van mieren, terwijl in de open omheiningen wel altijd bosmieren te vinden waren. De bodemfauna in open en gesloten omheiningen bleek nauwelijks te verschillen. Wel was het aantal spinnen, loopkevers en kortschildkevers hoger in de controlemonsters dan in de gesloten omheiningen. Hoewel deze grotere predatoren dus relatief weinig in de gesloten omheiningen voorkwamen, nam het aantal prooidieren hier niet toe. Mogelijk wordt de populatie van prooidieren door andere factoren gereguleerd. Voedselaanbod voor, en daardoor concurrentie tussen, prooidieren zou bijvoorbeeld een grotere regulerende werking kunnen hebben dan de aanwezigheid van prooidieren. Met dit experiment konden wij dus

geen effect van mieren op bodemdieren aantonen. Voor een uitgebreide (statistische) beschrijving van dit experiment en een kritische evaluatie van het gebruik van omheiningen in het veld verwijs ik naar Lenoir *et al.* (2003).

In plaats van mieren uit te sluiten van kleine delen van hun territorium kan men ook proberen het aantal foeragerende bosmieren op de bosbodem te verhogen. Wij hebben dit gedaan door in drie bosmierterritoria alle boomstammen rond de nesten van een lijmlaag te voorzien (behandelde territoria). De mieren konden dan niet in de boomkronen komen en het idee was dat ze dan in grote aantallen op de bodem aanwezig zouden zijn. Omdat de mieren op deze manier ook hun 'luisenmelk' werd ontnomen hebben wij op de boomstammen onder de lijmlaag een

reservoir met honingwater gehangen. Dit honingwater werd om de dag ververst. De mieren maakten er veelvuldig gebruik van. Verschillende gedragskenmerken werden gemeten en vergeleken met drie controleterritoria, waar de mieren wel in de bomen konden foerageren. Ook zijn vangpotten ingegraven in alle territoria om zo de aantallen en de soort-samenstelling van de bodemfauna te meten.

Bosmieren bleken in twee van de drie behandelde territoria gedurende de zomer steeds verder van de nesten te gaan en probeerden andere bomen te vinden waar ze wel in konden klimmen. Die bomen werden door ons dan weer van een lijmlaag voorzien, waarna de mieren het weer verderop probeerden. Ook in de controleterritoria nam het aantal bomen waarin mieren zaten gestaag toe, maar niet in die mate als in de behandelde territoria (tabel 1). In het derde behandelde territorium was er iets anders aan de hand: in mei en juni was dit territorium door sloten omgeven, die echter in juli waren opgedroogd. De mieren konden toen oversteken naar een opslag met duizenden kleine ratelpopulieren, die niet allemaal door ons behandeld konden worden. Blijkbaar was hier voldoende voedsel aanwezig zodat de mieren het territorium niet verder hoefden uit te breiden. Het patroon is echter duidelijk: de mieren willen in de eerste plaats foerageren in bomen en als ze verhinderd worden dat in de nabijheid van hun nest te doen dan gaan ze op zoek naar verderop staande bomen.

Tabel 2. Totaal aantal geoberserveerde mieren en gemiddeld aantal mieren met prooidieren of nestmateriaal per 100 mieren die zich gedurende vijf minuten op de mierenpaden in de richting van het nest begeven. Statistisch significantie is aangegeven met * ($p < 0.01$). *Amount of investigated ants and mean number of ants bearing prey of soil origin or nesting material per 100 ants that are running on the trails during five minutes in the direction of the nest. Statistically significant parameters are marked with * ($p < 0.01$).*

	controle- territorium	behandeld territorium
totaal aantal mieren	8841	13 041
mieren met prooien	9.47	5.46*
mieren met bodemdieren	1.31	0.53*
mieren met nestmateriaal	7.4	7.7

We hebben ook in alle territoria bepaald hoeveel mieren er per mierenpad van en naar de nesten gingen en met welke soorten prooidieren ze terug kwamen. Het totale aantal mieren dat op de paden aanwezig was bleek groter te zijn in de behandelde territoria dan in de controleterritoria (tabel 2). De mieren in de controleterritoria vingen per tijdseenheid meer prooidieren dan de mieren in de behandelde territoria en het aantal gevangen bodemdieren in de controleterritoria was in verhouding eveneens groter (tabel 2). Het aantal mieren dat zich bezighield met het aanslepen van nestmateriaal bleek niet te verschillen tussen behandelde en onbehandelde territoria. Hoewel de mieren in de behandelde territoria dus gedwongen werden op de bosbodem te foerageren bleken ze dat in mindere mate te doen dan in de controleterritoria. De mieren die belast waren met het verzamelen van eiwitten besteden door de verstoring van de toegang tot de bomen mogelijk veel tijd aan het zoeken naar 'lijmloze' bomen, waardoor ze als jagers minder efficiënt werden. Een andere verklaring is dat de mieren in de behandelde territoria welis-

waar evenveel bodemdieren vingen als de mieren in de onbehandelde territoria, maar dat de predatie-efficiëntie afnam doordat de afstand tot het nest zo veel groter was (in territorium twee en drie). De predatiedruk van mieren en het effect hiervan op de prooien is overigens afhankelijk van vele factoren, zoals de grootte van de mierenkolonie (Mabelis 1979a, 1979b).

Er zijn nauwelijks verschillen gevonden in het aantal spinnen, loopkevers, kortschildkevers, andere kevers of springstaarten in de vangpotten tussen behandelde en controleterritoria. Alleen het aantal Linyphiidae (hangmat-spinnen) was in de controleterritoria groter dan in de behandelde territoria. Zie voor verdere details Lenoir (2003).

Discussie en conclusies

Hoewel bosmieren wel degelijk op de bosbodem foerageren, en daarbij zelfs hun gedrag kunnen aanpassen aan de hoeveelheid aangeboden voedsel, heb ik in de experimenten geen effect van mieren op de aantallen en soort-samenstelling van bodemdieren gevonden (Lenoir 2003, Lenoir *et al.* 2003). Mogelijk komt dit doordat mieren vooral zijn aangepast aan het foerageren in bomen (Skinner 1980, Laakso 1999). Toch zijn in sommige studies wel degelijk effecten van bosmieren op de bodemfauna aangetoond; zo kunnen bosmieren een negatief effect hebben op de aantallen kevers (Niemelä *et al.* 1992, Puntilla *et al.* 1994, Rybalov *et al.* 1998) en spinnen (Cherix & Bourne 1980, Sudd & Lodhi 1981, Gridina 1990) op de bosbodem. In andere onderzoeken zijn er nauwelijks effecten van bosmieren op bodemdieren gevonden (Van der Aart & De Wit 1971, Brüning 1991, Puntilla *et al.* 1994). Daarvoor kunnen allerlei oorzaken worden aangevoerd. De grote natuurlijke variatie in het voorkomen van bodemdieren kan bijvoorbeeld een rol spelen. Voor een goed beeld van de leefgemeenschap van bodemdieren zouden in feite veel meer bodemmonsters genomen moeten worden, liefst gedurende enkele jaren. Ook is het noodzakelijk dat een gebied met en een gebied zonder mieren in andere factoren niet van elkaar verschillen. In mijn studie is dit probleem omzeild door omheiningen binnen een territorium te plaatsen. In veel andere studies werden echter vangpotten binnen en buiten een territorium geplaatst; in dat geval kunnen verschillen in bodemfauna ook op andere factoren dan de aan-/afwezigheid van mieren hebben berust. Zo zijn de verschillen in soort-samenstelling van wolfspinnen binnen en buiten het bosmierterritorium in een studie van Van der Aart & De Wit (1971) voornamelijk toegeschreven aan de verschillen in bodemvochtigheid tussen beide locaties.

Een schitterende mogelijkheid om de effecten van bosmieren op bodemfauna te onderzoeken wordt geboden in de Stockholmarchipel (Nilsson *et al.* 1988). Van de vele eilandjes voor de kust van Stockholm hebben sommige een bosmierpopulatie en andere niet. Een onderzoek op landschapsniveau kan inzicht geven in de wijze waarop de leefgemeenschap van bodemdieren zich heeft ontwikkeld in aan- of afwezigheid van bosmieren. Zo'n onderzoek vereist echter veel tijd - veel eilanden zijn alleen per kleine boot of kano te bereiken, op ieder eiland zullen veel monsters genomen moeten worden om de bodemfauna goed in kaart te brengen, en vele factoren zullen bepaald moeten worden omdat ook hier het probleem optreedt dat het al dan niet voorkomen van mieren op een eiland het gevolg kan zijn van een of andere (covariabele) parameter. Grote voordelen zijn echter

dat de eilandjes duidelijk begrensd zijn, grootte en afstand tot elkaar makkelijk te meten is en vegetatieopnamen en microklimatologische metingen relatief makkelijk uitvoerbaar zijn. Bovendien zijn veel van deze eilandjes gevrijwaard van menselijke verstoringen.

Dankwoord

Dit onderzoek is uitgevoerd onder begeleiding van Prof. J Bengtsson en Prof. T Persson, Uppsala, Zweden, aan wie ik veel dank verschuldigd ben. Annemarie Kroon wil ik bedanken voor haar positieve suggesties en haar hulp bij het structureren van dit artikel.

Literatuur

- Aart PJM van der & Wit T de 1971. A field study on interspecific competition between ants (Formicidae) and hunting spiders (Lycosidae, Gnaphosidae, Ctenidae, Pisauridae, Clubionidae). Netherlands journal of zoology 21: 117-126.
- Brüning AM 1991. The effect of a single colony of the red wood ant, *Formica polyctena*, on the spider fauna (Araneae) of a beech forest floor. *Oecologia* 86: 478-483.
- Bruyn GJ de & Mabelis AA 1972. Predation and aggression as possible regulatory mechanisms in *Formica*. *Ekologia Polska* 20: 93-101.
- Cherix D & Bourne JD 1980. A field study on a super-colony of the red wood ant *Formica lugubris* Zett. in relation to other predatory arthropods (spiders, harvestmen and ants). *Revue Suisse de zoologie* 87: 955-973.
- Gridina TI 1990. Influence of *Formica polyctena* Foerst. (Hymenoptera, Formicidae) on the distribution of predatory arthropods in forest ecosystems. *Memorabilia Zoologica* 44: 21-36.
- Haemig PD 1994. Effects of ants on the foraging of birds in spruce trees. *Oecologia* 97: 35-40.
- Halaj J, Ross DW & Moldenke AR 1997. Negative effects of ant foraging on spiders in Douglas-fir canopies. *Oecologia* 109: 313-322.
- Karhu KJ & Neuvonen S 1998. Wood ants and a geometrid defoliator of birch: predation outweighs beneficial effects through the host plant. *Oecologia* 113: 509-516.
- Laakso J 1999. Short-term effects of wood ants (*Formica aquilonia* Yarr.) on soil animal community structure. *Soil biology and biochemistry* 31: 337-343.
- Lenoir L 2002. Can wood ants distinguish between good and bad food patches on the forest floor. *European journal of soil biology* 38: 97-102.
- Lenoir L 2003. Response of the foraging behaviour of red wood ants (*Formica rufa* group) to exclusion from trees. *Agricultural and forest entomology* 5: 183-189.
- Lenoir L, Bengtsson J & Persson T 2003. Effects of *Formica* ants on soil fauna - results from a short-term exclusion and a long-term natural experiment. *Oecologia* 134: 423-430.
- Mabelis AA 1979a. Wood ant wars, the relationship between aggression and predation in the red wood ant (*Formica polyctena* Foerst.). *Netherlands journal of zoology* 29: 451-620.
- Mabelis AA 1979b. Distribution of red wood ants (*Formica polyctena* Först.) over the foraging area of their nest, and the influence of a conspecific neighbouring population. *Netherlands journal of zoology* 29: 221-232.
- Niemälä J, Hailo Y, Halme E, Pajunen T & Punttila P 1992. Small-scale heterogeneity in the spatial distribution of carabid beetles in the southern Finnish taiga. *Journal of biogeography* 19: 173-181.
- Nilsson SG, Bengtsson J & Ås S 1988. Habitat diversity or area per se? Species richness of woody plants, carabid beetles and land snails on islands. *Journal of animal ecology* 5: 685-704.
- Petal J 1978. The role of ants in ecosystems. In: *Production ecology of ants and termites* (Brian MV ed): 293-325. Cambridge University Press, Cambridge.
- Punttila P, Hailo Y, Niemelä J & Pajunen T 1994. Ant communities in fragments of old-growth taiga and managed surroundings. *Annales Zoologici Fennici* 31: 131-144.
- Rybalov LB, Rybalov GL & Rossolimo TE 1998. Interrelations between red wood ants and litter predators in the Kostomuksha Reserve. *Uspekhi Sovremennoi Biologii* 118: 313-322.
- Skinner GJ 1980. The feeding habits of the wood-ant, *Formica rufa* (Hymenoptera: Formicidae), in limestone woodland in north-west England. *Journal of animal ecology* 49: 417-433.
- Sudd JH & Lodhi QK 1981. The distribution of foraging workers of the wood-ant *Formica lugubris* Zetterstedt (Hymenoptera: Formicidae) and their effect on the numbers and diversity of other arthropods. *Biological conservation* 20: 133-145.
- Sörensen U von & Schmidt GH 1987. Das Beutespektrum der Waldameisen (Genus: *Formica*, Hymenoptera) in der Bredstedter Geest (Schleswig-Holstein) im Jahre 1980. *Waldhygiene* 17: 59-84.
- Warrington S & Whittaker JB 1985. An experimental field study of different levels of insect herbivory induced by *Formica rufa* predation on sycamore (*Acer pseudoplatanus*) 1. Lepidoptera larvae. *Journal of applied ecology* 22: 775-785.

Geaccepteerd 25 maart 2004.

Summary

Foraging on the Swedish forest floor by red wood ants (*Formica polyctena*)

To study the hunting behaviour of red wood ants on the forest floor, 86 baits with tuna fish were placed over the whole territory. The results showed that ants explore almost the entire forest floor in their territory and exhibit an active hunting behaviour there. We also investigated whether ants can distinguish between good and bad patches on the forest floor. Ants were offered fly larvae (maggots) in two quantities (six or two) per patch. Maggots exposed on the forest floor were found by randomly patrolling ants regardless of bait quality. However, ants that found the bait with six larvae recruited other workers faster and, on average, four times as many workers were recruited to the six-larvae bait than to the two-larvae bait. This means that ants potentially affect the abundance of soil animals in coniferous forests.

The effect of ants on soil fauna was studied by creating ant-free plots in a territory of wood ants. Inside the territory five fenced areas of 1.3 m diameter were built, while five control fences had ant entrances. Soil samples were taken in summer between 1997-2000 and soil fauna was extracted and quantified. No effects of ants on the abundance or composition of soil fauna could be detected.

Finally, foraging wood ants were manipulated by excluding ants from their main protein resources in the tree canopy, with the intention to increase ant activity on the forest floor. When excluded from trees, ants changed their foraging behaviour by searching trees further away from the nests rather than searching more intensively for prey on the forest floor.

Fatal attraction

control of the housefly (*Musca domestica*)

Despite its long association with man, the housefly (*Musca domestica* Linnaeus) remains one of the most difficult pests to control. It is a ubiquitous insect that can be found in houses, stables, food processing factories and other domesticated areas and buildings. Although houseflies have not been shown to cause direct losses in animal production or performance, in large numbers these flies cause annoyance and nuisance. Moreover, they are potential transmitters of human and animal pathogens. Reliance on insecticides for fly control is decreasing because of increased environmental constraints and insecticide resistance. So far, biological control with natural enemies often has disappointing results. Light- and odour-baited traps are considered to be promising devices to control houseflies indoors, although they are not yet effective enough to reduce fly populations to acceptable levels. Therefore, possibilities to improve the effectiveness of these types of traps were examined.

Entomologische Berichten 64(3): 87-92

Keywords: behaviour, phototaxis, olfaction

Introduction

The housefly, *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae), is one of the most important hygiene pests worldwide. The flies are not only a nuisance, irritating people and animals and leaving regurgitation and faecal spots on surfaces, they are also vectors of pathogens which may cause serious diseases in humans and animals (Box 1). Therefore, a lot of money is spent on fly control. However, due to their high reproductive rate houseflies have rapidly developed resistance against various commonly used insecticides. Also other control methods (see examples below) are not effective enough to reduce fly populations to acceptable levels. Therefore, new or adjusted control methods are needed.

Light traps are fitted with only one attractive stimulus - light - which may be only effective during certain periods of the flies' life cycle (Box 2). This may explain the disappointing control results that are commonly achieved with these traps. Odour-baited traps have the same disadvantage, relying only on an olfactory stimulus. Combining several stimuli may increase the effectiveness of housefly traps. Therefore, visual and olfactory stimuli were studied, separately and in

Renate C. Smallegange

Laboratory of Entomology
Wageningen University
PO Box 8031
6700 EH Wageningen
Renate.Smallegange@wur.nl

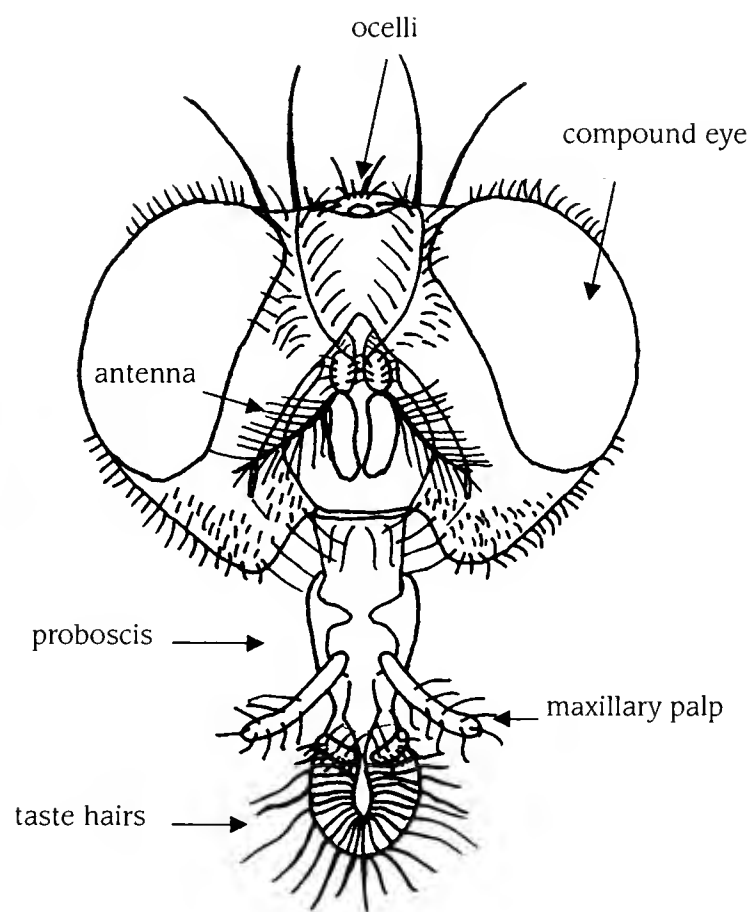


Figure 1. Frontal view of the head of the housefly (adapted from Pedigo 1989). Illustration: T.C. Everaarts.

Vooranzicht van de kop van de huisvlieg (aangepast naar Pedigo 1989).

combination, for their attractiveness to houseflies at different moments of their life. Because the environment may affect attractiveness, different ambient conditions (illumination, odours) were taken into account.

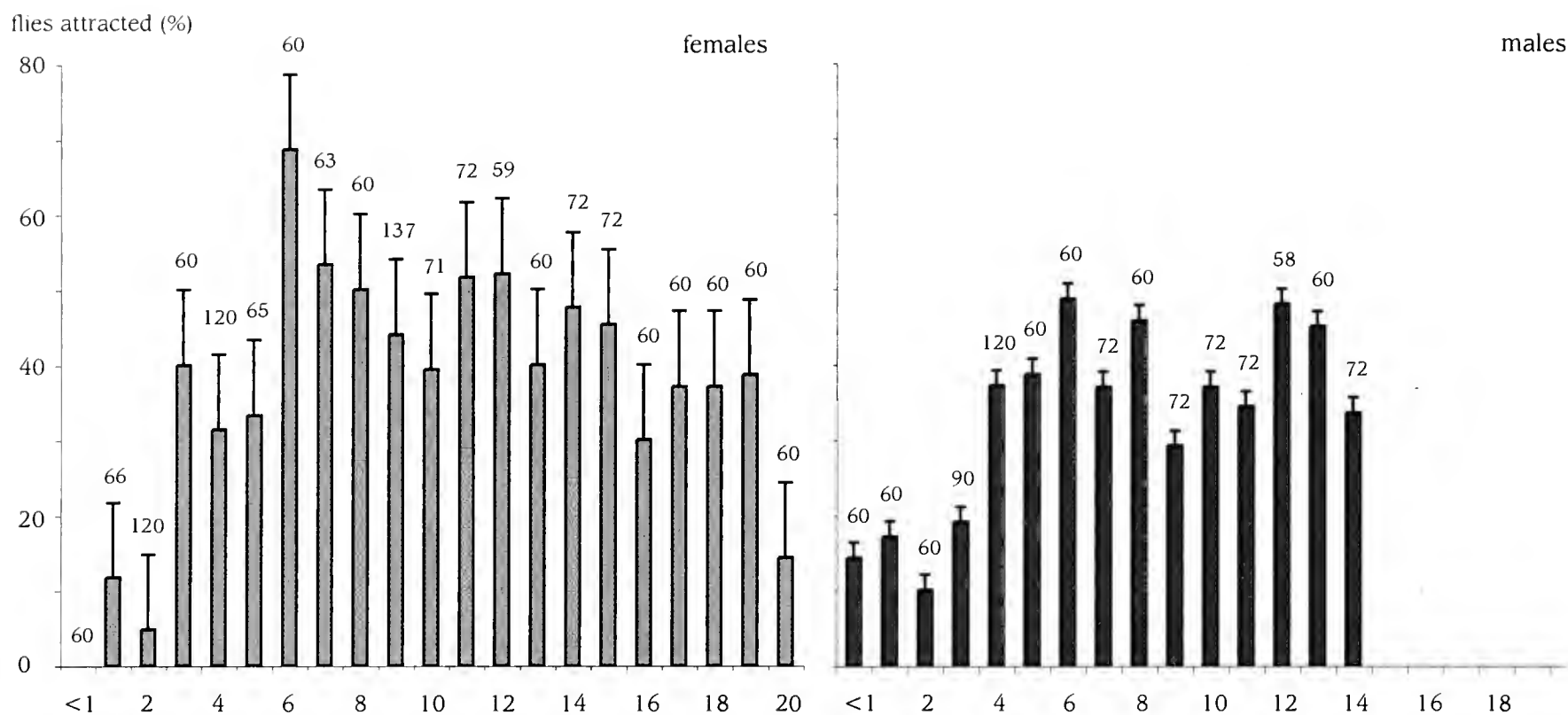


Figure 2. Mean attractiveness of six test lamps in the dark to houseflies of different ages (<1-20 days). Figures above columns indicate number of flies tested. Vertical lines show standard errors of the mean.

Aantrekkelijkheid van zes testlampen voor huisvliegen van verschillende leeftijd. De getallen boven de kolommen geven het aantal geteste huisvliegen weer. Verticale lijnen zijn de standaardfout van de gemiddelden.

Control methods

Gauze screens in front of windows and doors can be used to keep houseflies outside. Indoors, sticky fly-paper, electrocuting light traps and odour-baited traps may be used. Large sticky traps can be effective, but their use is limited by the rapid accumulation of dust on the sticky material (Kaufman et al. 2001). Odour-baited traps are not very popular because of their unpleasant smell. Furthermore, the light and odour-baited traps may also kill harmless and beneficial insects. In most cases only a negligible proportion of the fly population is caught by the traps because of competing environmental factors, such as ambient light conditions and odour sources (Bowden 1982, Browne 1990, Muirhead-Thomson 1991).

Sanitation and removal of possible breeding sites using efficient garbage and sewage disposal systems are probably the most effective control methods for houseflies breeding in domestic wastes and waste materials from animals. Garbage containers should have tight-fitting lids and should be cleaned regularly. Manure, straw and spilled feed should be removed at least twice a week. At waste disposal sites, the disposal should be covered with a layer of about fifteen centimetres soil or other inorganic material every week (Kettle 1995).

Application of insecticides may initially be effective, but muscids readily develop resistance to persistent insecticides either because enzymes enable the flies to break down the insecticides or because behavioural adaptations enable the flies to avoid the insecticides. Also cross-resistance has been reported, for example to juvenile hormone mimics. Not only the increase of tolerance and resistance of flies to insecticides but also the increasing costs of the use of insecticides and their toxicity to other organisms make them less desirable for fly control. Besides, it appears hard to discover new insecticides and the costs of their development are high

(Scott & Georghiou 1985, Meyer et al. 1987, Pickens & Miller 1987, Kettle 1995, Pospischil et al. 1996, Keiding 1999, Scott et al. 2000).

Houseflies have many natural enemies, like entomopathogenic fungi (e.g. *Entomophthora muscae*) and nematodes, parasitic wasps (e.g. various pteromalid species), predatory beetles (histerid and staphylinid species), mites and flies (e.g. *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann)) and birds. Only in a

Box 1. Transmission of pathogens

Houseflies are not only a nuisance to humans and animals, they may also transport disease-causing organisms. Their movements between human and animal food, organic wastes, garbage, faeces, manure and other sources of filth on which they may feed and breed make them ideal transmitters of human and animal pathogens. About a hundred different pathogens have been found in and on houseflies. There are three ways in which houseflies may transmit pathogens. The surface of their body, particularly the legs and proboscis, may be contaminated. Because a housefly sucks food after it has been liquified in regurgitated saliva, pathogens may be deposited onto food with the vomit drop. Thirdly, pathogens may pass through the gut of the fly and be deposited with its faeces.

Pathogens that may be transmitted by houseflies are, for example, viruses causing diarrhoea, cholera bacteria, *Salmonella* species and *Escherichia coli* bacteria causing enteric infections, haemolytic streptococci, agents of typhoid, diphtheria, tuberculosis, leprosy and yaws. In addition, they may carry cysts of Protozoa, including those causing amoebic dysentery, and the eggs of nematodes. Finally, houseflies may be vectors and intermediate hosts of certain cestodes of poultry and horse nematodes (Hewitt 1910, 1912, Ostrolenk & Welch 1942, West 1951, Saccà 1964, Kettle 1995, Grübel et al. 1997, Tan et al. 1997, Kurahashi et al. 1998).

Box 2. Biology of the housefly

The housefly undergoes a complete metamorphosis in its development from egg to adult (figure 3). The rate of development depends on food availability and temperature. A female housefly may lay four to six batches of eggs consisting of 75-150 eggs each. The eggs are deposited in clumps in cracks and crevices of a moist medium to protect them from desiccation. Manure and spilled food are known to be the principal breeding media for houseflies (Hewitt 1910, West 1951, Kettle, 1995, Cossé & Baker 1996). The pearly-white eggs measure about 1.2 mm in length. They hatch within 24 hours after oviposition. Within approximately a week the whitish, legless, saprophagous larvae (maggots) develop through three larval stages. The full-grown larvae migrate to drier conditions and bury themselves into the substrate where they pupate. After approximately five days the adult emerges from the reddish-brown to almost black puparium.

Adult houseflies may live 15-30 days. Males may already mate on the day of their emergence. Mating readiness of females (which are monogamous, contrary to males) is highest when they are three days old (Saccà 1964). Oviposition takes place a few days after copulation.

During warm weather the life cycle from egg to egg takes two to three weeks. Because of this high rate of development and the large numbers of eggs produced, large populations can build up rapidly. In temperate regions ten to twelve generations per year can occur. In colder regions breeding is restricted to the warmer months, resulting in four to six generations per year. Overwintering takes place in the larval or pupal stage (Hewitt 1910, 1912, West 1951, Kettle 1995).

The housefly is one of the most common of all insects. It is an endophilic and eusynanthropic species, i.e. it lives closely with humans and is able to complete its entire life cycle within residences of humans and their domestic animals. It thus became distributed world-wide. It can be found in human dwellings, dairies, poultry houses, horse stables, food processing factories and other domesticated areas and buildings (Hewitt 1910, 1912, West 1951, Hansens 1963, Lillie & Goddard 1987, Kettle 1995).

few cases successful control with natural enemies has been achieved, mostly in combination with other control methods (integrated fly control) (Hewitt 1910, 1912, West 1951, Saccà 1964, Geden et al. 1993, Glofcheskie & Surgeoner 1993, Kettle 1995, Skovgård & Jespersen 1999).

Light and odours to lure houseflies into traps

Vision

Adult houseflies are positively phototactic, i.e. they are attracted towards light (West 1951). It is also known that the photoreceptors in the compound eyes of the housefly (figure 1) are sensitive to ultraviolet (340-365 nm) and blue-green (450-550 nm) light (Mazokhin-Porshniakov 1960, Goldsmith & Fernandez 1968, Bellingham & Anderson 1993). Therefore, electrocuting traps with fluorescent lamps emitting light in the ultraviolet range are commonly used for indoor control of houseflies. Although they are considered promising pest-management devices (Lillie & Goddard 1987), unfortunately the numbers of houseflies caught by these traps are often too low to have a noticeable impact on the fly population (Bowden 1982, Pickens & Thimijan 1986, Muirhead-Thom-

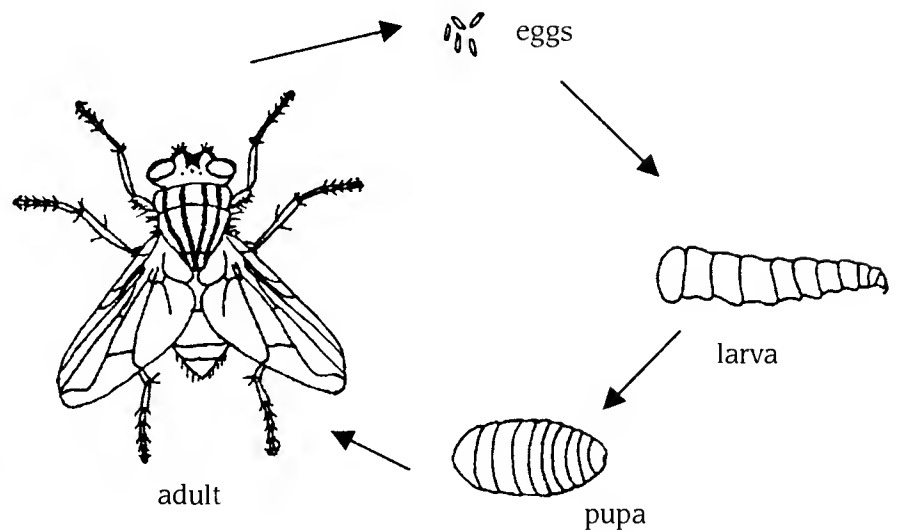


Figure 3. The life cycle of the housefly, *Musca domestica* (adapted from Pedigo 1989). Illustration: T.C. Everaarts. *De levenscyclus van de huisvlieg, Musca domestica.*

son 1991). Perhaps the disappointing effectiveness of light traps is due to the 'wrong' wavelengths emitted by the lamps. Hence it seemed worthwhile to search for a more appropriate wavelength to be used in light traps to improve control of housefly populations indoors.

Experiments were done to investigate the attractiveness of ultraviolet, blue, green and white lamps to houseflies of different age, sex and origin under controlled circumstances in the laboratory in a flight chamber (210 cm long, 60 cm wide and 60 cm high) and, closer to possible practical use, in a bigger room (310 cm long, 200 cm wide, 240 cm high). It was shown that both physiological and environmental parameters (age, sex and origin of flies, energy output of light, ambient illumination) affect the number of houseflies attracted to a light source. Flies younger than three days for example, were hardly, if at all, attracted to the test lamps, whereas older flies were positively phototactic (figure 2). In the dark, more flies were attracted to the light sources and

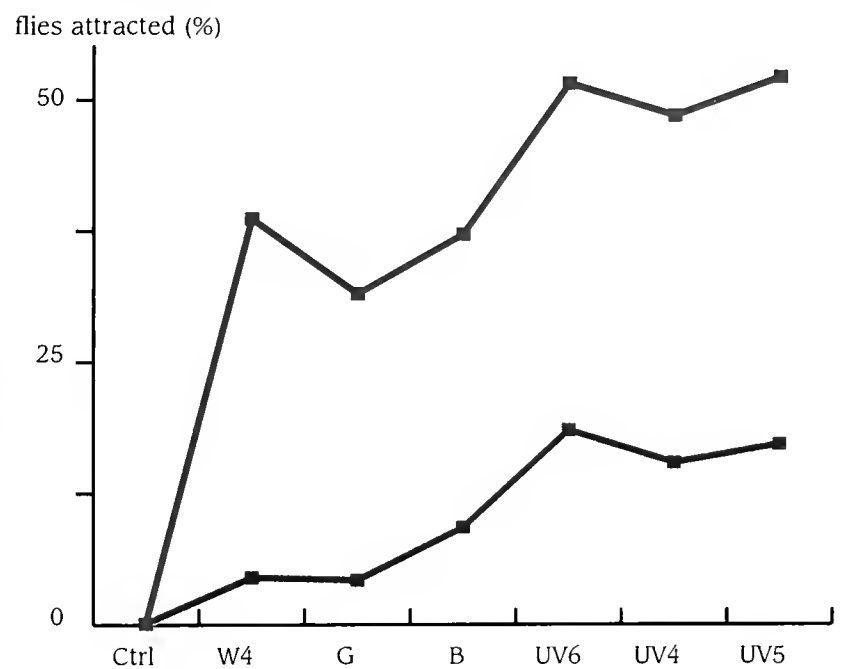


Figure 4. Mean attractiveness of six test lamps in the light (purple) and in the dark (red) to houseflies. Ctrl = no test lamp burning, UV = ultraviolet light, B = blue light, G = green light, W = white light. *Aantrekkelijkheid van zes testlampen voor huisvliegen in een verlichte (paars) en in een donkere ruimte (rood). Ctrl = geen brandende testlamp, UV = ultraviolet licht, B = blauw licht, G = groen licht, W = wit licht.*

Table 1. Total number of landings of females and males of well-fed houseflies in the control cylinder (clean air) and in the odour-loaded cylinder (odour) with (+ UV) or without ultraviolet light in an illuminated flight chamber. Duration of experiments was ten minutes. Asterisks indicate significant differences (Fisher's exact test, two-tailed, $p < 0.05$). Note the sample size difference between clean air and the sample size of the other odour sources.

Aantal landingen van doorvoede vrouwtjes en mannetjes huisvliegen op geurbronnen (schone lucht en lucht met een geur) zonder of met (+ UV) ultraviolet licht. De experimentduur was steeds tien minuten. Een asterisk geeft een significant verschil aan (tweezijdige Fishers exact-test, $p < 0,05$). De steekproefgrootte verschilt tussen schone lucht en de andere geurbronnen.

the flies were caught faster than when the room was illuminated by a white tube (figure 4). Overall, ultraviolet light attracted most flies. Within the ultraviolet region no preference was found. So, ultraviolet light seems to be the best choice for use in light traps, but does not attract flies of all ages and is not effective under all circumstances.

Next, the possibility to increase the attractiveness of an ultraviolet lamp to houseflies by manipulating its flicker frequency was examined. Fifteen light flicker frequencies were tested in a dark room. The frequency of light an eye can no longer distinguish as discontinuous is called the flicker fusion frequency. The flicker fusion frequency of houseflies lies around 270 Hz (Vogel 1956). Considering the total number of flies caught after 21/2 hours, 'flickering' light (below 270 Hz) was found to be less or equally attractive as 'non-flickering' (above 270 Hz) light for both females and males. There was one exception: a flicker frequency of 10 Hz seemed to cause an escape response in both males and females towards a 'non-flickering' (40,000 Hz) light source (figure 5). However, lamps with a frequency of 40 and 175 Hz attracted females and males respectively, the most rapidly: 50% of the flies were caught within the first fifteen minutes of the experiments.

Olfaction

The experiments described in the previous paragraph clearly indicate that light traps alone do not suffice. Especially ambient illumination decreases the efficiency. In addition it was found that immature flies are hardly attracted to a light source. A means to improve the success of light traps may be to load them with attractive odours.

The phenomenon that adult houseflies are positively anemotactic, i.e. that they tend to fly upwind (West 1951), may be induced by airborne odours. Rostrally between the eyes the head of a housefly bears two antennae, each consisting of three segments (scapus, pedicellus and funiculus), the latter bearing a feather-shaped arista (figure 1). The funiculi are covered with olfactory hairs which enable the fly to 'smell' (Hewitt 1910, 1912, West 1951).

Natural substances which may serve as oviposition substrates and/or food sources were shown to be attractants for houseflies, especially putrefying and fermenting substrates emanating amines, aldehydes, ketones and alcohols, and dairy products and sugar-containing substances (e.g. Awati & Swaminath 1920, Brown et al. 1961, Künast & Günzrod 1981, Cossé & Baker 1996). However, commercially

odour source	clean air	odour	clean air	odour + UV
females (n = 50)				
clean air (n = 150)	0	3	3	12
banana	2	11	1	8
mango	2	14	2	9
moist yeast	0	19*	4	19*
marmite	2	28*	3	20*
tainted pork	2	19*	1	10
tainted beef	0	28*	3	18*
tainted chicken	1	41*	2	7
chicken manure	1	39*	5	18
bread + water	0	2	1	5
bread + milk	1	1	0	7
bread + beer	0	4	3	2
bread + vinegar	1	2	3	4
males (n = 50)				
clean air (n = 150)	3	3	6	18
banana	1	6	1	7
mango	3	12	2	11
moist yeast	1	6	1	13*
marmite	2	19*	4	7
tainted pork	1	27*	2	10
tainted beef	3	26*	3	7
tainted chicken	1	14*	9	5
chicken manure	3	11	3	4
bread + water	6	17	6	19
bread + milk	7	19	3	8
bread + beer	7	25*	5	14
bread + vinegar	0	23*	5	15

flies trapped (%)

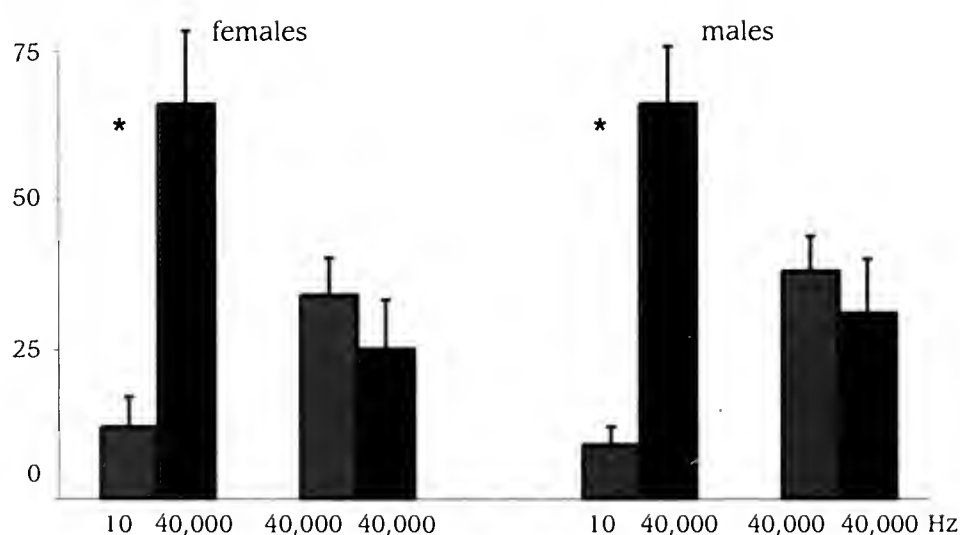


Figure 5. Mean attractiveness to houseflies of two ultraviolet lamps flickering at two frequencies (10 or 40,000 Hz). Each column represents the mean of four two-choice experiments in a dark room with 25 flies each. Vertical lines show standard errors of the mean. Asterisks indicate a significant difference in attractiveness between the two light sources (Fisher's exact test, two-tailed, $p < 0.05$).

Gemiddelde aantrekkelijkheid voor huisvliegen van twee met verschillende frequenties knipperende ultraviolette lampen (10 of 40.000 Hz). Elke kolom geeft het gemiddelde van vier dubbele-keuze-experimenten in een donkere kamer, elk met 25 vliegen. Verticale lijnen per kolom zijn de standaardfout van het gemiddelde. Een asterisk geeft een significant verschil aan (tweezijdige Fishers exact-test, $p < 0,05$).

available odour baits show variable and often contradictory results (Browne 1990).

Hoping to find volatile compounds that may be used as odorous baits in fly traps, several odours were tested in the flight chamber for their attractiveness to female and male houseflies, either immature or mature, well-fed or food-deprived. The odours of chicken manure, tainted chicken, beef and pig meat, 'fly food' (a mixture of skimmed-milk powder, sugar and yeast that was used to rear the flies in the laboratory), and bread soaked in water or milk were found to be attractive to well-fed as well as to food-deprived flies, both immature and mature. Males and females appeared to be attracted to different odours; males were attracted to soaked bread, whereas moist yeast and chicken manure were only attractive to females. Tainted meat attracted both sexes (table 1).

Of course, flies are never found in an environment without ambient odours. Therefore, it had to be determined whether olfactory baits will still attract flies in an environment loaded with other attractive volatiles. Several 'natural' products were tested for their attractiveness in the presence of an attractive background odour. Indeed, under these circumstances many products did no longer lure flies.

The expectation was that adding ultraviolet light would increase the attractiveness of an attractive odour. Surprisingly, however, ultraviolet light suppressed the attractiveness of most of the tested odours, except those of moist yeast, marmite and tainted beef which were still attractive to females (table 1).

Practical application of the results

In cattle stables, which are usually sparsely illuminated, and in restaurants, bars, kitchens and other rooms in buildings that are not illuminated during the day, ultraviolet light traps (with emission peaks around 340-365 nm) may be used to lure houseflies. Lamps with flicker frequencies higher than the flicker fusion frequencies of humans and animals should be used in these places, for example 175 Hz. In small dark environments where no humans or animals are likely to be present, like manure pits, it may be possible to use a push-pull system: lamps flickering at 10 Hz are likely to induce an escape response in female and male houseflies towards a trap with ultraviolet lamps with a flicker frequency above the flicker fusion frequency of the flies.

Since light only attracts flies older than two days, and odours may attract flies of all ages, odours may be used in traps in lighted rooms (houseflies do not respond to odours in the dark). Tainted meat (pork, beef, and chicken) appeared to attract young and mature, well-fed and 'hungry' males and females. However, because these products have an unpleasant smell for humans they are less desirable for use in human dwellings. Yeast and marmite may be better options. In addition, it is questionable whether the odorous substances are still attractive in rooms in which the same or other attractive odours are already present. In order to get a standard bait, the components in the substances which induce attraction should be identified and an effective synthetic mixture developed. A synthetic mixture of manure components, for example, showed some attractiveness, but was less effective than natural (chicken) manure. It may be that these components applied in the right ratio and doses exceed the attractiveness of ambient odours and no longer pall

on humans. It is likely that different application areas with different background odours require different (mixtures of) attractants.

Additional studies

It is clear that more work is needed. Synthetic odorous attractive mixtures should be developed and the appropriate doses must be established by testing the mixtures under natural circumstances. Also, the practical use of light traps that are adjusted based on the suggestions mentioned in the previous paragraph may be examined. Not only the practicability of the traps, but also the number of traps that should be applied in a room and the optimum siting of the traps have to be determined. The effects of light- or odour-baited traps on other invertebrates, humans and their domestic animals should be examined during these studies. Pilot studies indicated that it is important to modify the design of the traps to improve their efficacy.

Noticing the limitations of visual and chemical stimuli, combining several methods to prevent and control fly infestations (integrated fly control) seems to be the best defence. The aim should be to apply environment-friendly control methods that affect only houseflies or other hazardous flies.

Acknowledgements

The studies described in this paper were part of a research project called 'Environmentally friendly control of flies using combined visual and chemical stimuli' (STW-grant GB133.2997). All studies were performed at the Department of Animal Physiology, in collaboration with the Department of Neurobiophysics, of the University of Groningen, The Netherlands. The project was funded by the Technology Foundation of the Netherlands Organisation for Scientific Research (STW-NWO).

References

- Awati PR & Swaminath CS 1920. Bionomics of houseflies. III. A preliminary note on attraction of houseflies to certain fermenting and putrefying substances. *The Indian Journal of Medical Research* 7: 560-567.
- Bellingham J & Anderson M 1993. Variations and sexual differences in the spectral sensitivity of the compound eye of the housefly *Musca domestica* (L.) and the lesser housefly *Fannia canicularis* (L.). *Proceedings of the International Conference on Insect Pests in the Urban Environment* 1: 480.
- Bowden J 1982. An analysis of factors affecting catches of insects in light-traps. *Bulletin of Entomological Research* 72: 535-556.
- Brown AWA, West AS & Lockley AS 1961. Chemical attractants for the adult house fly. *Journal of Economic Entomology* 54: 670-674.
- Browne LE 1990. The use of pheromones and other attractants in house fly control. In: *Behavior-modifying chemicals for insect management* (LR Ridgway, RM Silverstein & MN Inscoe eds.): 531-537. Marchel Dekker, Inc.
- Cossé AA & Baker TC 1996. House flies and pig manure volatiles: wind tunnel behavioral studies and electrophysiological evaluations. *Journal of Agricultural Entomology* 13: 301-317.
- Geden CJ, Steinkraus DC and Rutz DA 1993. Evaluation of two methods for release of *Entomophthora muscae* (Entomophthorales: Entomophthoraceae) to infect house flies (Diptera: Muscidae) on dairy farms. *Environmental Entomology* 20: 1201-1208.
- Glofcheskie BD & Surgeoner GA 1993. Efficacy of muskovy ducks as an adjunct for house fly (Diptera: Muscidae) control in swine and dairy operations. *Journal of Economic Entomology* 86: 1686-1692.

- Goldsmith TH & Fernandez HR 1968. The sensitivity of housefly photoreceptors in the mid-ultraviolet and the limits of the visible spectrum. *Journal of Experimental Biology* 49: 669-677.
- Grübel P, Hoffman JS, Chong FK, Burstein NA, Mepani C & Cave DR 1997. Vector potential of houseflies (*Musca domestica*) for *Helicobacter pylori*. *Journal of Clinical Microbiology* 35: 1300-1303.
- Hansens EJ 1963. Fly populations in dairy barns. *Journal of Economic Entomology* 56: 842-844.
- Hewitt CG 1910. The housefly, *Musca domestica* Linnaeus. A study of its structure, development, bionomics and economy. Publications of the University of Manchester, Biological Series: 1-195.
- Hewitt CG 1912. House-flies and how they spread disease. The Cambridge manuals of Science and Literature. Cambridge University Press.
- Kaufman PE, Rutz DA & Frisch S 2001. Sticky traps for large scale house fly (Diptera: Muscidae) trapping in New York poultry facilities. *Journal of Agricultural and Urban Entomology* 18: 43-49.
- Keiding J 1999. Review of the global status and recent development of insecticide resistance in field populations of the housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *Bulletin of Entomological Research* 89: S7-S67.
- Kelling FJ 2001. Olfaction in houseflies. Morphology and electrophysiology. PhD thesis, University of Groningen, The Netherlands.
- Kettle DS (ed) 1995. Medical and veterinary entomology. Second edition. CAB International, Cambridge University Press.
- Künast C & Günzrodt C 1981. Vergleichende Laboruntersuchungen über Lockstoffe und Köder bei der Stubenfliege (*Musca domestica* L.). *Anzeiger der Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz* 54: 131-135.
- Kurahashi H, Hayashi T, Moribayashi A, Kobayashi M & Agui N 1998. The house-fly - a mechanical vector for verotoxin-producing *E. coli* O157: H7 associated with some outbreaks of food poisoning in Japan. Abstract of the 4th International Congress of Dipterology: 116.
- Lillie TH & Goddard J 1987. Operational testing of electrocutor traps for fly control in dining facilities. *Journal of Economic Entomology* 80: 826-829.
- Mazokhin-Porshniakov GA 1960. Colorimetric study of the properties of colour vision of insects as exemplified by the house fly. *Biofizika* 5: 295-303.
- Meyer JA, Georghiou GP & Hawley MK 1987. House fly (Diptera: Muscidae) resistance to permethrin on southern California dairies. *Journal of Economic Entomology* 80: 636-640.
- Muirhead-Thomson RC 1991. Trap responses of flying insects. The influence of trap design on capture efficiency. Academic Press.
- Noorman N 2001. Pheromones of the housefly. A chemical and behavioural study. PhD thesis, University of Groningen, The Netherlands.
- Ostrolenk M & Welch H 1942. The common house fly (*Musca domestica*) as a source of pollution in food establishments. *Food Research* 7: 1920-200.
- Pedigo LP 1989. Entomology and pest management. Prentice Hall, Inc.
- Pickens LG & Miller RW 1987. Techniques for trapping flies on dairy farms. *Journal of Agricultural Entomology* 4: 305-313.
- Pickens LG & Thimijan RW 1986. Design parameter that affect the performance of UV-emitting traps in attracting house flies (Diptera: Muscidae). *Journal of Economic Entomology* 79: 1003-1009.
- Pospischil R, Londershausen M, Szomm K & Turberg A 1996. Resistance in German housefly populations (*Musca domestica* L., Diptera) - summary of recent studies. Proceedings of the 2nd International Conference in Insect Pests in the Urban Environment: 255-262.
- Saccà G 1964. Comparative bionomics in the genus *Musca*. *Annual Review of Entomology* 9: 341-358.
- Scott JG, Alefantis TG, Kaufman PE & Rutz DA 2000. Insecticide resistance in house flies from caged-layer poultry facilities. *Pest Management Science* 56: 147-153.
- Scott JG & Georghiou GP 1985. Rapid development of high-level permethrin resistance in a field-collected strain of the housefly (Diptera: Muscidae) under laboratory selection. *Journal of Economic Entomology* 78: 316-319.
- Skovgård H & Jespersen JB 1999. Activity and relative abundance of hymenopterous parasitoids that attack puparia of *Musca domestica* and *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) on confined pig and cattle farms in Denmark. *Bulletin of Entomological Research* 89: 263-269.
- Smallegange RC 2003. Attractiveness of different light wavelengths, flicker frequencies and odours to the housefly (*Musca domestica* L.). PhD thesis, University of Groningen, The Netherlands.
- Tan SW, Yap KL & Lee HL 1997. Mechanical transport of rotavirus by the legs and wings of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *Journal of Medical Entomology* 34: 527-531.
- Vogel G 1956. Verhaltensphysiologische Untersuchungen über die den Weibchenbesprung des Stubenfliegen-Männchens (*Musca domestica*) auslösenden optischen Faktoren. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 14: 309-323.
- West LS 1951. The housefly. Its natural history, medical importance, and control. Comstock Publishing Company.

Accepted 29 February 2004.

Samenvatting

Fatale aantrekkingskracht - bestrijding van de huisvlieg (*Musca domestica*)

De huisvlieg, *Musca domestica* Linnaeus, komt in de gehele wereld voor. Huisvliegen zijn niet alleen lastig en irritant, ze kunnen diverse ziektes overbrengen op mensen en dieren. Huidige bestrijdingsmethodes hebben vaak negatieve neveneffecten of zijn niet zo effectief als nodig is om een vliegenpopulatie tot een acceptabel niveau terug te brengen. Een biologische manier om het huisvliegenprobleem aan te pakken is om ze af te schrikken of juist naar een val te lokken, door gebruik te maken van prikkels die een rol spelen in het opwekken van het natuurlijke gedrag. Hierom is de mogelijkheid om huisvliegen met licht (verschillende golflengtes en knipperfrequenties) en/of geurprikkels (chemische stoffen en natuurlijke producten) te lokken onderzocht. De gedragsstudies zijn gedaan met vrijvliegende vliegen in een laboratorium (in een windtunnel en in een kamer), waarbij rekening werd gehouden met onder andere de fysiologie van de vliegen en diverse omgevingsfactoren.

Uit het onderzoek blijkt dat huisvliegen van een tot twee dagen oud niet of nauwelijks met licht kunnen worden gelokt, maar wel met bepaalde geuren. Huisvliegen ouder dan twee dagen kunnen zowel met licht als met geuren worden gelokt. Vooral ultraviolet licht heeft een grote aantrekkingskracht. De knipperfrequentie van het licht is daarbij niet belangrijk. Het is makkelijker om vliegen in een donkere dan in een verlichte ruimte met licht te lokken.

De mogelijkheid om vliegen met geuren te lokken is afhankelijk van leeftijd, sekse en fysiologie. Bovendien kunnen aanwezige omgevingsgeuren een negatieve invloed hebben op het lokvermogen van geuren. Anders dan verwacht verlaagt het combineren van een geur met ultraviolet licht de aantrekkingskracht van de geur.

Deze resultaten maken duidelijk dat de bestrijding van huisvliegen sterk afhangt van de situatie in de ruimte waar bestrijding gewenst is. In het algemeen kan overdag - de periode waarin de huisvlieg actief is - in donkere ruimtes gebruik worden gemaakt van ultraviolet licht om huisvliegen naar een val te lokken. In verlichte ruimtes zijn geuren waarschijnlijk een beter lokmiddel.

De sectie Snellen - zoeken naar nieuwe wegen

In de loop van de zeventiger jaren van de vorige eeuw ontstond er in Nederland dermate veel belangstelling voor Microlepidoptera dat besloten werd tot de oprichting van een aparte sectie onder de vlag van de NEV. Al snel ontwikkelde deze - eerst nog zeer selecte - groep zich tot een actieve sectie met een respectabel aantal leden. De combinatie van 'vakentomologen' en enthousiaste amateurs zorgde al snel voor een aanzienlijke uitbreiding van de kennis voor Nederland en het omringende gebied van deze lastige groep vlinders. Vele publicaties, onder andere in het eigen lijfblad 'Franje', zijn hiervan het tastbare bewijs. Thans is de sectie Snellen niet meer weg te denken in het stelsel van entomologische afdelingen en secties in Nederland.

Entomologische Berichten 64(3): 93-96

Trefwoorden: Microlepidoptera, Nederland, faunistiek

Het probleem van de kleine vlinders

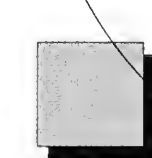
Om te begrijpen hoe de gedachte aan een eigen sectie binnen het geheel van de NEV kon ontstaan is het goed om de situatie te beschouwen waarin de microlepidopterologie zich tussen 1970 en 1980 bevond. In de er aan voorafgaande periode waren er per generatie niet veel meer dan twee à drie entomologen die zich speciaal met micro's bezighielden. Hoe enthousiast deze verzamelaars ook waren en hoe kundig als entomoloog ook, door hun kleine aantal kwam de kennis van de faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera maar langzaam vooruit. Het was duidelijk dat de kennis van de micro's ver achterbleef bij die van de macro's. Na 1960 begon een kentering zichtbaar te worden, zonder dat precies aangegeven kan worden waarom. Een toenemend aantal verzamelaars raakte geïnteresseerd in die moeilijke en relatief onbekende groep. Juist die achterstand vormde een prikkel. Zo was er omstreeks 1980 een enthousiaste kern van onderzoekers ontstaan, waaronder zich algemene verzamelaars bevonden maar ook verschillende entomologen die zich toegelegd hadden op een systematische groep van de micro's. Men denke aan J.H. Kuchlein met de Pyralidae, H.W. van der Wolf met de Coleophoridae (kokermotten) en C. Gielis met de Pterophoridae (vedermotten), om een betrekkelijk willekeurige greep te doen.

De determinatie van micro's kent vele moeilijkheden. De meeste soorten zijn klein, de morfologische kenmerken

K.J. Huisman¹ & L.J. van Deventer²

¹Patrijzenlaan 4
8091 BK Wezep
kj.huisman@hetnet.nl

²Van Speijkstraat 45
5151 MD Drunen



daardoor soms lastig te hanteren en veel dieren zijn op het uiterlijk niet goed of helemaal niet te herkennen. Bruikbare afbeeldingen ontbraken voor de meeste soorten. Daar kwam bij dat de nodige informatie vaak moeilijk te vinden was, verbrokkeld in artikelen over kleine groepen of over maar enkele soorten, verspreid in allerlei buitenlandse tijdschriften, soms in weinig toegankelijke talen. Iedere liefhebber

Korte schets over het leven van Snellen

P.C.T. Snellen (figuur 1), onze grote voorloper, werd geboren in 1833, woonde in Rotterdam en stierf daar in 1911. In zijn jonge jaren was hij vertegenwoordiger en in deze hoedanigheid reisde hij veel door ons land. Misschien ligt daarin mede de basis voor zijn kennis van de vlinderfaunistiek. Later begon hij een eigen zaak om, relatief vroeg, op 53-jarige leeftijd te gaan rentenieren. Toen had zijn studie van de lepidopterologie al een hoge vlucht genomen. Hij beschreef talloze nieuwe soorten uit het Verre Oosten, Afrika en Zuid-Amerika en stond in contact met vele belangrijke buitenlandse entomologen. In 1867 en in 1882 verschenen zijn standaardwerken over de vlinders van Nederland, respectievelijk de Macro- en de Microlepidoptera. Daarnaast was hij van 1889 tot 1903 voorzitter van de Nederlandse Entomologische Vereniging. Hij heeft buitengewoon veel bijgedragen aan de bloei van het onderzoek van de Nederlandse vlinders, een onderzoek, naar hij zelf schrijft, 'waaraan ik vele van de meest gelukkige uren mijns levens heb besteed'.

moest, al fotokopiërend, zijn eigen archief opbouwen. Het zijn juist deze determinatiemoeilijkheden die vermoedelijk bepalend zijn geweest voor het onderscheid tussen macro's en micro's en die er in ieder geval voor gezorgd hebben dat dit onderscheid, dat historisch gegroeid is en vrijwel iedere wetenschappelijke grond mist, lange tijd zo populair is gebleven. De tweedeling in 'groot' en 'klein' moet al in de achttiende eeuw gemaakt zijn. Snellen zelf schrijft er over: 'Tot regtvaardiging van die verdeling der vlinders in Macro- en Microlepidoptera kan ik echter thans evenmin als vroeger grondige redenen aanvoeren. Geen enkel kenmerk is ook later ontdekt waardoor de volkomen insecten, tot deze families der Microlepidoptera behorende, zich gezamenlijk van de zoogenaamde Macrolepidoptera onderscheiden. De verdeling is en blijft willekeurig, alleen op vroeger gebruik gegrond.' (Snellen, 1882). Een praktisch onderscheid dus, tussen wat (meestal) groot en wat (meestal) klein is, tussen wat de naam heeft mooi en kleurrijk te zijn en dat wat, vaak ten onrechte, voor grauw en kleurloos wordt versleten. Tegenwoordig is algemeen bekend dat er hele grote micro's zijn en hele kleine macro's. Om aan te geven hoe fraai en sierlijk micro's kunnen zijn geven we hier enkele voorbeelden (figuur 2). Dit zijn geen echte uitzonderingen, maar niettemin moeten we bedenken dat een flink deel van de mi-



Figuur 1 P.C.T. Snellen, de inspirator van het onderzoek aan vlinders in Nederland. Foto: NEV-archief.

P.C.T. Snellen, inspirator of butterfly research in The Netherlands.

cro's wèl erg klein en wèl erg eenvormig is, wat een zekere determinatie alleen aan de hand van afbeeldingen, zo die er al waren, onmogelijk maakte.

De combinatie van een weerbarstig onderzoeksterrein en een groeiend aantal geïnteresseerden riep als het ware om meer onderling contact. Zo zou informatie en kennis over literatuur uitgewisseld kunnen worden, determinatieproblemen konden gemeenschappelijk worden aangepakt. Bundeling van de krachten in een specifiek op de micro's gerichte groep - niets lag meer voor de hand, vooral achteraf gezien.

De oplossing: een eigen sectie

De gedachte leefde waarschijnlijk bij verschillende leden; het waren met name J.H. Kuchlein en K.J. Huisman die het voortouw namen en in 1981 de groep oprichtten die al gauw de sectie 'Snellen' van de NEV zou gaan heten, genoemd naar de grote Nederlandse lepidopteroloog uit de tweede helft van de 19e eeuw. P.C.T. Snellen schreef in 1882 een boek dat tot nu toe - meer dan honderddertig jaar later! - het enige is gebleven dat alle tot dan bekende Nederlandse Microlepidoptera beschrijft, en dat met een kwaliteit die tot op heden zijn waarde bewijst.

Het succes van de oprichting was verbluffend. Binnen de kortste keren waren er 25 à 30 leden, de vergaderingen bleken uitermate geanimeerd en er konden allerlei plannen gemaakt worden, zoals het bijeengaren van literatuur, het opzetten van een jaarlijkse publicatie over waarnemingen van bijzondere micro's en het aanleggen van een voorbeeldcollectie. Van deze voornemens bleek alleen het laatste weinig vruchtbaar, vermoedelijk omdat zo'n collectie niet permanent binnen ieders handbereik kon worden gebracht. De publicatie van de bijzondere vangsten is uitgegroeid tot de 'jaarlijsten' in Entomologische Berichten, een traditie die met een kleine onderbreking tot op heden is voortgezet. Al gauw is begonnen met de organisatie van workshops, al of niet in combinatie met de voorjaarsvergadering. Hier werden speciale groepen bij de kop genomen om determinatieproblemen uit te diepen en een overzicht te geven van de tot dan bereikte resultaten. Zo kwamen onder andere aan de orde Incurvariidae, Momphidae en Depressariidae. Alles bijeen is de sectie uitgegroeid tot een vitale en veerkrachtige organisatie, die spanningen het hoofd kan bieden en anderzijds het gevaar van vervlakking heeft weten te voorkomen.

De eerste aanzet tot de oprichting van de sectie is door het toenmalige hoofdbestuur van de NEV met enige reserve begroet. Dit is begrijpelijk omdat nog moest blijken of deze opzet paste binnen het kader van de NEV in zijn geheel. Toen bleek dat dit uitstekend verwezenlijkt kon worden en bovendien dat het succes evident was is het initiatief in het verdere verloop van harte gesteund.

Natuurlijk zijn er na de eerste enthousiaste plannen ook nieuwe uitgevoerd. Af en toe is er in de zomer een excursie gehouden. Omdat lichtvangst daarbij een bijna onmisbaar onderdeel is waren dit meestal weekendexcursies, wat de organisatie iets moeilijker maakte. Het aantal leden schommelde sinds 1985 lang rond de 40. De vergaderingen bleven steeds goed bezocht. Zeer geregeld zijn er collega's uit België en Duitsland, af en toe ook uit Denemarken en Luxemburg, een duidelijke graadmeter voor de behoefte aan dit soort bijeenkomsten en aan internationaal contact.

Een mijlpaal in de ontwikkeling van de faunistiek van de Nederlandse micro's is ongetwijfeld het verschijnen geweest



Figuur 2. Enkele fraaie micro's. Van boven naar beneden: *Batrachedra praeangusta* (Haworth) (Batrachedridae; spanwijdte 14-15 mm), *Stathmopoda pedella* (Linnaeus) (Stathmopodidae; spanwijdte 14-17 mm), *Heinemannia festivella* (Denis & Schiffermüller) (Agonoxenidae; spanwijdte 14-18 mm). Illustraties: Sjaak Koster

A few beautiful micro's. Upper: *Batrachedra praeangusta* (Haworth) (Batrachedridae; wingspan 14-15 mm), *Stathmopoda pedella* (Linnaeus) (Stathmopodidae; wingspan 14-17 mm), *Heinemannia festivella* (Denis & Schiffermüller) (Agonoxenidae; wingspan 14-18 mm).

van het boek 'De kleine vlinders' van J. Kuchlein in 1993. Naast vele andere wetenswaardige zaken staan hier van alle in ons land gevonden micro's stippenkaarten in. Het is duidelijk dat hieraan door de leden van de sectie Snellen in niet geringe mate is bijgedragen. Samen met de mededelingen op de vergaderingen, het verschijnen van het eigen blad en de regelmatige publicatie van de jaarlijsten heeft dit er voor gezorgd dat de kennis van de faunistiek van onze micro's de laatste 25 jaar met sprongen vooruit is gegaan. De achterstand op de kennis van de macro's is tot op zekere hoogte, wat betreft actuele kennis over de situatie, ook van gewone soorten, omgeslagen in een voorsprong.

Een tweede belangrijke ontwikkeling is de nauwe band die er na de oprichting van de sectie Ter Haar, die zich op de macrolepidoptera richt, tussen beide secties is ontstaan. Dit heeft er toe geleid dat gezamenlijk het blad Franje wordt uitgegeven. Door het grotere draagvlak is de levensvatbaarheid ervan vergroot. Ook wordt nu - en veel regelmatiger - een gemeenschappelijke zomerexcursie georganiseerd. Niet alleen is de realisering ervan makkelijker geworden, ook het effect is groter. Door de onderlinge kennismaking wordt de interesse over en weer versterkt. Verandering van doel doet vangen.

Toekomstplannen

Vooruitkijkend zullen de kernactiviteiten van de sectie in de toekomst waarschijnlijk niet veel veranderen. 'Snellen' stelt zich in elk geval ten doel laagdrempelig te zijn en haar bijeenkomsten aantrekkelijk te houden voor de geïnteresseerde amateur. De sectie ademt enerzijds een sfeer van vriendschappelijkheid en timmert anderzijds flink aan de 'micro-weg'. Met trots kan worden gesteld dat diverse leden van 'Snellen' auteurs zijn van gezaghebbende Microlepidoptera-literatuur of dat ze ver gevorderd zijn met de publicatie van belangrijke boeken op dat gebied! Hierbij valt onder andere te denken aan het boek van C. Gielis (1996) over de Pterophoridae in de serie Microlepidoptera of Europe, aan de bijdrage van E.J. van Nieukerken aan het boek van Johanson et al. (1990) in de serie Fauna Entomologica Scandinavica over de Nepticulidae en Opostegidae van Noordwest-Europa, en aan diverse artikelen van H.W. van der Wolf (bijvoorbeeld Baldizzone & Wolf 2003). Recent verscheen in de reeks Microlepidoptera of Europe het deel waarin J.C. Koster (samen met S.Y. Sinev) de Momphidae beschrijft (Koster & Sinev 2003). Het ledenbestand van 70 mag er zijn en dient zeker niet af te nemen.

Nederland lijkt misschien geheel geïnventariseerd, ook op het terrein van de kleine vlinders, maar dat is bepaald niet waar; steeds weer kunnen leden op bijeenkomsten melden dat nieuwe soorten zijn waargenomen. De enige constante in de natuur is immers haar veranderlijkheid en beweging. Deze is terug te vinden in de verscheidenheid van al haar indicatoren; de micro's vormen daarin een belangrijke groep.

Met voldoening kan worden gesteld dat de activiteiten van onze leden in de afgelopen jaren hebben gezorgd voor een behoorlijke toename van kennis op dit lastige faunistische terrein. Wij zullen ons met volle overtuiging inzetten om die kennis nog verder uit te breiden en actueel te houden. De sectie hoopt haar werkzaamheden in de toekomst dan ook gestaag te blijven voortzetten en daar nog menig gelukkig uur aan te kunnen beleven.

Dankwoord

De auteurs danken J.C. Koster voor het beschikbaar stellen van de aquarellen van enkele micro's.

Literatuur

- Baldizzone G & Wolf HW van der 2003. A taxonomic review of the Coleophoridae (Lepidoptera) of the Indian subcontinent and Sri Lanka described by Edward Meyrick. *Tijdschrift voor Entomologie* 146: 1-31.
- Gielis C 1996. Pterophoridae. *Microlepidoptera of Europe* 1: 1-222. Apollo Books.
- Johansson R, Nielsen ES, Nieuwerkerken EJ van & Gustafsson B 1990. The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North West Europe. *Fauna Entomologica Scandinavica* 23 (1-2): 1-739.
- Koster JC & Sinev SY 2003. Momphidae, Batrachedridae, Stathmopodidae, Agonoxenidae, Cosmopterigidae, Chrysopeleidae. *Microlepidoptera of Europe* 5: 1-387. Apollo Books.
- Kuchlein JH & Donner JH 1993. De kleine vlinders. Handboek voor de faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera. Pudoc.
- Snellen PCT 1867. De vlinders van Nederland. Macrolepidoptera, systematisch beschreven. Martinus Nijhoff.
- Snellen PCT 1882. De vlinders van Nederland. Microlepidoptera, systematisch beschreven. Brill.

Geaccepteerd 22 april 2004.

Summary

The section Snellen - a search to a new approach

At the end of the 1970's a handful of enthusiastic Dutch entomologists founded a new section within the Netherlands Entomological Society (NEV), to study Microlepidoptera more thoroughly. Within a few years the section welcomed a relatively large number of new members, consisting of both amateur and professional entomologists. Since its founding, knowledge of Microlepidoptera in The Netherlands and the adjacent areas has increased tremendously. The results of the joined endeavour are documented in a continuous output of publications.

Plectrocnemia brevis, a caddisfly species (Trichoptera) new for the fauna of The Netherlands

In the entomological collections of the Zoological Museum of Amsterdam several specimens of the caddisfly *Plectrocnemia brevis* were found, originating from two localities in the southern part of the province Limburg. The species, which is not recorded from Belgium and known only from three localities in Nordrhein-Westfalen, is new for the Dutch fauna. It is easily distinguished from the more common *P. conspersa*, the only other representative of the genus in this country. Both species are inhabitants of springs, spring brooks and pristine streams, mostly in mountainous or hilly country.

Entomologische Berichten 64(3): 97-98

Key words: caddisflies, province Limburg, crenal/rhithral

Introduction

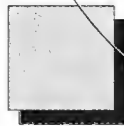
Several entomologists (H. Albarda, D.C. Geijskes, F.C.J. Fischer and L.W.G. Higler, to name the most productive ones) have intensively sampled and identified the caddisflies of the Dutch fauna. It is therefore not surprising that only very few species have been added to the list of Geijskes & Fischer (1971) since its publication.

Material

During recent work in the collections of pinned Trichoptera in the Zoological Museum of Amsterdam (ZMA), I have discovered several fine specimens of *Plectrocnemia brevis* McLachlan, a species new for the fauna of The Netherlands (figure 1). All specimens are from the southern part of the province Limburg and have been collected by G.R. Langohr. Two males and one female are from Vijlen, sampled on 17.vi.1979 and 11.vii.1981 respectively. The male collected on 11.vii.1981, and possibly also the remaining specimens, were caught at artificial light in the Vijlenerbos (G.R. Langohr, pers. comm.). In my opinion all probably originate from the Mechelderbeek or from the Lombergbeek, both tributaries of the small river Geul. Five males are from Cottessen: 10 and 14.vi.1983. The one caught on 14.vi, and possibly also the remaining ones, were sampled with a net along the spring brook Cottessen, also a tributary of the Geul (G.R. Langohr, pers. comm.).

Lazare Botosaneanu

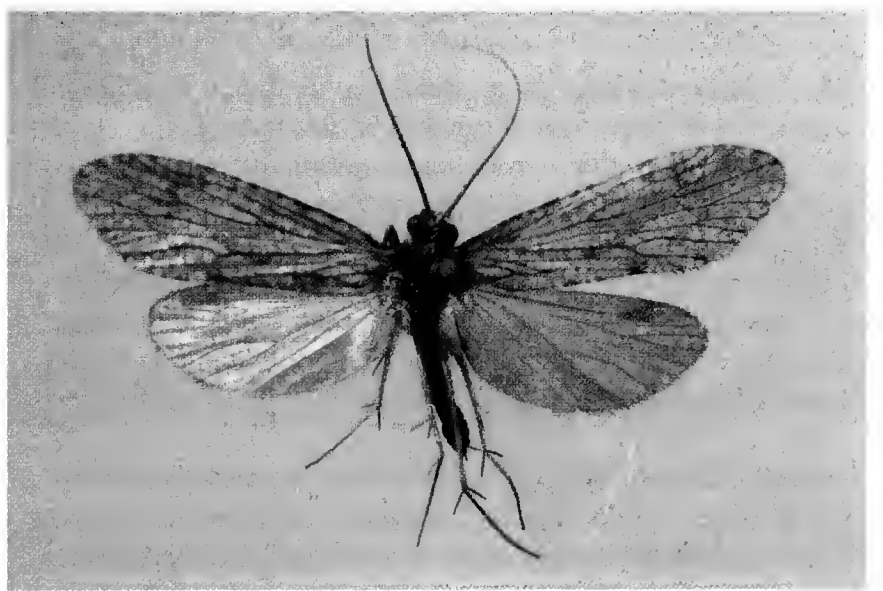
Zoologisch Museum Amsterdam
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam



Plectrocnemia brevis was collected from localities inhabited by an association of crenobiont or strongly crenophilic caddisfly species: *Agapetus fuscipes* Curtis, *Wormaldia occipitalis occipitalis* (Pictet), *Tinodes assimilis* McLachlan, *Crunoecia irrorata* (Curtis), *Adicella reducta* (McLachlan), *Beraea maura* (Curtis), *Ernodes articularis* (Pictet) *Chaetopteryx major* McLachlan and *Sericostoma schneideri* Kolenati. In The Netherlands this association in its most complex form occurs only in the southern part of Limburg.

Distribution

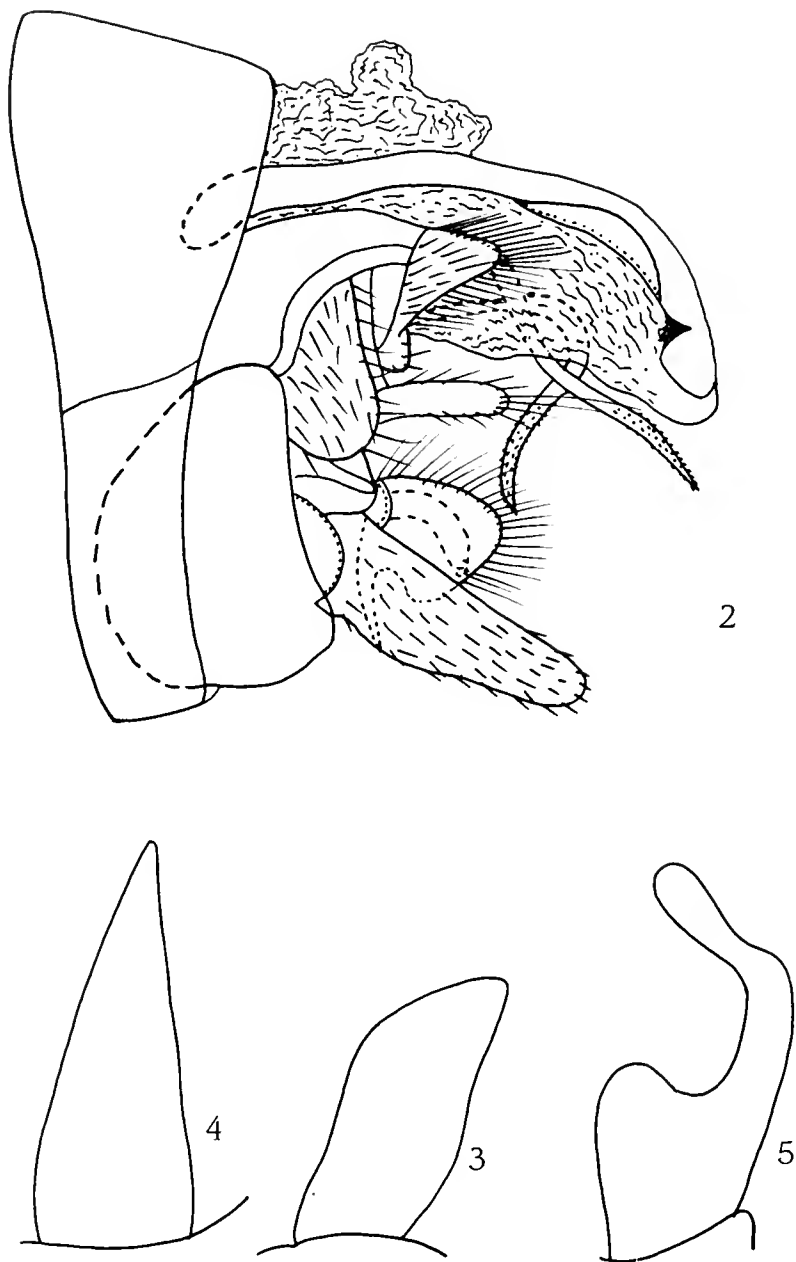
Plectrocnemia brevis is known to live exclusively in springs, spring brooks and small pristine streams (crenal, epi- and metarhithral), and never inhabits rivers, canals or standing water. It is known from numerous, mostly mountainous or hilly zones of western, Central or southern Europe (Botosa-



Figuur 1. *Plectrocnemia brevis*, ♂. Cottessen, Limburg, 10 June 1983.

Forewing length is 10 mm. Photo: G. Helmers.

Plectrocnemia brevis, ♂. Cottessen, Limburg, 10 juni 1983. Voorvleugellengte is 10 mm.



Figures 2-5. 2 Genitalia of male *Plectrocnemia brevis* from Vijlen, Limburg, lateral – 3-5 sketches of inferior appendage of male genitalia, ventral: 3 *P. brevis* – 4 *P. conspersa* – 5 *P. geniculata*. Illustration: L. Botosaneanu

2 Genitaliën van mannetje *Plectrocnemia brevis* uit Vijlen, Limburg, lateraal – 3-5 schetsen van gonopod, ventraal: 3 *P. brevis* – 4 *P. conspersa* – 5 *P. geniculata*.

neanu & Malicky 1978). The nearest localities are in Nordrhein-Westfalen (NRW), Germany, and it should be emphasized that in this area, where intensive faunistic research has been carried out, the species has been encountered at only three localities (Robert & Wichard 1994; Robert 1998). According to Robert & Wichard (1994) the species occurs in NRW at the northernmost limit of its distribution area. It has never been recorded from Belgium (Marlier 1949, Stroot 1987).

Dutch *Plectrocnemia*

The only other species of *Plectrocnemia* known from The Netherlands is *P. conspersa* Curtis, which is not uncommon in springs, spring brooks and streams. It has a somewhat wider ecological range and is widely distributed within the western Palaearctic. A third species, *P. geniculata* McLachlan, has been recorded for The Netherlands by De Vos (1930) at Swalm, Limburg. As the doubtful identification is based on a sample of larvae, the species has been deleted from the list of Dutch Trichoptera (Geijskes & Fischer 1971, Higler 1995).

Plectrocnemia brevis is easily distinguished from *P. conspersa* in numerous details of the complex male genitalia (figures 2-5), for instance by the shape of the inferior appendages (gonopods), especially in ventral view, and even if the genitalia are not prepared by maceration in KOH (compare figures 3 and 4).

Acknowledgements

Thanks are due to Mr. G.R. Langohr (Simpelveld) for information about the sampling localities. Dipl. Ing. B. Robert (Dorsten) has kindly provided us with information about *P. brevis* in Nordrhein-Westfalen. Mr. W. Hogenes (ZMA) has been co-operative during work on the caddisfly collections of the Museum.

References

- Botosaneanu L & Malicky H 1978. Trichoptera. In: Limnofauna Europaea ed. II. (Illies J ed): 333-359. G. Fischer / Sweets & Zeitlinger.
- Higler LWG 1995. Lijst van kokerjuffers (Trichoptera) in Nederland met opmerkingen over uitgestorven en bedreigde soorten. Entomologische Berichten 55: 149-156.
- Geijskes DC & Fischer FCJ 1971. Een nieuwe naamlijst van de Nederlandse Trichoptera met een faunistische literatuurlijst vanaf 1934. Entomologische Berichten 31: 235-244.
- Marlier G 1949. Essai d'un catalogue des trichoptères de Belgique. Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique 85: 108-134.
- Robert B 1998. Quelltypische Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen (Deutschland) - Ein Überblick. In: Studies in crenobiology - The biology of springs and springbrooks (Botosaneanu L ed.): 109-123. Backhuys Publishers.
- Robert B & Wichard W 1994. Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. Entomologische Mitteilungen Löbbecke-Museum und Aquazoo, Beiheft 2: 1-227.
- Stroot P 1987. Faunistic and zoogeographical notes on Trichoptera from Belgium. Archiv für Hydrobiologie 110: 195-216.
- Vos APC de 1930. Über die Verbreitung der aquatischen Insektenlarven in den Niederlanden. Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 24: 485-506.

Accepted 23 March 2004.

Samenvatting

Plectrocnemia brevis, een schietmottensoort (Trichoptera) nieuw voor de Nederlandse fauna

Onlangs is een aantal exemplaren van de schietmot *Plectrocnemia brevis*, afkomstig van twee localiteiten in Zuid Limburg, aangetroffen in de collectie van het Zoölogisch Museum Amsterdam. Deze soort - met slechts drie bekende vindplaatsen in Nordrhein-Westfalen en nooit gevonden in België - is nieuw voor de Nederlandse fauna. De soort kan op grond van de genitaliën makkelijk onderscheiden worden van de veel minder zeldzame *P. conspersa*, tot voor kort de enige vertegenwoordiger van het genus in Nederland. Beide zijn kenmerkende bewoners van bronnen, bronbeken en andere maagdelijke beken, vooral in heuvelachtig of bergachtig gebied.

Uitgelezen

Weidner H & Sellenschlo U 2003. **Vorratsschädlinge und Hausungeziefer**. 6^e editie, bewerkt door U Sellenschlo. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin. i-ix, 1-320, 220 figuren. ISBN 3-8274-1439-3. Prijs € 59,95

Dit boek behandelt de gehele fauna van een habitat. Alle 'wilde' soorten die met enige regelmaat in gebouwen worden aangetroffen komen aan bod, van zoogdieren tot mijten, insecten en hun larven, en van insluipers, parasieten van mens, huisdier en commensaal tot kamerplantenaantasters, voorraadplaagdieren en materiaalaantasters. Dit blijkt een praktische afgrenzing van het onderwerp, want op voorraden vinden we niet alleen voorraadaantasters en in huis kunnen we vaak ook soorten tegenkomen die uit voedsel komen. Geheel in Duitse traditie zijn de samenstellers bij de keuze van de soorten niet zuinig geweest. Het moet wel gek lopen wil een binnenshuis gevangen dier niet in dit boek staan. In die zin maakt dit boek zijn kwalificatie 'bijbel voor de ongediertebestrijder' geheel waar. Slechts bij analyse van lichtvalvangsten in ruimten waar deuren of ramen niet altijd dicht zijn kan men met dit boek niet alles op naam brengen. Want dat is het, een determinatieboek. De biologische informatie is heel beknopt en beperkt zich meestal tot een overigens doeltreffende beschrijving van de omstandigheden van vóórkomen van de meeste soorten.

De eerste druk, van de hand van professor Weidner, verscheen al in 1937 en het boek is regelmatig bijgewerkt. Nieuwe introducties zijn toegevoegd en determinatietabellen verfijnd aan de hand van nieuwe literatuur. Deze editie, die tien jaar na de vorige uitkomt, is voor het eerst niet meer door de grondlegger bewerkt. Dr. Udo Sellenschlo van het Hygiene Instituut Hamburg nam dit werk over zonder dat dit tot een stijlbreuk heeft geleid. Een mooie traditie is voortgezet.

Hoewel de omvang van het boek weinig is toegenomen, is wederom een belangrijk aantal soorten toegevoegd, zijn tabellen bijgewerkt en figuren toegevoegd. Het gaat vooral om nieuwe introducties en soorten die hun areaal flink hebben uitgebreid. De stofluis *Doloptryx domestica* bijvoorbeeld heeft zich intussen over geheel Europa verbreid. Het is onvermijdelijk dat deze soort binnenkort ook in levenden lijve in of op het boek zal voorkomen. De toename van het aantal soorten is duidelijk bij de mieren: van veertien naar 23. Andere insecten krijgen een quarantainestatus, zoals de Aziatische boktor *Anoplophora glabripennis*, die ook in Nederland al voor veel opschudding heeft gezorgd. Het uit Nederland bekende papiervisje *Ctenolepisma longicaudatum* is nog niet opgenomen. U komt bij determinatie uit op *C. lineatum*, een in Nederland nog te verwachten soort.

Helaas is net als in eerdere edities het drukwerk niet geweldig. Fijnere lijntjes en rasters in de betrekkelijk kleine figuren komen niet goed over en dat is jammer, want de figuren maken een belangrijk deel van het boek uit. Desondanks kan het belang van dit boek voor professionals in ongediertebestrijding moeilijk overschat worden. In Nederland zou het veel vaker gebruikt moeten worden. Voor de liefhebber, die wellicht gespecialiseerd is in een bepaalde diergroep, is dit boek een uitgelezen kans om in detail vertrouwd te raken met een complete fauna, en wel die van onze eigen habitatio.

Tom Hakbijl

Nieuwtjes

Promoties

Roofmijten op jacht met hulp van plantengeuren

Bugs in odour space. How predatory mites respond to variation in herbivore-induced plant volatiles. Jetske de Boer, Wageningen Universiteit. Promotiedatum 13 februari 2004.

Natuurlijke vijanden van herbivore arthropoden kunnen plantengeuren gebruiken om hun prooi te vinden. Planten geven namelijk specifieke geuren af in reactie op de vraat door herbivoren. Deze plantengeuren, die herbivoor-geïnduceerde plantengeuren worden genoemd, geven informatie over de aanwezigheid en kwaliteit van de herbivoor. De samenstelling van de geurmengsels wordt beïnvloed door een aantal factoren, waaronder de plantensoort en de soort planteneter, maar ook de condities waaronder de plant groeit. Mengsels van herbivoor-geïnduceerde plantengeuren kunnen uit meer dan 100 verschillende chemische verbindingen bestaan.

Herbivoor-geïnduceerde plantengeuren blijken een belangrijke rol te spelen in het zoekgedrag van de roofmijt *Phytoseiulus persimilis* naar zijn prooi. Deze roofmijtsoort is een belangrijke natuurlijke vijand van spintmijten van het genus *Tetranychus*. Tijdens het promotieonderzoek aan de Wageningen Universiteit zijn drie aspecten van het zoekgedrag van de roofmijt *P. persimilis* bestudeerd. In de eerste plaats heeft zij gekeken hoe roofmijten reageren op door spintmijten geïnduceerde plantengeuren wanneer deze geuren gemengd zijn met plantengeuren die door andere, voor de roofmijt onbruikbare, herbivoren geïnduceerd zijn. De roofmijt bleek een sterke voorkeur te hebben voor de geuren van planten waarop spintmijten voorkomen.

Vervolgens is onderzocht welke geurstoffen een rol spelen in het zoekgedrag van de roofmijt en bleek dat twee plantengeuren van belang zijn: methylsalicytaat en (E,E)-4,8,12-trimethyl-1,3,7,11-tridecatetraeen (afgekort TMTT). Nog meer geurcomponenten lijken de roofmijten naar de spintmijthaarden te leiden, maar die zijn nog onbekend.

Daarnaast is gekeken of leergedrag meespeelt in de respons van roofmijten op plantengeuren. Uit het onderzoek bleek dat roofmijten inderdaad kunnen 'leren'. De geurervaringen die roofmijten opdoen als ze opgroeien van larf tot volwassen mijt zijn van groot belang voor het latere succes in hun zoektocht naar spintmijten.

Tailoring complexity

Multitrophic interactions in simple and diversified habitats. Tibor Bukovinszky, Wageningen Universiteit. Promotiedatum 28 juni 2004.

Increasing vegetation diversity in agro-ecosystems by using plant-species mixtures, may suppress herbivore populations by reducing the apparency and quality of crop plants and increasing the success of natural enemies. Unfortunately, as the mechanisms of pest suppression at the behavioural level is largely untested, there is insufficient information to explain the variable responses of herbivores and natural enemies to plant species mixtures. The aim of this project was to understand the cause(s) of lower herbivore numbers

in vegetationally diversified cropping systems compared with monocultures, and to study the behavioural responses of natural enemies to vegetation diversity. The studied system included Brussels sprout, its herbivores, and *Diadegma semiclausum*, a parasitoid of the diamond-back moth. Vegetational diversity was characterised by mixing Brussels sprout with either barley or mustard. Numbers of several herbivore species were reduced when Brussels sprout was mixed with barley. A study showed that plant competition in the species mixture influenced herbivore responses by altering plant quality compared with the monocrop. Field and simulation studies showed that responses of herbivores in diversified habitats were influenced by species-related differences in foraging behaviour. Behavioural and analytical studies showed the importance of inter- and intraspecific variation in volatiles of both damaged and undamaged plants in the attraction of the parasitoid *D. semiclausum*. Plant mixtures interacted with the searching behaviour and time-allocation of wasps. Compared with pure sprout patches, mustard attracted and retained individuals longer, whereas barley reduced their tendency to enter the plant patch. Although both mustard and barley reduced the tendency of wasps to locate hosts on Brussels sprout, parasitoids improved their foraging efficiency through oviposition experiences and became equally efficient in finding further hosts. In conclusion, it was possible to demonstrate the importance of foraging behaviour in explaining variable responses of herbivores and parasitoids to plant-species mixtures.

Verenigingsnieuws

Verlag van de 49^e Lentevergadering

Of het nog wel entomologie is waarmee ze zich bezighouden bij de afdeling Dierecologie van de Vrije Universiteit? Nu sommigen springstaarten (Collembola) nauwer verwant achten aan crustaceën dan aan insecten wordt dat discutabel. Maar voor het VU-team was dat geen belemmering om de Nederlandse Entomologische Vereniging hartelijk en gastvrij te ontvangen. En de verhalen die ze te vertellen hadden bleken de 25 aanwezige entomologen zeer te kunnen boeien.

Prof. dr. **Nico M. van Straalen** trok meteen al de aandacht voor 'zijn' springstaartjes met de vertoning van een macro-videofragment waarin te zien was hoe een mannetje een spermatofoor afzet. Onderdeeltje in een ingenieus indirect voortplantingssysteem. Een van vele zaadbolletjes, elk op een steeltje, tezamen ongeveer 0,5 mm hoog, die er op wachten door een vrouwtje te worden opgenomen. Maar dit was slechts inleiding voor het eigenlijke verhaal over het onderwerp waarmee een deel van de afdeling Dierecologie zich bezighoudt: het onderzoek naar de effecten op de bodemfauna van de blootstelling aan vervuiling. De lezing van Nico van Straalen droeg als titel: 'De evolutie van antwoorden op stress bij Collembola'.

Veel menselijke activiteiten veroorzaken verontreiniging. Alleen al in Nederland moet men rekenen met 600.000 plekken die vervuiling creëren. Verontreiniging van de bodem is een van de gevolgen. De verontreiniging concentreert zich vooral in de bovenste bodemlaag, de plaats waar zich het belangrijkste deel van het bodemleven voltrekt. Uitgangspunt van het onderzoek aan de VU ligt in de volgende vra-

gen: hoe kunnen Collembola overleven in vervuilde grond? Wat zijn de verdedigingsmechanismen tegen potentieel giftige chemicaliën? Welke factoren bepalen de evolutie van de chemische verdediging?

Het onderzoek wordt verricht aan een tweetal modeldieren: *Orchesella cincta* (Entomobryidae; figuur 1) en *Folsomia candida* (Isotomidae). Er wordt onderzocht op de vervuiling door cadmium (een van de zware metalen) en door pyreen (een polycyclische aromatische koolwaterstof).

Als verdediging tegen toxische stoffen zien we in het algemeen vermijding door habitatkeuze en voedselvoorkeur, verminderde opname van (verontreinigd) voedsel, biotransformatie, en opslag in niet giftige vorm en excretie. Sommige metalen zijn essentieel voor de levensprocessen, maar in hoge concentraties zijn alle metalen vergiftig. Veel componenten van de levende cel, zoals enzymen, ionkanalen en DNA, zijn gevoelig voor de inwerking daarvan. Het blijkt echter dat de cel in staat is zware metalen te ontgiften door het eiwit metallothioneïne. Dit eiwit heeft een grote capaciteit om zink, cadmium en koper te binden. Belangrijk is ook dat de aanmaak ervan in de cel blijkt te worden geïnduceerd, met name door cadmium. Hierdoor stijgt het gehalte aan metallothioneïne naarmate de vervuiling toeneemt.

De vraag was of ook springstaarten over dit metallothioneïne beschikken. Om daar achter te komen werden *O. cincta* blootgesteld aan cadmium en vervolgens in gehomogeniseerde vorm onderworpen aan een aantal analyses. Hierbij viel op dat bij de aan cadmium blootgestelde dieren op twee plaatsen in het absorptiespectrum een piek voorkwam, die in de niet-blootgestelde controlegroep niet werden waargenomen. Nadere massaspectrometrie leverde een tweetal massagetallen op die, toen eenmaal de genetische structuur van het metallothioneïne was blootgelegd, verrassend bleken te kloppen. Het eiwit blijkt namelijk na de translatie gesplitst te worden in twee peptiden die elk metaalbindende eigenschappen hebben.

Springstaarten vervellen veelvuldig en verwisselen daarbij niet alleen hun opperhuid maar ook het darmepitheel.



Figuur 1. Bovenaanzicht van de springstaart *Orchesella cincta*, te herkennen aan de witte streep op het abdomen en de antennen. Foto: Martijn Timmermans
Dorsal view of Orchesella cincta, recognisable by the white stripes across the abdomen and antennae.

Microscopisch onderzoek daarvan liet zien dat het oude epitheel vol zit met talrijke kapseltjes, waarin afvalstoffen zijn opgeslagen. Dit wordt als een propje na de vervelling uitgescheiden. Zo raakt het dier bij elke vervelling bijna de helft van z'n afvalstoffen kwijt, waaronder ook het door metallothioneïne gebonden cadmium. Door dit mechanisme zijn springstaarten in staat hoge metaalconcentraties in hun omgeving te verdragen en slaan ze deze niet in steeds hoger wordende en ten slotte fatale concentraties op.

Onderzoek bij springstaarten uit verschillende gebieden met verschillende vervuilingsgraad toonde aan dat er een soort gewenning optreedt. Dieren die meer aan vervuiling gewend zijn produceren steeds gemakkelijker en meer metallothioneïne. Dit is genetisch vastgelegd. Jammer genoeg dragen deze eigenschappen van de springstaarten niet bij aan de ontgifting van de bodem. Ze 'redden' alleen zichzelf en dat doet vermoeden dat lang nadat de mens aan zijn eigen vervuiling is ten onder gegaan de springstaarten nog zullen kunnen overleven.

Hierna kwam Ir. **Martijn J.T.N. Timmermans** aan het woord over de genetische structuur van springstaarten in Europa. Populaties van bijna alle organismen vertonen een zekere verdeling van genetische diversiteit over geografische regio's. Deze verdeling van genetisch materiaal wordt door verschillende processen beïnvloed. Naast historische processen (ijstijden) wordt de genetische structuur van een soort voornamelijk bepaald door selectie en gene flow (onder invloed van migratie en dispersie).

In zijn presentatie beschreef hij de populatiegenetische structuur van de springstaart *Orchesella cincta* in Europa. Omdat *O. cincta* een vleugelloze bodemgeleedpotige is - wat betekent dat het een lage verspreidingscapaciteit heeft - verwachtte hij dat de soort gestructureerd is in kleine, genetisch gescheiden populaties. In tegenstelling tot deze verwachting geven moleculaire markers een heel ander beeld. Op basis van variabele mitochondriale markers lijkt *O. cincta* verdeeld in slechts drie Europese clusters (Italië, Centraal- en Noordwest-Europa). Tussen deze drie clusters worden grote sequentieverschillen gevonden. Verdere analyse binnen een van de clusters (de Noordwest-Europese) met microsatellietmarkers laat zien dat de dispersie van *O. cincta* waarschijnlijk toch relatief hoog is. Dat we toch een driedeling vinden over Europa duidt er dus op dat uitwisseling van genetisch materiaal tussen de drie onafhankelijke groepen erg laag is. Waarschijnlijk zijn er grote barrières (zoals de Alpen) tussen de groepen, of grote verschillen in selectiedruk over Europa. Uiteindelijk kan deze driedeling leiden tot soortvorming. Hij liet in het midden of we misschien toch al te maken met drie soorten.

Prof. dr. **Rob Hengeveld** is aan de VU verbonden vanwege de subsidie van de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting als buitengewoon hoogleraar invasie-ecologie van landarthropoden. Begin april heeft hij zijn ambt aanvaard met het uitspreken van de inaugurele rede. Nu mochten wij van de NEV met hem en zijn vak kennismaken, terwijl hij sprak over 'Verandering in het areaal van insecten onder invloed van klimaatverandering'.

Het binnendringen in een nieuw areaal lijkt in eerste instantie te verlopen als een lineaire ontwikkeling. Als voorbeeld daarvan kan dienen de infectie van Noord-Amerika met Europese loopkevers. Er zijn echter ook andere patro-

nen waar te nemen. Waar komen de verschillen in de verspreiding van soorten vandaan? Waarom kunnen er zulke grote verschillen en verschuivingen zijn, soms zelfs van jaar tot jaar? Hoe kan het dat sommige soorten tot plaagsoorten uitgroeien? Dat zou kunnen liggen aan een natuurlijk volgen van de ecologische condities, maar vaker blijkt er toch sprake van een expliciete invasiviteit.

Bij de verspreiding van een soort speelt de verhouding tussen reproductie en mortaliteit een belangrijke rol. Maar terwijl bijvoorbeeld bij de Turkse tortel de netto-reproductie, die neerkomt op 1,3 jongen per wijfje, tamelijk laag is, is de invasiviteit enorm. In enkele jaren heeft het dier zich over heel Europa verspreid. Door statistische analyse kan een beeld gevormd worden van de invasiviteit. Een eerste formule die zich aandient is er een die de snelheid van verspreiding beschrijft als een lineaire relatie tussen de netto-reproductie en de verspreidingsconstante. Maar heeft deze formule ook voorspellende waarde?

De beweging van dieren in een bepaald gebied laat zich in drieën onderscheiden: 1) dieren bewegen zich binnen het areaal en blijven daar, 2) dieren bewegen zich buiten het areaal maar keren daarin terug en 3) dieren begeven zich buiten het oorspronkelijke areaal en blijven daar buiten, waarmee ze impliciet het areaal vergroten. Deze bewegingen doen denken aan een model uit de kernfysica: het reactiediffusie-model. Met dit model is de dispersieconstante als een factor van de tijd te definiëren.

Kan een invasie begrepen en misschien ook gemanipuleerd worden van uit de reproductiefactor? Beschouwt men een bepaald cohort, dan kan men een mortaliteitscurve als functie van de tijd herleiden. Gedurende een korte periode en bij een klein deel van de populatie vindt reproductie plaats. De gemiddelde reproductie per wijfje geeft een bepaalde reproductieconstante. Uit langdurig onderzoek heeft men herleid dat de oorspronkelijke lineaire formule moet worden aangepast. Niet alleen de netto-reproductie en de verspreidingsconstante zijn daarin (niet-lineair) betrokken, maar ook moest een factor worden toegevoegd, die voortvloeit uit de leeftijd waarop de reproductie begint in relatie tot de mortaliteit.

Een volgende vraag is nu hoe het zit met deze parameters onder verschillende klimaatsomstandigheden. Er is onderzoek gedaan naar de temperatuurafhankelijkheid van bepaalde larvale stadia. Hieruit heeft men afgeleid dat met name de temperatuursom van invloed is op de reproductie. Met implicatie van deze relatie in de nieuwe formule is het mogelijk een kaart te tekenen waaruit kan worden afgeleid waar een soort kan worden verwacht en waar (juist) niet. De temperatuursommen zijn variabel, onder andere onder invloed van klimaatverandering. Hierdoor komen de kaartjes er anders uit te zien.

Factoren die nog moeten worden onderzocht zijn de invloed van voedselbeschikbaarheid, beschikbaarheid van de waardplant, en dergelijke.

Het verhaal van dr. **Matty P. Berg**, de vierde en laatste spreker, handelde over onderzoek naar het belang van de biodiversiteit voor het functioneren van het bodemecosysteem. Er zijn wel 50 hypothesen over de invloed van het aantal verschillende soorten op de processen in een ecosysteem, variërend van de stelling dat het er eigenlijk niet zoveel toe doet hoeveel soorten er in het ecosysteem zijn en dat die soorten in principe alle vervangbaar zijn (redundancy), tot

de stelling dat elke soort een eigen specifieke en onmisbare invloed heeft, die in het ecosysteem niet gemist kan worden. Daar tussenin staat de stelling dat de invloed van elke soort contextafhankelijk is en derhalve niet voorspelbaar. De stelling van de presentatie was dat soortenrijkdom voor het functioneren van processen in de bodem niet zo belangrijk is, maar wel de samenstelling van de levensgemeenschap, omdat een soort een specifieke invloed op het systeem kan uitoefenen. Er zijn twee tamelijk recente onderzoeken naar wat er zoal ondergronds gebeurt die hebben aangegeven dat de biodiversiteit maar heel weinig invloed uitoefent op de afbraakprocessen, al lijkt het er op dat de samenstelling van de groepen van belang is voor het effect dat ze hebben. Dit verdient nader onderzoek.

De afbraak van het organisch bodemmateriaal is vooral een proces waarbij koolstof en voedingselementen, die in het dode materiaal gebonden zijn, worden vrijgemaakt en opnieuw beschikbaar komen. De snelheid van dat proces is afhankelijk van drie factoren: de kwaliteit van het organisch materiaal, de fysisch-chemische omgeving, en de samenstelling van de levensgemeenschap van de bodemorganismen. Microben breken complexe organische verbindingen af en zetten ammoniak om in nitraat. De bodemfauna zorgt voor fragmentatie van dood blad en transport van bladfragmenten dieper de bodem in, en al doende enten ze verse detritus met microben.

In samenwerking met Alterra is nu een onderzoek opgezet om de effecten van diversiteit op de bodemprocessen te verklaren uit onderlinge verschillen in de specifieke functies van elke soort. De vragen die daarbij een rol spelen zijn: Is rijkdom aan soorten van belang voor het proces? Is de samenstelling van de levensgemeenschap van belang? Hoe zijn de effecten van de samenstelling van die levensgemeenschap te verklaren?

Uit de groep van macrodetritivoren (soorten die leven van dood bladmateriaal) is voor het onderzoek een achttal soorten geselecteerd: drie regenwormen (Annelida), drie pisbedden (Isopoda) en twee miljoenpoten (Diplopoda). In verschillende groepen, waarvan de samenstelling nauwkeurig gedefinieerd is, worden de dieren in eveneens nauwkeurig samengestelde soortgroepen toegevoegd aan bodemkolommen. De voortgang van het afbraakproces wordt na verloop van tijd gemeten, waarbij gekeken wordt naar: Hoeveel van het oorspronkelijke materiaal is omgezet? Hoeveel is de fragmentatie van het bladmateriaal voortgeschreden? Hoe groot was de totale CO₂-uitstoot en de productie van nitraat in de bodemkolommen? Met verschillende grafieken en tabellen worden de uitslagen van het onderzoek getoond. De conclusie daaruit is dat de samenstelling van de levensgemeenschap een belangrijke invloed had op de processen in het ecosysteem, maar dat de effecten van soortenrijkdom vaak tamelijk zwak waren. Deze invloed van soortensamenstelling zou kunnen worden verklaard door de onderlinge functionele verschillen tussen de soorten, maar ook uit hun interactie. Sommige soorten faciliteren elkaars effect, terwijl andere elkaar negatief beïnvloeden. Het lijkt erop dat hoe meer de soorten verschillen in hun eigenschappen, hoe groter hun invloed is op de bodemprocessen.

In de toekomst zal meer onderzoek gedaan moeten worden naar de specifieke eigenschappen die de functie van elke soort in deze processen bepalen. Van groot belang is daarom: 1) ken je soorten, en 2) wees op het onverwachte bedacht als je soorten kwijtraakt zonder te weten hoe deze de

bodem beïnvloeden.

Al doende waren we een vol uur uitgelopen. Het werd dan ook hoog tijd voor de lunch en we wilden toch ook wel graag iets zien van het experiment en van de afdeling. Zo geschiedde. Met veel dank aan onze gastheren, voor een interessant programma en een hartelijke ontvangst. En daarna moesten we nog hard aan de slag.

De Algemene Ledenvergadering 2004 werd bijgewoond door 25 leden van de vereniging. Van drie leden was een kennisgeving van verhindering ontvangen. Vier leden hadden een machtiging meegegeven aan een aanwezige, zodat het aantal uit te brengen stemmen op 29 uitkwam, te weinig voor een geldige besluitvorming. Gelukkig konden nog zes machtigingen worden verkregen, waarmee de vergadering alsnog aan het karwei van de statutenwijziging kon beginnen.

Op het bestuursvoorstel zoals dat in het februari-nummer van Entomologische Berichten is gepubliceerd waren al voor de vergadering amendementen ingebracht, die door de secretaris in een diapresentatie waren verwerkt, zodat de teksten waarover het ging voor ieder helder waren. Er waren 22 punten te behandelen. Sommige riepen nogal wat discussie op. Voorstellen vanuit de vergadering konden meteen in de geprojecteerde tekst worden verwerkt, om daarna door de voorzitter vaardig in stemming te worden gebracht. De uiteindelijke tekst zal worden vastgelegd in een notariële akte en zal worden gepubliceerd in het Jaarboekje van de Vereniging.

De benoeming van een erelid was het volgende punt op de agenda. Op voordracht van Rinus Sommeijer, die daarin gesteund werd door de sectie Hymenoptera, stelde het bestuur voor om Prof. dr. Charles D. Michener, internationaal gerenommeerd bijenkenner, auteur van onder andere 'The Bees of the World', te benoemen als erelid van de NEV. Het voorstel van het bestuur werd bij acclamatie aangenomen. Het is de bedoeling dat een feestelijke bijeenkomst zal plaatsvinden tijdens de komende Herfstvergadering (13 november 2004), die in samenwerking met de Universiteit van Utrecht zal worden voorbereid. U zult er ongetwijfeld nog meer over horen.

Daarna was het de beurt aan de verschillende bestuursleden om verslag te doen over het gevoerde beleid.

Onze bibliotheek is nog steeds de trots van onze Vereniging. Zowel door de aanschaf van ruim 800 boeken als door de toevoeging van 25 nieuwe tijdschriften blijft de collectie van hoge kwaliteit. De bibliotheekcommissie bestaande uit Godard Tweehuijzen, Hans Duffels en Willem Ellis en bibliothecaris Sandrine Ulenberg verzet veel werk.

Het verslag van de toestand van de vereniging van secretaris Sjoerd Tiemersma schetste opnieuw het beeld van een levendige, actieve vereniging met een hardwerkend bestuur en de enthousiaste inzet van vele leden. Het gaat goed met de 159 jaar jonge NEV.

Dat konden ook de penningmeesters Ruud Vis, Bas Drost en Oscar Vorst in hun verslag over de financiën van de vereniging en de uitgeverij melden. Dit resultaat is vooral te danken aan de samenwerking met de Engelse uitgever Blackwell, waarmede de NEV als eigenaar van het tijdschrift *Entomologia Experimentalis et Applicata* zeer goede voorwaarden heeft kunnen bedingen. Een deel van de revenuen daarvan wordt ingezet voor de versteviging van de financiële

basis onder de vereniging. De steun van de Uyttenbogaart-Eliassen Stichting betekende opnieuw een belangrijke steun voor de bibliotheek. De kascommissie, gevormd door Jan Bruin en Rinus Sommeijer, rapporteerde een correct beleid van de penningmeesters en stelde voor hen te dechargeren. Dit voorstel werd met applaus aangenomen.

De begroting voor 2004 sluit aan bij de resultaten van het voorgaande jaar. We mogen dan ook met vertrouwen de toekomst tegemoet zien. Het deed de aftredend penningmeester Ruud Vis zichtbaar genoeg dat hij op deze wijze de verantwoordelijkheid voor de financiën van de vereniging kan overdragen. Hij werd dan ook door de voorzitter met veel waardering en dank in de bloemetjes gezet. Als leden van de nieuwe kascommissie zijn benoemd Rinus Sommeijer en Erik van Nieukerken. Voorts kreeg het bestuur de goedkeuring van de vergadering om het lidmaatschap op te zeggen van vijftien leden die al twee jaar hun contributie ondanks herhaald aandringen niet hadden betaald.

Bestuurslid Henk Siepel vertegenwoordigt de NEV in de VOFF (Vereniging Onderzoek Flora en Fauna) en rapporteerde daarover in de vergadering. Een prettig gevolg van de deelname van onze vereniging was de toezending in het afgelopen jaar van een inventarisatie-atlas aan alle (toenmalige) NEV-leden.

Uitgever Oscar Vorst had de verslagen van de redacties verzameld en rapporteerde daaruit. Er wordt door de redacties veel werk verzet en het resultaat mag gezien worden.

De teksten van alle genoemde verslagen zullen naar gewoonte in het nieuwe jaarboekje worden gepubliceerd, zodat u daar van de details kennis kunt nemen.

Twee leden van het bestuur waren volgens rooster aftredend. Oscar Vorst, die in het afgelopen jaar de functie van uitgever had overgenomen van Bas Drost, stelde zich herkiesbaar. Voor de vervulling van de vacature die ontstaan is door het aftreden van Ruud Vis heeft het bestuur Tom Hakbijl bereid gevonden. De voorstel tot benoeming van beiden werd door de vergadering bij acclamatie aangenomen. Binnen het bestuur zijn afspraken gemaakt die het mogelijk maken dat Tom Hakbijl zich kan inwerken in zijn functie als penningmeester met steun van Bas Drost en Oscar Vorst.

De afsluitende Jaarrede van voorzitter Jan van Tol vindt u hieronder. Het bestuur gaat door met zijn werk voor de vereniging en hoopt daarbij door de leden gesteund te worden. Want de NEV, dat bent ook u.

Sjoerd Tiemersma

Voornemens van het bestuur in 2004

Leden van de NEV,

Als iets mij in de afgelopen tijd weer duidelijk geworden is, dan is dat wel het volgende. NEV-leden lijken meer op andere Nederlanders dan zij zelf willen toegeven. En de NEV lijkt op vele andere verenigingen. Eén voorbeeld: de mannen blijven het beeld bepalen. Waar blijven toch al die vrouwelijke studenten die in de opleidingen biologie tegenwoordig de meerderheid vormen? De weg naar de NEV hebben zij nog onvoldoende ontdekt, ook al is er een lichtpuntje. Tijdens de Entomologendag in december blijkt dat vrouwen wel degelijk bij het entomologisch onderzoek betrokken zijn.

Toch is ook het NEV-lid anno 2004, gemiddeld, anders

dan vroeger. Hij houdt zich niet alleen bezig met de studie van insecten, maar voelt zich ook meer verantwoordelijk voor de opvoeding van kinderen, het huishouden of het onderhoud van de tuin. Ik weet vrij zeker dat onze voorgangers uit het midden van de vorige eeuw zulk werk aan hun vrouw of aan de hulpen van de vrouw overlieten. Ook in hun werksituatie verschilden onze voorgangers: zij hadden secretaresses, postkamers en andere faciliteiten die hen werk uit handen namen. Die mensen hadden dus tijd, veel meer tijd dan u en ik, om insecten te bestuderen en zich maatschappelijk te ontplooien.

Waarom toch deze constatering? Met name voor de vrijetijdsentomologen van 2004 is tijd voor de NEV dus - zoals dat heet - quality time. En die moet goed worden besteed. Dan wil het NEV-lid naar buiten in de zomer, of het verzamelde materiaal bewerken in de winter. Een NEV-lid anno 2004 bezoekt wel een inhoudelijke bijeenkomst, maar de jaarvergadering? In meerderheid niet. Een NEV-lid neemt wel deel aan een zomerbijeenkomst, maar meewerken aan de organisatie daarvan? Helaas steeds minder. Ik wil hier niet al te somber over doen, want het lijkt dat de NEV nog relatief gunstig afsteekt, maar we moeten het proces wel tot staan brengen.

Een NEV-lid is immers ook niet oneindig rijk en voelt er dus niets voor honderd euro of meer per jaar aan contributie te betalen om het beheer van de vereniging te professionaliseren. Dat betekent dat veel werkzaamheden door vrijwilligers móeten worden verricht. In de NEV gaat buitengewoon veel om. Denk aan alle secties en afdelingen. Denk aan de bibliotheek. Denk aan alle vergaderingen en landelijke bijeenkomsten. Daar steken sommige NEV-leden veel tijd in. Die tijd gaat ten koste van tijd voor familie of insectenstudie, maar ze hebben het voor de vereniging over. Ik hoop dat de NEV-leden waardering hebben voor met name het werk van secretaris en penningmeester.

Met de relatief beperkte groep van zo'n 600 leden wordt het nu met het jaar moeilijker, zo blijkt, mensen te vinden die zich enkele jaren voor de vereniging willen inzetten. Het bestuur heeft zich al beraden of enkele taken, zoals de administratieve afhandeling van de financiën, door beroepskrachten kan worden uitgevoerd. De kosten hiervan blijken, om het voorzichtig te zeggen, aanzienlijk. De enige realistische weg voor de NEV is een beroep te blijven doen op leden. Het alternatief is immers de contributie met misschien wel vijftig procent te verhogen.

Het bestuur heeft zich ook beraden op het wegnemen van knelpunten. Een van de hindernissen, de lange bestuurs termijn van zes jaar, is bij de huidige statutenwijziging weggenomen. Een termijn van vier jaar is meer realistisch. Dat betekent overigens wel dat nóg meer leden dan op dit moment zich bereid zullen moeten tonen een functie op zich te nemen. Een andere actie van het bestuur is een poging de basis te verbreden door meer leden te werven. Vooral voor jongeren zal het lidmaatschap aantrekkelijker moeten worden gemaakt. De vereniging zal op geschikte plaatsen onder de aandacht van jongeren worden gebracht, onder meer door advertenties. We zullen verder gaan leden van secties en afdelingen die geen lid van de NEV zijn te wijzen op het NEV-lidmaatschap.

De secretaris heeft het afgelopen jaar al besproken. Graag wil ik Entomologische Berichten extra onder de aandacht brengen. Ook in 2003 heeft de nieuwe opzet zich mijns inziens geheel bewezen. Dankzij de onvermoeibare,

veelzijdig samengestelde redactie, en natuurlijk dankzij de vele auteurs. Er wordt nog voortdurend verder gewerkt aan de verfijning van het concept. Het aspect faunistiek komt naar veler mening nog onvoldoende naar voren. Wij weten dat de redactie deze opmerkingen een plaats probeert te geven, maar ook dit doel gaat alleen slagen met uw eigen medewerking. Wie klaagt over te weinig faunistiek en zelf nog nooit een bijdrage heeft geleverd, heeft niet helemaal recht van spreken.

In 2004 zal het bestuur vooral voornemens van eerdere jaren gaan uitvoeren. De statutenwijziging zal door een notaris moeten worden bekrachtigd. Wederom zal er bij de leden op worden aangedrongen een bijdrage te leveren aan het bibliotheekfonds. Dat is nodig, omdat de inkomsten van de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting uit obligaties de komende jaren aanzienlijk zullen verminderen door de lagere rentestand. Hiermee komt de bijdrage aan de vereniging, met name ten gunste van de bibliotheek, onder druk en zal de NEV zelf een grotere bijdrage moeten leveren om de bibliotheek in stand te houden. Door extra inkomsten onder het nieuwe contract voor het tijdschrift *Entomologia Experimentalis et Applicata* met Blackwell Publishers kunnen we vanaf 2004 al een kleinere bijdrage aan de UES vragen.

Wij gaan een feestelijke bijeenkomst tegemoet naar aanleiding van de benoeming van de bijenspecialist Charles D. Michener tot erelid. De voorgenomen samenwerking tussen het Zoölogisch Museum Amsterdam en Museum Naturalis zal op de voet worden gevolgd. Het beheer van de bibliotheek, maar ook de toegang tot de collectie entomologie, zal blijvend onder de aandacht van de bestuurders van deze instellingen worden gebracht. De zomerbijeenkomst trekt weer naar een waddeneiland - een unieke kans om gebieden te bemonsteren die normaal gesloten blijven. De winterbijeenkomst 2005 zal met een bijzonder thema 'Veranderingen in de entomofauna gedurende de laatste decennia, met accent op invasive species' de ingeslagen en succesvolle weg van een gedeeltelijk thematische opzet zoals in 2004 voortzetten. De website zal door de nieuwe redactiecommissie verder worden uitgebreid en verfraaid. En niet te vergeten, de vele activiteiten van commissies, tijdschriftredacties, secties en afdelingen, worden ook gecontinueerd. Zij zullen eveneens in dit verenigingsjaar zich weer bijzonder inspannen de studie van insecten te stimuleren.

Ik hoop dat u, leden, uw vangnet, uw aantekenboek, uw laboratoriumopstelling, uw ogen en tenslotte uw tekstverwerker zult inzetten om de Nederlandse entomologie te laten bloeien. En mogen we misschien toch ook eens een beroep op uw tijd en inzet als bestuurder doen?

Jan van Tol
voorzitter
Amsterdam, 24 april 2004

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-375 8275, secretaris@nev.nl
Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl.
Hier vindt u ook de meest actuele informatie van het 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

11-13/6	Diptera-weekend met Arbeitskreis Diptera, Teutoburgerwald
25-27/6	zomerexcursie secties Snellen en Ter Haar, Bargerveen
26/6	excursie sectie Everts
26-27/6	inventarisatieweekend Mierenwerkgroep, Ommen
21/8	excursie Oost
3-5/9	weekend Everts
27/11	bijeenkomst Everts

Overleden

Op 13 april j.l. overleed Dr. P.Sigbert Wagener (1919-2004). Deze Duitse pater was sinds 1992 lid van de NEV en werd vooral bekend in onze kring door zijn samenwerking met o.a. H. van Oorschot bij de uitgave van de serie over 'Die Tagfalter der Türkei'.

Bestuur

Sinds de Ledenvergadering van 24 april j.l. heeft de NEV in Tom Hakbijl een nieuwe penningmeester. Hij is benoemd in de vacature die ontstaan is door het aftreden van Ruud Vis, die deze functie gedurende vier jaar voortreffelijk heeft vervuld. We bedanken Ruud hartelijk voor zijn inzet voor de vereniging en wensen Tom veel sterkte bij het inwerken.

Cursus entomologie

U kunt zich nog tot 15 juni aanmelden voor deze cursus. Zie voor bijzonderheden de EB van april 2004 en in het Verenigingsnieuws-on-line

Professor doctor Rob Hengeveld

Op 1 april j.l. hield Prof. dr. R. Hengeveld zijn inaugurele rede als buitengewoon hoogleraar 'Invasie-ecologie van landarthropoden' aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. Hij bezet sinds 1 december 2002 deze bijzondere leerstoel die vanwege de Uyttenbogaart-Eliassen Stichting is ingesteld ter bevordering van het onderzoek en het onderwijs op entomologisch gebied. De NEV is daarbij zijdelings betrokken door de vertegenwoordiging van haar bestuur in dat van de UES. Daarom was het een bijzondere gelegenheid dat wij Prof. Hengeveld konden leren kennen tijdens onze Lentevergadering (zie het verslag). We hopen in de komende tijd meer van hem te vernemen.

In de bus

Al ruim 350 NEV-leden krijgen de Verenigingsnieuws-mail. Als u die nog niet hebt gekregen, dan was uw (huidige) e-mailadres niet bekend. Een mailtje aan secretaris@nev.nl is voldoende om een plaatsje op de lijst te krijgen. Zorgt u er wel voor dat wijzigingen doorgegeven worden?

Bestuur NEV

Drs. J. (Jan) van Tol, voorzitter
Naturalis, Postbus 9517
2300 RA Leiden
telefoon 071-5687606
mobiele telefoon 06-51941599
e-mail tol@naturalis.nnm.nl

Prof. Dr. J.C. (Joop) van Lenteren, vice-voorzitter
Laboratorium voor Entomologie - Wageningen Universiteit
Postbus 8031
6700 EH Wageningen
telefoon 030-2662453
e-mail joop.vanlenteren@users.ento.wau.nl

Sj. (Sjoerd) Tiemersma, secretaris
Vlasakker 2
8091 MP Wezep
telefoon 038-375 8 275
e-mail sj.tiemersma@wanadoo.nl

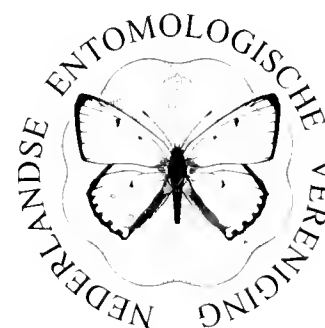
Drs. T. (Tom) Hakbijl, penningmeester
Zoologisch Museum Amsterdam UvA
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam,
telefoon 020-525 6529
email hakbijl@science.uva.nl

Dr. O.F.J. (Oscar) Vorst, uitgever
Poortstraat 55
3572 HD Utrecht
telefoon 030-2722209
e-mail vorst@xs4all.nl

Dr. S.A. (Sandrine) Ulenberg, bibliothecaris
Zoölogisch Museum Amsterdam, afdeling Entomologie
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam
telefoon 020-5256243
e-mail ulenberg@science.uva.nl

M.B.P. (Bas) Drost, lid
Lingedijk 35
4014 MB Wadenoijen
telefoon 0344-661440
e-mail mbpdrost@ision.nl

Dr. H. (Henk) Siepel, lid
Postbus 47
6700 AA Wageningen
telefoon 0317-478751
e-mail H.Siepel@Alterra.wag-ur.nl



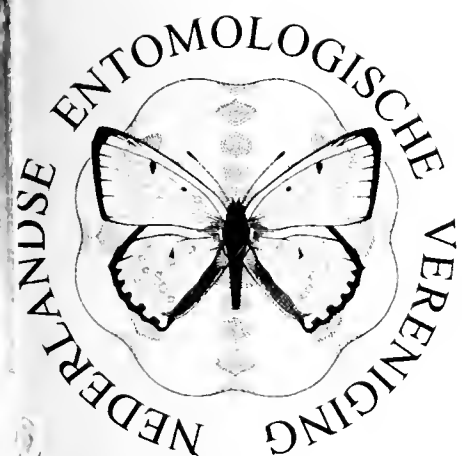
Peter Koomen Column: Lieveheersbeesten Column: Ladybirds	73
Peter Koomen Kleurige spinnen Colourful spiders	74
Lisette Lenoir Voedsel zoeken op de Zweedse bosbodem door kale bosmieren (<i>Formica polyctena</i>) Foraging on the Swedish forest floor by red wood ants (<i>Formica polyctena</i>)	82
Renate C. Smallegange Fatal attraction - control of the housefly (<i>Musca domestica</i>) Fatale aantrekkingskracht - bestrijding van de huisvlieg (<i>Musca domestica</i>)	87
K.J. Huisman & L.J. van Deventer De sectie Snellen - zoeken naar nieuwe wegen The section Snellen - a search to a new approach	93
Lazare Botosaneanu <i>Plectrocnemia brevis</i> , a caddisfly species (Trichoptera) new for the fauna of The Netherlands <i>Plectrocnemia brevis</i> , een schietmottensoort (Trichoptera) nieuw voor de Nederlandse fauna	97
Uitgelezen	99
Nieuwtjes	99
Verenigingsnieuws	100

2620

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

MCZ
LIBRARY
SEP 8 2004
HARVARD
UNIVERSITY

64 (4) – augustus 2004



In dit nummer onder meer:

Habitatselectie door de sleedoornpage
Nieuwe gegevens over loopkevers in Nederland
Zeldzame mineerders talrijk in 2003

Frits Bink & Rosita Moenen
Jan Muilwijk & Ron Felix
Ben van As & Willem N. Ellis

Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat in principe altijd een of meer onderzoeks- en/of thematische artikelen en verenigingsnieuws. Andere rubrieken worden geplaatst voor zover ze voorhanden zijn en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten worden slechts bij hoge uitzondering 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 aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam, het volledig adres en van de eerste auteur zo mogelijk ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel krijgt een korte Nederlandse (100 woorden) en een lange (300 woorden) Engelse samenvatting, inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel krijgt een korte Engelse samenvatting en een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de letterlijke vertaling van de titel;
- vermeld ongeveer 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, krumlinde). 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; plaats de bijschriften en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) dienen als 'hard copy' (dus niet digitaal!) samen met de definitieve versie van het artikel aan de redactie te worden opgestuurd;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen 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, Van Alkemade 1991, Brongersma 1999);
- 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#;
- plaats tabellen na de summary/samenvatting; lever deze eveneens zo plat mogelijk aan, dus niet in een Wordtabel, maar achteraan de lopende tekst, met één tab tussen de kolommen.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst:

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
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.
Jong H de 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. Biodiversity Information Series from the Zoologisch Museum Amsterdam 1: 1-271.
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. De lengte is inclusief figuren bij voorkeur zes pagina's in druk. Een pagina in *Entomologische Berichten* telt wanneer deze geheel met tekst gevuld zou zijn ongeveer 900 woorden. Voor illustraties gaat hier een aan de grootte evenredig aantal voor-

den af. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Naast een Nederlandse samenvatting van maximaal 100 woorden wordt er ook om een langere Engelse samenvatting gevraagd (300 woorden). Bij een Engelse hoofdtekst wordt er naast een korte Engelse samenvatting ook een lange Nederlandse samenvatting gevraagd (100 respectievelijk 300 woorden). Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd. Het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en 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 zowel in de Engelse als de Nederlandse taal geschreven worden. Bij Nederlandse tekst wordt naast een Nederlandse samenvatting (maximaal 100 woorden) ook een langere Engelse samenvatting gevraagd (200 woorden). Bij een Engelse tekst komt naast een Engelse samenvatting een langere Nederlandse samenvatting (100 respectievelijk 200 woorden). De totale lengte van een onderzoeksartikel bedraagt in principe drie gedrukte pagina's. Wanneer u hiervan wilt afwijken wordt u verzocht tevoren met de redactie te overleggen.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de Nederlandse fauna worden gepubliceerd. Korte mededelingen zijn bij voorkeur in het Nederlands gesteld en bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Ook Korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek bevat bijvoorbeeld aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit geval zal naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift elke aankondiging een korte samenvatting bevatten van de inhoud van het onderzoek.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld korte aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Boekaankondigingen zullen doorgaans, naast de bibliografische gegevens, slechts een paar regels beslaan. Afhankelijk van het veronderstelde belang van een publicatie kan besloten worden een uitgebreidere recensie te geven (ca. 450 woorden). Recensies zullen veelal op verzoek van de redactie worden geschreven, maar spontaan aangeleverde recensies zijn eveneens van harte welkom.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt gratis 50 overdrukken. Voor meer overdrukken dient men contact op te nemen met de redactie.

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*, Zoologisch Museum, sectie Entomologie, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam, h.dejong@uva.nl

Redactie Jan Bruin, Herman de Jong (eindredactie), Guido Keijl, Rinny Kooi & Renate Smallegange

Vormgeving Guido Keijl

Ontwerp Jeroen de Rond

Foto omslag Larven en eieren van *Arma custos* (Pentatomidae), Wageningen, voorjaar 1993 - Theodoor Heijerman

Peter Koomen
pkoomen@worldonline.nl

Op mijn wc hangt de Loesje-scheurkalender. Elk blaadje heeft op de voorkant zo'n Loesje-tekst in kapitalen (zoals: 'IK BEN HET HELEMAAL MET U EENS MAAR WEES NU EENS REALISTISCH'). De achterkant gaat over allerlei onderwerpen, zoals maar liefst negen dagen over het eten van insecten! Ik kon soms haast niet wachten tot ik de volgende dag weer naar de wc mocht. Onder 'Insect anders' werden toekomstige vleesvervangers gepresenteerd. Veel gerechten waren echter een tikje onbezonnen.

1. Fruitvliegjeslades met stukjes walnoot. Vliegjes kweken gaat gemakkelijk. In mijn vrijgezellenprullenbak met klokhuizen doen ze zelfs aan generatio spontanea. Maar voor je een saladebakje vol hebt
2. Spinnenspread. Alleen reëel als delicatessen. Hoe lekker spinnen volgens sommigen ook zijn, ze zijn lastig in grote hoeveelheden te kweken want ze vreten elkaar op. Als ze dat niet doen, eten ze heel veel insecten. Een spinnenfarm kan dus niet zonder een tien keer zo grote vliegenboerderij.
3. Lichtzure mierenkoekjes. Tja. Weet Loesje dan niet dat behalve vlees ook de zure mieren bij uitstek, de rode bosmieren, schaarser worden? Of nemen we *Lasius niger* verrijkt met vitamine C?
4. Vette krekelsnack. Raak! Krekels vreten alles en vermenigvuldigen zich gemakkelijk. Daarom zijn ze populair als voedsel voor terrariumdieren. Toch is een doosje voederkrekels uit een terrariumzaak duurder dan hetzelfde gewicht aan biefstuk. Dat zal met kostbare veiligheidsmaatregelen te maken hebben. Krekels beginnen namelijk heel klein, maar hun dispersiedrang niet. Een krekelsboerderij zit al gauw onder de ontsnapte krekels. Je kunt het rieten dak dan wel vergeten.
5. Torrenworst. Wordt volgens Loesje geen succes omdat de schildjes niet weg te kauwen zijn. Tip: verwerk de larven voor ze verpoppen. Dat scheelt een hoop stukjes. Er is al een enorme ervaring in het kweken van meelwormen. Verder moest ik meteen denken aan de Friese 'droege woarst' die ook nauwelijks weg te knagen is. Misschien zou (meel)torrenworst lokaal dus best succesvol kunnen zijn.
6. Kakkerlakkenrookworst. Zou, alweer volgens Loesje, wél te eten zijn indien gemaakt van jonge malse kakkerlakjes. Ik zou zelf de voorkeur geven aan een volwassener stadium met een forser vetlichaam. Malsheid krijg je door ze onmiddellijk na de vervelling te smoren. Dan zijn ze nog lekker zacht.
7. Vlindersoep met krokante stukjes vleugel. Lijkt me niks. Blijkbaar realiseert Loesje zich niet dat vlindervleugels van hetzelfde spul zijn gemaakt als die torrenschildjes. Ook met de meeste vlinders gaat het niet zo best in de natuur, krokant of niet. Kweken van vlinders blijkt vaak helemaal niet zo gemakkelijk. Sluipwespen, schimmelziekten en virussen liggen voortdurend op de loer.
8. Bijenknabbels in de smaken paprika, licht gezouten en bolognese. Er zijn bijen zat, maar ik vermoed dat imkers niet staan te trappelen om ze met flippo's in zakjes te doen. Aan de honing valt vooralsnog meer te verdienen.

Verder vind ik knabbels van aardappels prima. Die hoeven helemaal niet vervangen te worden.

9. Steak van gefermenteerde lieveheersbeestjes. Lijkt me ook geen succes. Groot probleem bij het kweken van lieveheersbeestjes is het voedsel van de larven: bladluizen. Je moet dus eerst veel bladluizen kweken op nog veel meer gekweekte planten. Voor een vleesvervanger is dat niet zo efficiënt.

Eigenlijk blijven dus alleen de krekels- en meelwormsnacks over. Loesje doet daar een beetje griezelig over, maar ik weet uit eigen ervaring dat ze gemakkelijk populair te maken zijn.

Het was in een periode dat koeien preventief werden geruimd, of misschien waren het wel varkens. Boerenerven, kinderboerderijen en asiels werden afgegrensd van de buitenwereld. De lokale televisiezender had grote moeite haar dierenprogramma met de gebruikelijke konijntjes, lammetjes, geitjes, cavia's en pony's te vullen. Er werd naar drastische middelen gegrepen. Een redactielid had een strooibiljet in handen gekregen van de lezingencyclus 'Insecten en Maatschappij' zoals die ooit in Naturalis gehouden was in samenwerking met de Wageningse Universiteit. Uiteraard stond daar een lezing op van Arnold van Huis, insecteneetdeskundige. Maar ja, die woonde niet in de regio. Dus kwamen ze bij mij terecht. Of ik niet wat insecten kon koken. Mijn aarzelend antwoord werd als volmondig ja opgevat. Dezelfde avond stond er een cameraploeg in mijn keuken om vast te leggen hoe ik voor het eerst van mijn leven chocoladekrekels en meelwormenragout maakte.

Van het een kwam het ander. De jaarlijkse bedrijfsbarbecue van Naturalis zocht een publiekstrekker. Opnieuw werd mijn gearzel opgevat als volmondig ja. Zo stond ik een paar weken later demonstraties insectenkoken te geven. Nog nooit kwam er zoveel personeel op de barbecue af.

Vervolgens stroomden de uitnodigingen binnen om overal insectenkookcursussen te komen geven. Toen liep het bijna uit de hand. Ik werd gebeld door iemand die overlevingstochten organiseerde voor ontspoorde managers. Hij wilde de dames en heren in het wild een insectenkostje bij elkaar laten zoeken. Of ik even kon aangeven welke insecten in Nederland eetbaar zijn, waar ze te vinden zijn en hoe ze klaar gemaakt moeten worden. Aan die interpretatie van een smulbos had ik nog nooit gedacht. Ik aarzelde even, maar zei toen volmondig nee. Insecten uit agrarische gebieden zijn vast niet gifvrij. Insecten van natuurlijker gebieden moet je niet grootscheeps gaan verzamelen om ze op te eten.

Er zijn al menselijke bedreigingen genoeg.



Leefwijze en habitat van de sleedoornpage *Thecla betulae* (Lepidoptera: Lycaenidae)

De sleedoornpage staat op de rode lijst, niet alleen op de Nederlandse maar ook op die van onze buurlanden. Wij treffen echter al vele jaren achtereen deze soort in onze tuin aan en vragen ons af of onze tuin nu zo bijzonder is of dat de sleedoornpage gewoner is dan wordt gedacht. Na het in kaart brengen van de biologische eigenschappen van deze page kunnen we diens ecologische relaties onderzoeken. Voor dit laatste kiezen wij de volgende vragen als leidraad: 1) waarvan zijn de dieren afhankelijk, 2) waartegen zijn ze bestand en 3) waartoe zijn ze in staat. Hiermee kunnen de sterke en zwakke punten van deze soort worden opgespoord. Deze kennis verschaft ons inzicht in de habitat van deze soort en daarmee zicht op het type landschap waarin de soort zich kan handhaven. Wij komen tot de conclusie dat het zwakke punt in zijn levenscyclus de kwetsbaarheid is voor extreme koude, hitte, droogte en zijn sterke punt het ontwijken van predatie en parasitisme en het kunnen benutten van bijzondere situaties in het landschap.

Entomologische Berichten 64(4): 106-112

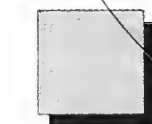
Trefwoorden: strategie, landschap, methodiek

Inleiding

De sleedoornpage, *Thecla betulae* (Linnaeus) (figuur 1), heeft een verborgen leefwijze en komt in een lage dichtheid voor, waardoor hij lastig in het veld te onderzoeken is. Als ei is hij in de winter gemakkelijk te vinden op kale twijgen van sleedoorn (*Prunus spinosa*) (figuur 2). Onderzoekers benutten dit om er achter te komen welke struiken de voorkeur van de vlinders genieten en hoe het de sleedoornpage van jaar tot jaar vergaat. De eitjes komen uit op het moment dat de sleedoorn in blad komt en de rupsen leven in het eerste stadium tussen de nog ineengerolde bladeren van de jonge spruit. Later zitten zij op de onderzijde van het uitgegroeide blad. Tegen de tijd dat ze gaan verpoppen verkleuren de rupsen van bladgroen (figuur 3) naar paarsbruin. Ze kruipen vervolgens naar beneden op zoek naar een plek in de strooisellaag

Frits Bink & Rosita Moenen

Zuider-Eng 6
6721 HH Bennekom
frits.en.rosita@tiscali.nl



om daar te verpoppen. De eerste vlinders verschijnen midden juli en tot begin oktober worden nog exemplaren waargenomen.

In Nederland is in de jaren tachtig de soort slechts in 26 atlasblokken aangetroffen terwijl hij daarvoor uit 127 blokken bekend was, een afname van 7,6% naar 1,6% (Tax 1989). De verspreiding in Nederland vertoont een aantal kerngebieden: de westrand van het Drents plateau, het stroomdal van de Overijsselse Vecht, de overgangen van de Veluwe naar IJssel, Rijn en Gelderse Vallei en het heuvelland van Zuid-Limburg. Het voorkomen is dus gebonden aan een bepaald type landschap. Deze gebieden vormen tevens het belangrijkste deel van het natuurlijke verspreidingsgebied van de sleedoorn in Nederland. Lempke (1955) schreef over deze soort: 'Over het algemeen vrij zeldzaam, maar plaatselijk toch ook vrij gewoon. Ongetwijfeld hier en daar achteruitgegaan door het uitroeien van sleedoornheggen en door intensieve bespuitingen van de vruchtbomen.'

In de laatste jaren is de aanwezigheid van de soort in de buitenwijken van steden opgevallen (Van der Velden 1996). In Midden-Europa, waar de waardplant vaak de gekweekte pruim (*Prunus domestica*) is, is dit echter een veel voorkomend verschijnsel (Ebert & Rennwald 1991). In 1959 deed zich in Westfalen bij Beckum in het gebied van Stromberg een uitzonderlijke situatie voor waarbij de sleedoornpage schade veroorzaakte aan kwetsen. Daar waren het vooral de bomen langs de weg die werden kaalgevreten en niet zozeer de bomen in het midden van de boomgaard (Heddergott 1962).



Figuur 1. Sleedoornpage, mannetje. Foto: Frits Bink
Brown hairstreak, male.

Het beeld dat we aan de hand van deze gegevens van de sleedoornpage kunnen vormen zit vol tegenstrijdigheden. Afwegingen of we deze soort wel of niet als bedreigd moeten beschouwen zijn lastig te maken.

Onderzoek

Onderzoek aan een soort met het oogmerk causale verbanden tussen diens voorkomen en de aard van zijn milieu te analyseren moet naar ons idee beginnen met het in kaart brengen van de eigenschappen van deze soort. Hiervoor zijn zowel kweekexperimenten als veldwaarnemingen nodig. Pas dan is na te gaan hoe de verschillende relaties met het landschap tot stand komen. Dit komt dus neer op eerst kijken hoe een dier in elkaar zit en daarna hoe het functioneert. Vervolgens kun je de sterke en zwakke punten van die soort opsporen en daarna maatregelen bedenken en een beschermingsplan maken. Een van de moeilijke kanten is dat veel relaties met de omgeving schaalgebonden zijn (kader 1).

Biologisch en ecologisch onderzoek aan de sleedoornpage is een uitdaging omdat in het veld alleen de eitjes goed zijn op te sporen. Het meest uitgebreide onderzoek is uitgevoerd in Engeland door Thomas (1974). In België zijn door Jans (1981) kweekexperimenten gedaan. Winterobservaties naar het voorkomen van eieren zijn in België uitgevoerd door Guelinckx (2001) en in Nederland door Jorna (1984) en Stevens (1986).



Figuur 2. Ei sleedoornpage, sterk vergroot. Foto: Frits Bink
Egg of brown hairstreak, enlarged.

Waarnemingen in Engeland

In Engeland heeft onderzoeker Jeremy Thomas (1974) in kaart gebracht hoe de sleedoornpage in het landschap opereert. In het bosrijke onderzoeksgebied in Surrey en West-Sussex constateerde hij dat de soort daar verspreid en in lage dichtheid voorkomt. Hij kwalificeerde de vlinder als relatief mobiel. In een parkachtig terrein bij Cranleigh (51° 06'N 0° 28'W) met weilanden, hagen en bossen van ongeveer 30 hectare heeft hij van 1969 tot 1974 onderzoek aan een populatie gedaan. Een van de opvallendste waarnemingen was dat de jonge vlinders ieder jaar bleken samen te scholen in een bepaalde boom die op een opvallende plek in het landschap stond.

Thomas becijferde dat deze betrekkelijk geïsoleerd levende populatie in het ongunstige jaar 1972 in totaal 44 vlinders voortbracht en in het gunstige jaar 1970 in totaal 302. Het gemiddelde voor de vier onderzoeksjaren bedroeg 151 vlinders (= vijf vlinders per hectare).

In dit gebied vond Thomas ook eitjes op de verwilderde *P. insititia* (= *P. domestica insititia*). In West-Sussex is er speciaal op gelet of het voorkomen van bomen in hagen met sleedoorn tot een concentratie van eitjes zou leiden. De vlinders zouden deze bomen mogelijk als trefcentra kunnen gebruiken. Dit bleek echter niet aantoonbaar. Uit gegevens van het Biological Record Centre distilleerde Thomas overigens dat de meeste populaties (64%) in Engeland in bosgebieden voorkomen.

Thomas heeft door het volgen van de ontwikkeling van ei tot volgroeide rups de sterfte per ontwikkelingsfase in kaart kunnen brengen. Per stadium treedt 30-40% sterfte op, zodat gemiddeld slechts 9% van de eitjes het tot volgroeide rups brengt (tabel 1). Tijdens het popstadium blijkt de sterfte zelfs 60% te bedragen (tabel 2). Deze hoge sterfte werd geweten aan predatie door spitsmuizen (*Soricidae*) en door de bosmuis (*Apodemus sylvaticus* (Linnaeus)). Uiteindelijk wordt slechts 4,6% van de afgezette eitjes een vlinder en zou een vrouwtje gemiddeld 44 eitjes moeten leggen om de populatie te laten voortbestaan. Een klein deel van de eisterfte komt voor rekening van de oorworm *Forficula auricularia* (Linnaeus) en van een microwespje *Trichogramma* sp. Dit laatste wespje is zo klein dat één vlinderei ruimte biedt voor de ontwikkeling van twee wespjes (eigen waarneming).

Tabel 1. Resultaten van tellingen van eieren van sleedoornpage in een proefgebied te Cranleigh, West-Sussex, Engeland (ontleend aan tabellen 1.3.5 en 1.3.6 in Thomas 1974). L1-L4 zijn larvestadia. *Results of egg counts of brown hairstreak in a sampling area at Cranleigh, West-Sussex, England (from tables 1.3.5 and 1.3.6 in Thomas 1974) L1-L4 are larval stages.*

seizoen	eitjes	uit	L1	L2	L3	L4 prepupa	
1970/71	452	247	153	124	98	69	43
1971/72	637	423	160	103	78	49	37
1972/73	300	211	184	111	79	48	26
1973/74	120	90	90	-	47	-	28
gemiddeld	377	243	147	113	76	55	34
average							
percentage	100	64	39	30	20	15	9

Het onderzoek van Thomas was mede opgezet om na te gaan hoe schadelijk het moderne beheer van heggen voor de dieren is, in het bijzonder voor de sleedoornpage. Hij con-

stateerde dat een jaar nadat een heg gesnoeid was al eitjes op de jonge twijgen aangetroffen konden worden en in het tweede jaar de dichtheid aan eitjes weer normaal was.

Tabel 2. Mortaliteitsbepaling van het popstadium van sleedoornpage te Granleigh, West-Sussex, Engeland (ontleend aan tabel 1.3.7 in Thomas 1974).

Mortality of pupae of brown hairstreak at Cranleigh, West-Sussex, England (from table 1.3.7 in Thomas 1974).

jaar	uitgezette poppen	uitgekomen poppen	verlies (%)
1970	19	9	53
1971	48	19	60
1972	19	5	74
1973	10	5	50
gemiddeld average	24	9,5	60

Waarnemingen in België

Jans (1981) trof in de omgeving van Mechelen sleedoornpages aan in een gebied waar geen sleedoorn voorkomt, maar maar wel de 'verwilderde' pruim. (Waarschijnlijk betrof dit *Prunus insititia* FB & RM.) Verder heeft hij er een keer een vrouwtje twee eitjes zien afzetten op een twijg van de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). Bloeiende struiken van sporkehout (*Rhamnus frangula*) bleken als nectarbron erg in trek bij de vlinders. Uit zijn kweekervaringen bleek dat de ontwikkeling van ei tot vlinder ongeveer honderd dagen duurt. De mannetjes verschijnen een week eerder dan de vrouwtjes. De vlinders kunnen heel oud worden. Zo ving hij op 21 september een vlinder die tot 14 oktober leefde (en 58 eitjes afzette). Uit zijn kweken bleek dat de laatste op 28 juli uitkwam. Wanneer we ervan uitgaan dat de in september gevangen vlinder voor 1 augustus uitgekomen is, dan moet deze dus een leeftijd hebben bereikt van meer dan 75 dagen.

In Vlaanderen werd de soort na 1991 slechts in 28 atlasblokken aangetroffen, in de gehele periode daarvoor in 32 (Maes & van Dyck 1999). Inventarisatie door Guelinckx (2001) in de leemstreek (land van Hoegaerden) in drie achtereenvolgende winters leverde 19 bezette blokken waarvan 15 nieuwe. Dit levert voor Vlaanderen in totaal 43 bezette blokken op. Het grondgebied van Vlaanderen wordt gedekt door 644 atlasblokken.

Waarnemingen in Nederland

Jorna (1984) bestudeerde in Overijssel de verspreiding in het Junner Koeland (52° 32' N 6° 29' O) in de omgeving van Ommen. Hij lette op de effecten van begrazing en constateerde dat het vreten door de runderen wel de groei van de sleedoorn beïnvloedde maar niet de verspreiding van de sleedoornpage. Op de tot 'bonsai' afgegraasde struikjes sleedoorn trof hij ongeveer evenveel eitjes aan als op de onbegrasde. Jorna constateerde dat de hoogte waarop de eitjes werden aangetroffen afhankelijk was van de hoogte van de struik. Hij trof 95% van de eitjes aan op 0,44 tot 0,84 maal de hoogte van de struik, dus op tweedertede hoogte van de struik. Hij trof ook een locatie aan die op het oog heel geschikt leek maar waar de sleedoornpage niet voorkwam. Op deze locatie, Berges (52° 31' N 6° 34' O), onderzocht hij in 1984 en 1985 maar liefst 424 meter struweel.

Stevens (1986) speurde in Zuid-Limburg naar het voor-



Figuur 3. Rups van sleedoornpage op sleedoorn. Foto: Frits Bink
Brown hairstreak larva on sloe.

komen van de sleedoornpage. Ten zuiden van de lijn Maastricht-Heerlen trof hij in alle uurhokken eitjes aan. In het gebied van de Piepert (50° 50' N 5° 55' O) dat ongeveer vier vierkante kilometer beslaat, heeft hij naar de voorkeurplekken van de sleedoornpage gezocht. Hij vond op sleedoorns langs bosranden de meeste eitjes, zowel op kleine als op grote en oude struiken. Op een geïsoleerde haag van 50 meter lengte die louter uit sleedoorn bestond en die op slechts 200 meter afstand van een bosrand lag trof hij nimmer een eitje aan. Dit was voor hem een aanwijzing dat de aard van het landschap een factor is die het voorkomen van deze soort bepaalt. Bij het opkweken van de verzamelde eitjes bleek gemiddeld 62% uit te komen. Van de sterfte was 6% te wijten aan parasitering door microwespjes.

Eigen onderzoek

Wij hebben in de periode 1981-84 sleedoornpages afkomstig uit Zuid-Duitsland en uit Zweden vanaf het eistadium opgekweekt en de verkregen gegevens zijn verwerkt in de ecologische atlas (Bink 1992). Veel van de andere daarin vermelde gegevens over de sleedoornpage zijn ontleend aan het onderzoek van Thomas (1974).

In 1989, drie jaar na de aanleg van onze tuin te Bennekom (51° 59' 34" N 5° 40' 52" O; figuur 4), namen wij daar voor het eerst sleedoornpages waar. In de daarop volgende twaalf jaar hebben wij ieder jaar eitjes kunnen vinden, vooral op blauwe pruim, in mindere mate op sleedoorn en enkele keren zelfs op de rode variëteit van de kerspruim (*P. cerasifera*). Het aantal eitjes dat we per jaar konden opsporen schommelde tussen de 2-16 en ongeveer om het jaar kregen we in augustus ook de vlinders te zien.

In 2001-02 hebben we opnieuw kweekexperimenten uitgevoerd, waaronder een bepaling van de sterfte in het winterseizoen. Een opgepot struikje waarop door vlinders in een kooi 33 eitjes gelegd waren, werd gedurende de periode 4 oktober - 8 maart in de tuin blootgesteld aan predatie door vogels en insecten. In het voorjaar werden 22 eitjes teruggevonden waarvan er slechts 14 uitkwamen. Er bleken acht eitjes opgepeuzeld te zijn door ongewervelden (alleen de bodems van de eitjes werden teruggevonden). In onze tuin kwam dus maar 42% van de eitjes uit (tabel 3). In het onderzoek van Thomas (1974) te Granleigh kwam gemiddeld 64% van de in de herfst gemerkte eitjes uit (tabel 1) en bij Stevens (1986) 62% van de verzamelde eitjes.

Kader 1. Hanteren van schalen

Er is nog geen traditie in het handig omgaan met schaalafhankelijke betrekkingen, dat moet nog groeien. De trits van micro-, meso- en macroschaal lijkt ons in de praktijk voor ruimtelijke betrekkingen erg handig. Bij microschaal sta je als het ware met je neus boven op je onderzoeksobject en de te verkennen ruimte bedraagt een are, bij mesoschaal bekijk je de zaak per hectare en gebruik je een kaart 1:10.000 en bij macroschaal kijk je per vierkante kilometer waarbij je de topografische kaart 1:25.000 of kleiner gebruikt. Thomas heeft in zijn onderzoek in Zuid-Engeland een overeenkomstig schaalprincipe toegepast. In het proefgebied te Cranleigh werd binnen dit gebied van 30 hectare op microschaal de relatie tussen conditie en positie van de sleedoornstruik en de aanwezigheid van eitjes onderzocht. Op mesoschaal keek hij hoe de vlinders zich binnen die 30 hectare verplaatsten en waar hun voorkeurplekken lagen. In een gebied van 100 vierkante kilometer in West-Sussex en Surrey werd een studie op macroschaal uitgevoerd. In 1970 werd daar steekproefsgewijs op 49 locaties 100 meter haag of bosrand op het voorkomen van sleedoorn en eitjes onderzocht. Sleedoorn kwam op 36 locaties voor en in zestien daarvan werden eitjes aangetroffen.

Tabel 3. Waarnemingen aan het overwinteringssucces van sleedoornpages in onze tuin in Bennekom, Gelderland.
Observations of winter survival of brown hairstreaks in the author's garden in Bennekom, Gelderland.

4-10-2001	33 eitjes geteld/33 eggs counted
8-3-2002	22 eitjes teruggevonden; hiervan zijn veertien goed en acht kapot/22 eggs recovered; of these, fourteen intact and eight destroyed
6-4-2002	uitkomen eerste eitje/first egg hatched
18-4-2002	uitkomen laatste eitje/last egg hatched

Verder hebben wij in deze periode veldwaarnemingen verricht in de Eifel (50° 10'N 6° 52'O), in Luxemburg (49° 56'N 6° 02'O) en in Normandië (48° 45'N 1° 34'W). We troffen een aantal situaties aan die een beeld geven van het geschikte landschap voor de sleedoornpage.

In het omvangrijke en fraaie struweel met veel sleedoorn bij Cap Blanc-Nez (50° 55'N 1° 43'O) in Noordwest-Frankrijk hebben wij geen sleedoornpages kunnen ontdekken. Mogelijk is het klimaat daar niet geschikt omdat het gebied te veel aan de zeewind is blootgesteld. In het zuidelijker gelegen Normandië troffen we de soort wel pal aan de kust aan.

Het opmerkelijke gedrag van samenscholen hebben wij alleen waargenomen op het Zweedse eiland Öland (56° 47'N 16° 37'O) op 16 augustus 1983. Daar zaten de vlinders in een laag struweel op een heuvelruggetje in een open deel van een verder bosrijk landschap. Bij het doorkruisen van dit struweel joegen we een twintigtal vlinders op.

Samenvatting biologische eigenschappen

Uit genoemde onderzoeken zijn veel gegevens te destilleren over de biologische eigenschappen. Op grond hiervan kunnen we ons een beeld vormen hoe de sleedoornpage in elkaar zit.

De sleedoornpage is een kleine tot vrij kleine vlinder (Bink 1992) die de winter als embryo in het ei doormaakt en

een obligate diapauze vertoont (Thomas 1974). De larvale ontwikkelingsduur van ei tot vlinder bedraagt bij 20°C 51 dagen en bij 16-17°C 96 dagen (Thomas 1974). In het proefgebied van Thomas bedroeg de ontwikkeling gemiddeld 52 dagen voor de rupsen en 34 dagen voor de poppen (tabel 4). In onze experimenten bedroeg de ontwikkelingstijd van de rupsen in de tuin 61 dagen en binnenshuis 31-41 dagen.

Tabel 4. Duur van rups- en popstadium van sleedoornpage te Cranleigh, West-Sussex, Engeland (uit Thomas 1974).
Development in days of larval and pupal stage of brown hairstreak at Cranleigh, West-Sussex, England (from Thomas 1974).

	1970	1971	1972	gemiddeld
rupsstadium	42,6	51,5	62,0	52 dagen
popstadium	38,1	29,4	35,0	34 dagen
totaal	80,7	80,9	97,0	86 dagen

De maximale levensduur van de vlinders in de proefopstelling van Thomas (1974) was 39 dagen. Jans (1981) kon een op 21 september gevangen vrouwtje tot 14 oktober in leven houden; deze vlinder moet naar onze inschatting meer dan 75 dagen geleefd hebben. Zelf vingen wij in Luxemburg op 28 september 2001 twee vrouwtjes die nog volop eitjes aan het afzetten waren. De vlinders stierven op 4 oktober en hun levensduur hebben wij op minstens 60 dagen geschat.

De vrouwtjes komen uit zonder eieren in hun lichaam. Er is slechts een eerste aanleg van eitjes te ontdekken. Thomas (1974) nam waar dat de vlinders gemiddeld acht dagen na uitkomst beginnen met leggen; bij ons was dit gemiddeld twaalf dagen. Na het uitkomen namen de vrouwtjes eerst veel voedsel op waardoor ze een stuk dikker werden. Pas daarna kwam de eiproductie op gang. Ze produceerden in het begin iedere dag 8-12 eitjes, later in hun leven wat minder. De op 28 september in Luxemburg gevangen vlinders produceerden in oktober gemiddeld nog 5,5 of 5 1/2 ei per dag. Op koele dagen worden er geen eieren afgezet; op de dagen dat het warm is wordt de achterstand ingelopen. Thomas nam waar dat het maximale aantal eitjes dat per dag door een vlinder afgezet werd 22 bedroeg.

Het reproductievermogen bedraagt volgens Thomas (1974) maximaal 155 eitjes. Op grond van zijn waarnemin-



Figuur 4. De tuin in Bennekom waar ieder jaar eitjes van de sleedoornpage aangetroffen worden. Foto: Rosita Moenen
The garden in Bennekom, Gelderland, where eggs of the brown hairstreak are found every year.

Kader 2. Strategie van de sleedoornpage

Op grond van de beschikbare gegevens kan de sleedoornpage 'ecologisch geportretteerd' worden en zijn sterke en zwakke kanten opgespoord. Zo krijgen we een beeld van zijn strategie.

De eieren komen uit op het tijdstip dat de planten in blad komen. Hij benut dus de periode dat de bladeren de hoogste voedingswaarde hebben. Verder heeft hij een levenswijze waardoor een lage populatiedichtheid tot stand komt en bovendien beschikt de rups over een goede camouflage. Daarmee is de sleedoornpage vele predatoren en parasieten te slim af. Het vlinderstadium is opvallend lang en daardoor kan er goed ingespeeld worden op de bijzonderheden van het landschap. Het probleem van de lage populatiedichtheid wordt opgelost door ontmoetingsplekken te benutten voor het opsporen van de andere sekse. Dat vereist weer een goed oriëntatievermogen op landschapsniveau en dit vermogen komt ook goed van pas bij het zoeken naar plekken voor het afzetten van de eitjes.

De populaties zijn kwetsbaar voor onverwachte ongunstige gebeurtenissen, omdat alle individuen in een gelijke levensfase verkeren. Het vlinderstadium is het meest kwetsbaar en daardoor aangewezen op landschappen waar de grillen van het weer gebufterd worden. Dit zijn landschappen waarin contrasterende milieutypen naast elkaar voorkomen. Dit verklaart de preferentie van de vlinders voor grensmilieus als randen van bossen en struwelen.

De strategie die gekenmerkt wordt door het goed kunnen afweten of ontwijken van gevaar van rovers en parasieten, het kunnen opsporen van de andere sekse door gebruik te maken van landschapskenmerken, maar een zwakte vertoont in het trotseren van extreme weersomstandigheden, wordt in Bink (1992) aangeduid met 'gewiekt'.

gen over ei-afzetting berekende hij de regressievergelijking: aantal afgezette eitjes = $4,9 \times \text{leeftijd vlinder} - 40,8$ ($r = 0.866$, $p < 0.001$). Daaruit volgt dat een vlinder die 60 dagen heeft geleefd 253 eitjes geproduceerd kan hebben.

Een vlinder zet per plant slechts enkele eitjes af en kiest daarbij knoppen of takoksels van twee- of driejarige twijgen. Zij is door haar lange levensduur in staat de eieren over een grote ruimte te verspreiden.

De vlinders benutten markante plekken voor het vinden van de andere sekse. Uit de verspreidingspatronen van de eitjes valt op te maken dat de vrouwtjes zich op macroschaal in het landschap kunnen oriënteren bij het speuren naar geschikte plekken.

De vlinders zijn kwetsbaar voor extreme weersomstandigheden (langdurige koel of zeer warm en droog weer). Ze worden pas actief wanneer het warmer is dan 20°C , maar zodra de temperatuur oploopt tot 30°C beginnen ze koele plekjes op te zoeken. Uit eigen ervaring weten we dat de vlinders erg gevoelig zijn voor hitte en vochtgebrek.

Gegevens over ecologische relaties

Uit onderzoeken in het veld blijkt hoe de sleedoornpage functioneert. Het gaat hierbij vooral om gegevens over het gedrag van de dieren en de dynamiek van hun populaties. In feite betreffen dit waarnemingen over de werking van een aantal biologische eigenschappen tezamen in een veldsituatie. Bij het benoemen van de levensstrategie wordt gewoonlijk van dergelijke eigenschappencombinaties uitgegaan. Ze

worden dan aangeduid met 'tactieken' en worden beschouwd als door natuurlijke selectie tot stand gekomen combinaties die de dieren in staat stellen om de strijd om het bestaan in een bepaalde situatie met succes te kunnen voeren (Southwood 1988) (kader 2).

Als voorbeeld kiezen we mobiliteit. De prestatie die hierbij geleverd wordt is afhankelijk van grootte, vleugelvorm, spierkracht, levensduur en oriëntatievermogen. Thomas noemt de soort 'fairly mobile' op grond van het feit dat hij in het proefgebied te Granleigh tot op meer dan 800 meter van de samenscholingsplek eitjes op de sleedoornstruiken vond. Slechts enkele keren heeft hij een vlinder een open veld zien oversteken. Wijzelf hadden in de Eifel het geluk een situatie te treffen waar dit gedrag waargenomen kon worden. Een vlinder stak in rechte lijn een grasland over met een vliegsnelheid van vier meter per seconde. De normale manier van verplaatsen is om over korte afstanden langs randen van bossen en struwelen te vliegen. De aard van het landschap heeft dus grote invloed op de wijze van verplaatsen. Doordat de vlinder lang kan leven zal er uiteindelijk toch een grote afstand afgelegd worden.

Analyse van ecologische relaties

Ons interesseert hoe een populatie zich kan handhaven in een bepaald type landschap. Naar onze mening kan dat simpel aangepakt worden door het stellen van drie vragen: 1) waarvan zijn de dieren afhankelijk, 2) waartegen zijn zij bestand en 3) waartoe zijn zij in staat. Bij de eerste vraag gaat het om de afhankelijkheid van bepaalde voedselbronnen, landschapskenmerken en klimaatomstandigheden, bij de tweede om tolerantie voor factoren als predatie, extreme omstandigheden en wisselvalligheden en bij de derde vraag om de vermogens op het gebied van voortplanting, verplaatsing en oriëntatie in het landschap. De verzameling van gegevens over de eigenschappen is te beschouwen als de inhoud van een schatkist waar bij iedere vraag uit geput kan worden. Voor iedere vraag wordt dan een andere combinatie van eigenschappen beschouwd.

Waarvan afhankelijk

De rupsen voeden zich met bladeren van een aantal soorten van het geslacht *Prunus*. De jonge rupsjes zijn afhankelijk van zeer jong blad. De vlinders zijn klein tot vrij klein en kunnen zich voeden met honingdauw op de bladeren. Sleedoornpages hebben een korte roltong, zodat ze voor nectar afhankelijk zijn van bloemen waarin deze gemakkelijk te bereiken is, zoals die van sporkehout en guldenroede (*Solidago* sp.). Alle voedingsstoffen die nodig zijn voor de productie van de eitjes moeten in het vlinderstadium vergaard worden en daarom over een lange tijd beschikbaar zijn.

De vlinders zijn afhankelijk van een landschap met markante plekken (onder andere opvallende bomen) om soortgenoten te kunnen treffen. In het landschap moeten tevens warme en koele vochtige plekken naast elkaar voorkomen zodat de kwetsbare vlinders naar de gunstigste plek kunnen uitwijken wanneer het weer te koud respectievelijk te warm of te droog is.

Door het optreden van een obligate diapauze treedt in alle typen klimaat binnen het verspreidingsgebied maar een generatie per jaar op. Bij koel weer duurt de ontwikkeling van de rupsen twee maanden en dat is gevaarlijk lang, daar de resterende tijd voor het pop- en vlinderstadium te krap

wordt. De vlinders moeten minstens drie weken gunstig weer hebben om voldoende eitjes te kunnen afzetten. De sleedoornpage is dus afhankelijk van een tamelijk lange en warme (geen hete) zomer. Uit het patroon van de verspreiding kan ruwweg worden opgemaakt waar de grenzen van minimaal vereiste warmte en maximaal toelaatbare hitte en droogte voor de sleedoornpage liggen. De verspreiding in Zwitserland biedt hiervoor een goede aanknopng (Gonseth 1987).

Waartegen bestand

De afweer van sleedoornpages tegen belagers bestaat uit een gedrag waarbij zij aan hun aandacht ontsnappen. De rupsen hebben een schutkleur en komen in een lage dichtheid voor, waardoor voorkomen wordt dat vogels zich gaan specialiseren in het eten van de rupsen. De vlinders bewerkstelligen een lage populatiedichtheid door hun eieren zoveel mogelijk verspreid in de ruimte af te zetten. Predatie door mieren wordt afgeweerd door het bezit van myrmecofiele eigenschappen, zij het zwak.

Het eistadium is goed bestand tegen extreme koude. De andere stadia zijn gevoelig voor koude en het vlinderstadium is ook gevoelig voor hitte en droogte. Sterke wind belemmert de vlinders naar gewenste plekken te vliegen. De sleedoornpage is dus vooral in het vlinderstadium gevoelig voor extreme fysische factoren.

De populatie overleeft veranderingen in het landschap op mesoschaal doordat de vlinders over een lange periode de omgeving verkennen en daardoor een grote kans maken de geschikte plekken op te sporen.

Waar toe in staat

De productie van eieren is laag en een vlinder moet minstens achttien dagen gunstig weer hebben om het minimale aantal eitjes te kunnen afzetten dat voor de instandhouding van de populatie nodig is. Onder gunstige omstandigheden kan er ruim vijf maal zoveel geproduceerd worden en dus een sterke aanwas optreden.

Een populatie kan jarenlang standhouden op een terrein van 15-30 hectare, mits het landschap een goede mate van heterogeniteit bezit. Een hoge predatiedruk van insecterende vogels, zoals die kan optreden in tuinen, wordt doorstaan.

De vlinder kan zich goed in het landschap oriënteren. Dit blijkt uit het samscholingsgedrag tijdens de voortplanting waarbij ze een opvallende boom of struik als ontmoetingsplaats kiezen.

Typering van de habitat

Welke kenmerken moet een cultuurlandschap bezitten om een geschikt woongebied voor de sleedoornpage te zijn? Om deze vraag te beantwoorden richten we onze aandacht eerst op de vindplaatsen waar de menselijke invloed gering is, de 'oerlandschappen'. Op dergelijke plekken zal het analyseren van de habitat het eenvoudigst zijn.

In het West-Europese landschap is de sleedoorn van oorsprong ongetwijfeld de belangrijkste waardplant geweest. Niet iedere standplaats van sleedoorn is echter een geschikte plek voor deze vlindersoort. De sleedoorn is een plant die zich vooral vestigt en duurzaam handhaaft op plekken waar fysische stress heerst. Dat zijn plekken waar het zomers heet en droog kan worden. Plekken waar het in de zomer te heet

en te droog wordt zijn ongeschikt voor de sleedoornpage. Vandaar dat er bijzondere omstandigheden moeten zijn willen sleedoorn en sleedoornpage samen voorkomen.

Actuele locaties waar nog het karakter van een oerlandschap te proeven is en waarin tevens de sleedoornpage voorkomt zijn in de eerste plaats valleien waarin een contrast optreedt tussen een warm en een vochtig koel deel. Fraaie voorbeelden die wij hebben gezien zijn de valleien van de Wiltz bij Kautenbach in Luxemburg en van Le Lude bij Carolles in Normandië (figuur 5), Frankrijk. De warme hellingen op het zuiden zijn begroeid met struweel waarin sleedoorn voorkomt, de koele hellingen op het noorden met loofbos. Dit zijn landschappen met lintvormige vegetatiepatronen. In Nederland komen natuurlijke groeiplaatsen van de sleedoorn voor op de overgangen van de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug naar het rivierengebied. Hoewel je je ogen stevig moet dichtknijpen om je daar een oerlandschap voor te stellen, is het wel een gebied waar de sleedoornpage van oudsher voorkomt (Lempke 1955). Het karakter van een oerlandschap is in rivierduincomplexen beter te herkennen. Tegenwoordig lopen er weliswaar runderen en paarden rond om het 'gewenste landschapsbeeld' te bewerkstelligen, maar deze terreinen bezitten een grote verscheidenheid aan bodemtypen en daardoor ook een verscheidenheid aan vegetatietypen. In een echt oerlandschap moeten dit juist de plekken geweest zijn waar grote hoefdieren zich bij voorkeur hebben opgehouden. Voorbeelden zijn het Junner Koeland (met 10% bos; figuur 6) en in Duitsland het Borkener Paradijs (met 30% bos, 52° 43'N 7° 15'O). Dit zijn mozaïekachtige landschappen met bosschages waarlangs plaatselijk struweel van sleedoorn voorkomt.

Cultuurlandschappen maken echter thans het merendeel uit van de gebieden waar de sleedoornpage gedijt. In Nederland is het cultuurlandschap aan de westflank van de Veluwe een geschikt gebied, ondanks dat daar een sterke uitbreiding van de bebouwing heeft plaats gevonden. Het gebied van Wageningen, Bennekom, Ede en Lunteren is een mozaïeklandschap van boomgaardjes, tuinen, bosranden en aan-geplante bosjes en struikgroepen. De aanwezige bebouwing draagt bij aan het ontstaan van contrasten tussen warme en koele plekken die dicht bij elkaar voorkomen, maar van welke hoedanigheid de ruimtelijke samenhang moet zijn tussen de verschillende plekken die deel uitmaken van de habitat is nog niet duidelijk.



Figuur 5. Vallei van Le Lude bij Carolles, Normandië, Frankrijk. Voorbeeld van een echt oerlandschap waar de sleedoornpage gedijt. *Valley of Le Lude near Carolles, Normandy, France. Example of a real natural landscape where the brown hairstreak thrives.*

Terug naar onze tuin

De gestelde vraag of onze tuin zo bijzonder is dat hij jaarlijks door sleedoornpages wordt bezocht en gewaardeerd om eieren af te zetten kan positief worden beantwoord. De drie are oppervlakte van deze insectvriendelijk aangelegde tuin bestaat voor een groot deel uit een open ruimte die wordt omzoomd door struweel. De tuin heeft zowel een warm als een koel deel. Op mesoschaal dankt de tuin zijn kwaliteit aan de topografische positie. De tuin is een onderdeel uit een reeks van aan elkaar grenzende tuinen waarin hier en daar een pruim of kerspruim staat. Op macroschaal is de tuin een onderdeel van een landschap waarin verspreid geschikte maar kleine locaties aanwezig zijn. In dit landschap, dat zich uitstrekt van Wageningen tot Ede, is geen centrum aan te wijzen waar een op zichzelf staande populatie zou kunnen voorkomen. Niet sleedoorn maar de door de mens aangeplante struiken en bomen van verschillende soorten *Prunus* blijken hier de belangrijkste voedselbron te zijn. Het gebied sluit echter wel aan bij een streek waar sleedoorn van nature voorkomt en waar de sleedoornpage van oudsher bekend is. Het feit dat de sleedoornpage schaars voorkomt maar desondanks ieder jaar present kan zijn in een kleine tuin is echter wel opmerkelijk.



Figuur 6. Halfnatuurlijk landschap waarin de sleedoornpage voorkomt: natuurreservaat Junner Koeland bij Ommen. Foto: Frits Bink
Semi-natural landscape where the brown hairstreak thrives: nature reserve Junner Koeland near Ommen, Overijssel, The Netherlands.

Literatuur

- Bink FA 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt & Co.
- Ebert G & Rennwald E 1991. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2, Tagfalter II. Eugen Ulmer.
- Gonseth Y 1987. Verbreitungsatlas der Tagfalter der Schweiz (*Lepidoptera Rhopalocera*). Documenta Faunistica Helvetiae 6. Centre suisse de cartographie de la faune & Schweizerischer Bund für Naturschutz.
- Guelinckx R 2001. De sleedoornpage (*Thecla betulae*): een nieuwe kijk op de verspreiding in Zuidoost-Brabant. Natuurreservaten Oost-Brabant. Jaarboek natuurstudie 2000: 22-35.
- Heddergott H 1962. Zur Biologie von *Thecla betulae* L. (Lep., Lycaenidae). Anzeiger für Schädlingkunde 35: 152-154.
- Jans P 1981. Kweekverslag van *Thecla betulae* L. Phegea 10(1): 35-48.
- Jorna TJCMJ 1984. Sleedoornstruwelen en berkenpage (*Thecla betulae*) langs Overijsselse Vecht. Verslag Natuurbeheer nr. 731, Landbouwhogeschool, Wageningen.

- Lempke BJ 1955. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera. Tijdschrift voor Entomologie 98: 320-321.
- Maes D & Dyck H van 1999. Dagvlinders in Vlaanderen - Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu Antwerpen.
- Southwood TRE 1988. Tactics, strategies and templates. Oikos 52: 3-18.
- Stevens JAM 1986. Het voorkomen en de leefwijze van de Berkepage *Thecla betulae* Linnaeus, in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 75: 30-34.
- Tax MH 1989. Atlas van de Nederlandse Dagvlinders. De Vlinderstichting en Vereniging Natuurmonumenten.
- Thomas JA 1974. Factors influencing the numbers and distribution of the brown hairstreak, *Thecla betulae* L., (Lepidoptera, Lycaenidae) and the black hairstreak, *Strymonidia pruni* L. (Lepidoptera, Lycaenidae). Thesis, University of Leicester.
- Velden D van der 1996. Verhuist de Sleedoornpage naar de stad? Vlinders 11(3): 4-6.

Geaccepteerd 31 maart 2004.

Summary

Life-history and habitat of the brown hairstreak *Thecla betulae* (Lepidoptera: Lycaenidae)

The brown hairstreak *Thecla betulae* is on the Red Data List of The Netherlands and on those of neighbouring countries. However, we have observed it regularly in our garden during the past twelve years. This preposterousness was the mainspring of our investigations. Distribution maps show that this species can thrive only in certain types of landscape, so there must be a limiting factor involved. We tried to trace the connection by collecting data on life-history traits (mainly obtained by breeding experiments) and population dynamics (by observations in the field). Then we started an analysis of ecological relationships by posing three leading questions: 1) what are the requirements; 2) what kind of stress will be tolerated and 3) what are the performances. This generates understanding of the species' life-history strategy, its specialisation in the struggle for life. However, at the same time the Achilles heel of the species can be recognized, the weak chain in its life cycle. The latter is important for application of the knowledge for nature conservation and management.

The brown hairstreak can be characterized as a predation-resistant species which will maintain populations only in a heterogeneous landscape measuring at least 15-30 ha. It is able to survive disturbances like hedgerow cutting. Adult longevity, up to probably 60-70 days, is an Achilles heel because both cool shelter and warm sites are necessary for a good survival of the vulnerable mature butterfly. Hedgerows containing sloe (*Prunus spinosa*) are not essential, because some cultivated *Prunus* species in gardens and parks are good hosts as well. In the suburban area of Wageningen and Ede, Gelderland, the species occurs in a fuzzy meta-population, but nevertheless shows a high fidelity to some small sites. Because of these features we classify the species as 'being smart'.

Nieuws over Nederlandse kortschildkevers 3 – Steninae, Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae)

Deze aflevering van een reeks artikelen over de Nederlandse kortschildkevers behandelt de subfamilies Steninae en Paederinae. Ook nu resulteerde een kritische revisie van het beschikbare materiaal in de ontdekking van een aantal nieuw soorten voor de Nederlandse fauna: *Stenus contumax*, *S. butrintensis*, *S. umbratilis*, *Astenus serpentinus* en *Lathrobium dilutum*. Deze vijf soorten kwamen altijd al in ons land voor, maar zijn tot nu toe steeds verward met hun naaste verwanten en daardoor over het hoofd gezien. *Stenus scrutator* blijkt ten onrechte uit ons land te zijn gemeld maar werd onlangs alsnog op meerdere plaatsen in de Weerribben ontdekt. Hetzelfde gaat op voor *Sunius propinquus*, die in Zeeuws-Vlaanderen ontdekt werd. Deze zuidelijke soort breidt zich mogelijk naar het noorden uit. Daarnaast dient een viertal *Stenus*-soorten voor de Nederlandse fauna geschrapt te worden, aangezien het voorkomen gebaseerd bleek op onjuist gedetermineerde exemplaren: *Stenus sylvester*, *S. cautus*, *S. ludyi* en *S. flavipalpis*.

Entomologische Berichten 64(4): 113-121

Trefwoorden: faunistiek, verspreiding, determinatiekenmerken

Inleiding

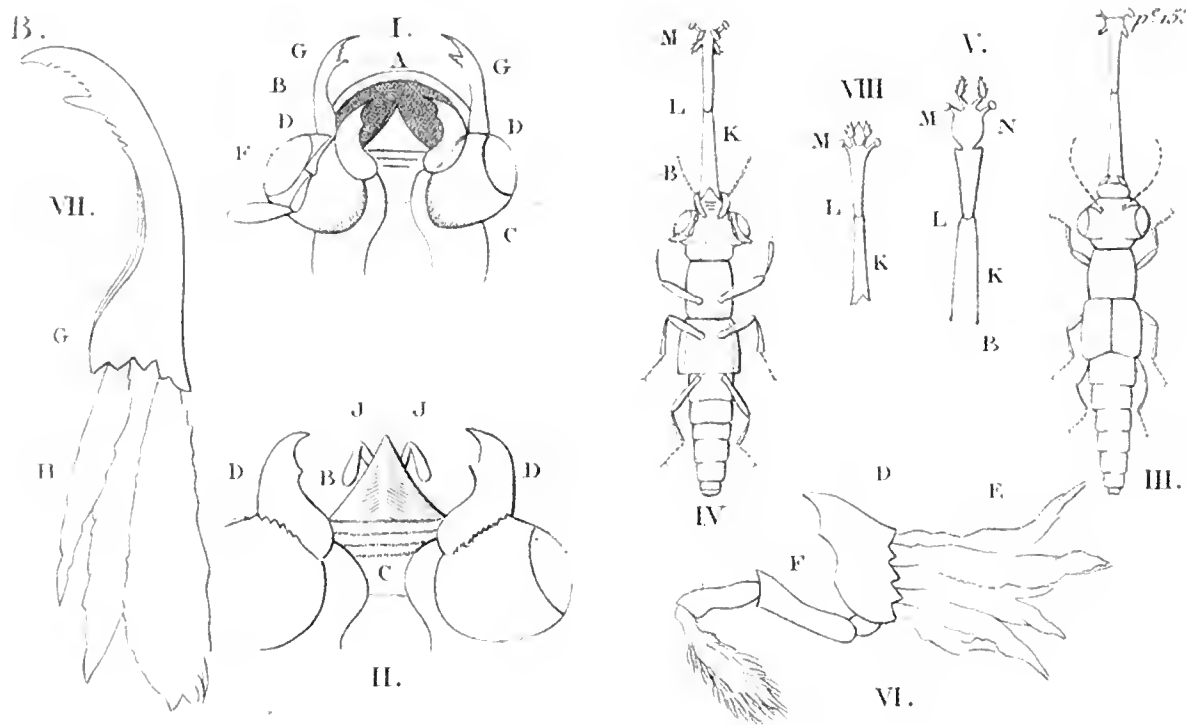
Deze derde aflevering beschrijft de resultaten van een revisie van het Nederlandse materiaal van de subfamilies Steninae en Paederinae. De eerste subfamilie is in ons land vertegenwoordigd door 77 soorten van het genus *Stenus* en *Dianous coerulescens* (Gyllenhal). Steninen zijn relatief eenvormig en hebben een zeer karakteristieke habitus. Zo nemen de grote uitpuilende ogen de gehele zijkant van de kop in beslag en is het achterlijf meestal rolrond. Daarnaast zijn deze zichtjagers voorzien van een zeer gespecialiseerde onderlip (labium), die dienst doet als een uitklapbaar vangmechaniek. Dit vormde al in 1835 aanleiding voor een gedetailleerde studie (figuur 1; Thion 1835, Betz 1998).

Oscar Vorst

Poortstraat 55
3572 HD Utrecht
vorst@xs4all.nl

Vertegenwoordigers van de Paederinae bezitten meestal een relatief afgeplat lichaam en leiden deels een verborgen bestaan. Diverse soorten worden relatief vaak in de bodem aangetroffen, waar zij al dan niet in associatie met kleine zoogdieren als muizen, hamsters en mollen leven. Dit geldt bijvoorbeeld voor vertegenwoordigers van de genera *Medon*, *Sunius* en *Pseudomedon*. De soorten van *Lithocharis* en *Rugilus* leven voornamelijk in rottend materiaal van plantaardige oorsprong. Andere paederinen, zoals *Scopaeus*- en *Astenus*-soorten hebben vaak een voorkeur voor schaars begroeide warme biotopen, zoals heidevelden en zandige rivieroeveren. Zeer opvallend zijn de *Paederus*-soorten: zij zijn voorzien van een oranjezwart bandenpatroon, dat vermoedelijk dient als waarschuwing voor predatoren. De soorten van dit genus bevatten namelijk een toxine: pederine. Bij mensen kan dit huidirritaties en een vorm van oogontsteking veroorzaken (Frank & Kanamitsu 1987). De biosynthese van deze verbinding blijkt afhankelijk van de aanwezigheid van endosymbiotische bacteriën (Kellner 2002).

Gebruikte afkortingen: NME = Natuurmuseum Enschede; NNM = Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden; ZMA = Zoologisch Museum Amsterdam; CBD = collectie M.B.P. Drost, Wadenoijen; CCS = collectie J.C.P.M. van de Sande, Amsterdam; COV = collectie O. Vorst, Utrecht; cTH = collectie T. Heijerman, Wageningen; Fr = Friesland, Gr = Groningen, Dr = Drente, Ov = Overijssel, Fl = Flevoland, Ge = Gelderland, Ut = Utrecht, NH = Noord-Holland, ZH = Zuid-Holland, Ze = Zeeland, NB = Noord-Brabant, Li = Limburg.



weg, 26.v.2001, 1 ♀, Vorst (COU); Ibid., Woldakkers, 2.ix.2001, 1 ♂, Drost (CBD).

Stenus scrutator is een voorbeeld van een soort die tot nu toe onterecht uit ons land werd gemeld: al het collectiemateriaal blijkt namelijk tot andere soorten te behoren, meest *S. lustrator* Erichson. Slechts enkele recente vondsten uit de Weerribben hebben werkelijk betrekking op deze soort! De provincies Noord-Holland en Limburg, de enige twee die door Brakman (1966) vermeld worden, komen te vervallen. Materiaal van het Amsterdamse Bos (Nonnekens 1965) en Naarden behoort tot andere soorten, evenals het exemplaar uit Sittard (Everts 1917). Recentere vondsten van Kalenberg, Haaksbergen en Deurne (Van Stuivenberg 1997) blijken na revisie van het materiaal eveneens op *S. lustrator* betrekking te hebben.

De verwisseling van vrouwtjes van *S. scrutator* met *S. lustrator* is te verklaren uit de nadruk die op de kleur van de dijen wordt gelegd als determi-

natiekenmerk. Vooral bij geprepareerde exemplaren zijn de iets lichtere bases van de dijen bij *S. lustrator* niet altijd even makkelijk te herkennen. *Stenus scrutator* verschilt van *S. lustrator* echter eenduidig door de duidelijk dichter gestippelde dekschilden (figuren 2-3). Vooral op de zijden, waar de bestippling het dichtst is, zijn de tussenruimtes gereduceerd tot smalle richels, ongeveer zoals dat ook bij *S. clavicornis* (Scopoli) het geval is. Verder is bij *S. scrutator* de breedte van de kop in verhouding tot de dekschilden geringer dan bij *S. lustrator* (figuren 2-3). Ook zijn de eerste

Figuur 1. Illustratie over de monddelen van *Stenus*, overgenomen uit Thion (1835): 'Description des organes de la manducation chez les Stènes'. Figuurtjes III en IV tonen de monddelen in uitgeklapte positie.

Illustration on the mouthparts of *Stenus* by Thion (1835): 'Description des organes de la manducation chez les Stènes'. Figures III and IV show the mouthparts in protruded position.

Soortbesprekingen

Steninae

[*Stenus sylvester* Erichson]

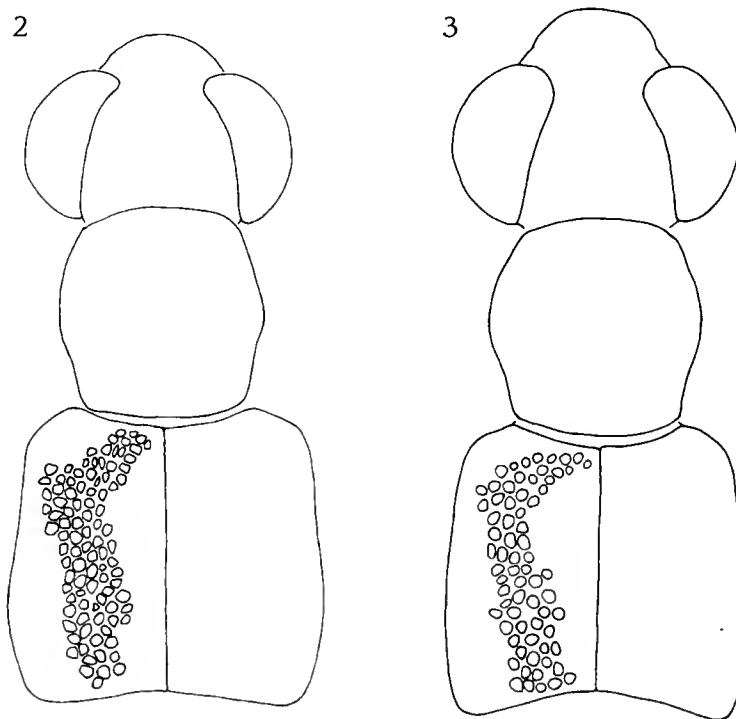
Van deze soort, die lange tijd alleen vermeld werd van Breda (Everts 1898, Everts 1906), zag ik geen Nederlandse exemplaren. In de collectie Everts bevindt zich onder deze naam slechts een briefje van zijn hand: 'Was in de col. Heylaerts, maar sedert verloren gegaan. det. Fauvel'.

Recent meldt Van Stuivenberg (1997) de soort nog van Haren (8.xii.1940, 1 ex, Van Nidek, ZMA), Horst (.viii.1974, 1 ex, Van de Sande, cCS) en Oisterwijk (.vi., 1 ex, De Vos tot Nederveen Cappel, NNM). Deze exemplaren behoren echter tot andere soorten, respectievelijk *Stenus nitidiusculus* Stephens en *S. providus* Erichson (2 exx). Daarnaast worden in dezelfde publicatie nog vier vondsten uit de collectie Sterrenburg genoemd die door de auteur destijds niet gecontroleerd konden worden (mond. med. Van Stuivenberg): Bennekom (.vii.1951, 1 ex), Woold (10.v.1985, 1 ex), De Zilk (4.viii.1962, 1 ex) en Oostvoorne (7.vi.1975, 1 ex). In de collectie Sterrenburg, inmiddels in het ZMA beland, is echter onder de naam *S. sylvester* geen materiaal van deze vindplaatsen aanwezig. Vermoedelijk zijn betreffende exemplaren opnieuw op naam gebracht. Wel bevindt zich in het ZMA een exemplaar van Helenaveen (21.v.1989) onder deze naam. Dit is een vrouwelijk exemplaar van vermoedelijk *S. providus* en zeker geen *S. sylvester*.

Ik stel voor *S. sylvester* voor de Nederlandse fauna te schrappen. Bewijsexemplaren ontbreken en bovendien lijkt het voorkomen in ons land weinig aannemelijk. Zo wordt *S. sylvester* niet vermeld in de recente Belgische catalogus (Bruge *et al.* 2001) en is hij in aangrenzend Duitsland zeer zeldzaam (Horion 1963, Köhler & Klausnitzer 1998).

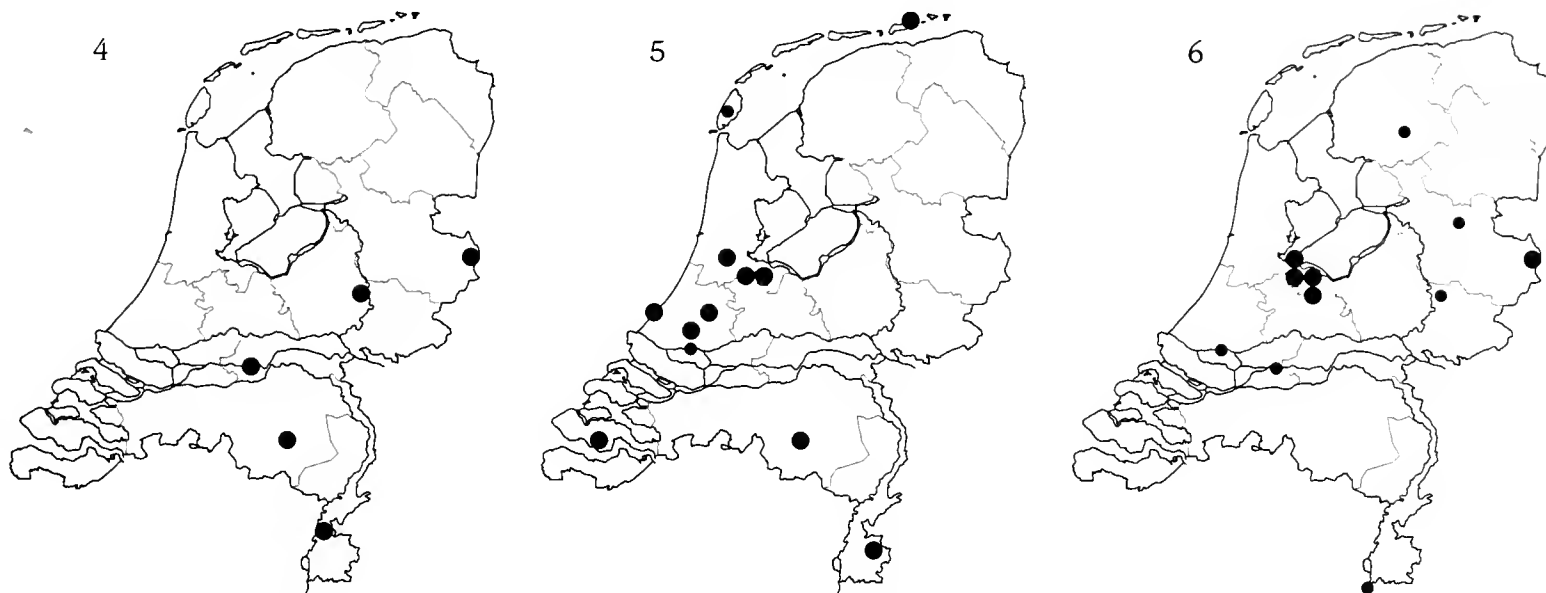
Stenus scrutator Erichson

Materiaal **Ov**: Weerribben, 27.v.2001, 1 ♀, Vorst (COV); Ibid., Meente-



Figuren 2-3. Kop, halsschild en dekschilden van **2** *Stenus scrutator* ♀, Weerribben, en **3** *S. lustrator* ♀, Zandvoort. Puntering op de dekschilden is slechts deels weergegeven. Schaallijn = 500 µm.

Head, pronotum and elytra of **2** *Stenus scrutator* ♀, Weerribben, and **3** *S. lustrator* ♀, Zandvoort. Punctuation of elytra is only partly drawn. Scale = 500 µm.



Figuren 4-6. Verspreiding van **4** *Stenus contumax*, **5** *S. butrintensis* en **6** *S. pallitarsis* in Nederland. Kleine stippen = slechts waarnemingen van voor 1900.

Distribution of 4 Stenus contumax, 5 S. butrintensis and 6 S. pallitarsis in The Netherlands. Small dots = only records prior to 1900.

tergieten tussen de puntering duidelijk gechagrineerd. Bij *S. lustrator* ontbreekt deze chagrinerende doorgaans vrijwel geheel, waardoor de tergieten een veel glimmender indruk maken.

***Stenus morio* Gravenhorst**

Materiaal **Ov**: Hengelo, 20.vi.1940, 1 ♂, 21.vi.1940, 1 ♂, 7.ix.1940, 1 ♂, 30.iv.1941, 1 ♀, Boelens (ZMA); *Ibid.*, De Bollen, 26.vi.1940, 2 ♂, 18.iv.1942, 1 ♂, Boelens (NME, ZMA).

Een groot deel van het materiaal dat als *Stenus morio* gedetermineerd is blijkt na revisie tot andere soorten gerekend te moeten worden. Van de 45 onderzochte exemplaren behoren er slechts zeven tot *S. morio*. Deze stammen alle uit de omgeving van Hengelo, waar zij in de jaren 1940 tot en met 1942 werden verzameld door de kortschildspecialist W.C. Boelens. De soort blijkt in het verleden onder meer verwisseld te zijn met *S. atratulus* Erichson (13 exx), *S. argus* Gravenhorst (9 exx), *S. melanarius* Stephens (9 exx) en *S. canaliculatus* Gyllenhal (5 exx). Naast Overijssel noemt Brakman (1966) *S. morio* voor alle provincies behalve Groningen. Van de provincies Gelderland, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg is slechts onjuist gedetermineerd materiaal gezien; deze komen dus te vervallen. Van de provincies Friesland, Drenthe en Zeeland is geen materiaal gezien, maar gezien de zeldzaamheid van *S. morio* en de misinterpretatie van zijn identiteit door de Nederlandse coleopterologen lijkt het voorkomen in deze provincies onwaarschijnlijk.

[*Stenus cautus* Erichson]

Deze soort, die tot de publicatie van Puthz (1966) bekend stond onder de naam *S. vafellus* Erichson, komt te vervallen voor de Nederlandse fauna. Al het materiaal onder deze naam behoort tot andere soorten, voornamelijk *S. fuscipes* Gravenhorst en *S. europaeus* Puthz. Ongelukkigerwijs was vóór 1966 de naam *S. cautus* in gebruik voor wat nu *S. europaeus* heet, ook in het standaardwerk *Die Käfer Mitteleuropas* (Lohse 1964). De ruime verspreiding die *S. cautus* volgens de verspreidingsatlas van de Nederlandse Steninae (Van Stuivenberg 1997) zou kennen is wellicht terug te voeren op deze verwarrende situatie.

***Stenus contumax* Assing nieuw voor Nederland**

Materiaal **Ov**: Denekamp, 6.viii.1932, 1 ♂, Reclaire (ZMA) – **Ge**: Gietelo, 20.iv.1992, 1 ♂, Vorst (cOV); Neerijnen, 26.iii.2001, 1 ♂, Drost (cBD) – **NB**: Eindhoven, omg., 3.iii.1950, 1 ♂, Berger (NNM) – **Li**: Grevenbicht, aanspoelsel Maas, 28.xii.1999, 2 ♂ 2 ♀, Vorst (cOV).

Deze *Stenus*-soort, die pas in 1994 werd beschreven (Assing 1994), blijkt in ons land niet zeldzaam te zijn. Tot nu toe is hij slechts uit Noordwest-Duitsland en de omgeving van Bordeaux gemeld (Assing 1994), maar hij kent ongetwijfeld een ruimere verspreiding.

Stenus contumax behoort tot de *S. pusillus*-groep, die in Midden-Europa door nog drie soorten vertegenwoordigd is: *S. pusillus* Stephens, *S. nanus* Stephens en *S. assequens* Rey. Alledrie komen ze ook in Nederland voor, waar *S. pusillus* verreweg de algemeenste soort is. Deze laatste onderscheidt zich van de andere door het bezit van een opvallend 'bobbelig' halsschild. Identificatie van de overige drie soorten op uiterlijke kenmerken is zeer lastig. Geïsoleerde vrouwtjes zijn dan ook niet altijd met zekerheid te determineren. Goede afbeeldingen van de aedeagus van *S. contumax* zijn te vinden in de originele beschrijving (Assing 1994) en (gereproduceerd) in Assing & Puthz (1998). Deze laatste referentie geeft ook een determinatiesleutel gebaseerd op kenmerken van het mannelijk genitaal. Van de verwante soorten zijn accurate aedeagusafbeeldingen te vinden in Lohse (1989).

Over de ecologische voorkeuren van *S. contumax* is tot nu toe weinig bekend. De typeserie is afkomstig van verscheidene locaties in het stedelijk gebied van Hannover. Het gaat hierbij om een aantal sterk antropogeen beïnvloede terreinen, waar hij met behulp van bodemvallen verzameld werd: een regelmatig gemaaid grasveld in een volkstuincomplex (hier ook onder heggen en in borders), een ruderaal terrein en een schoolterrein (Assing 1994). Afgaand op het tot nu toe bekende verspreidingspatroon (figuur 4) lijkt *S. contumax* in ons land een minder extreme cultuurvolger dan in de omgeving van Hamburg. Ook de omstandigheden op de Nederlandse vindplaatsen – voor zover bekend – duiden hier op. Zo werd het exemplaar uit Gietelo verzameld aan de schaars begroeide oever van een sloot, die echter niet lang geleden vergraven was. Op deze zandige oever met lemige plekje is verder onder meer een aantal kevers karakteristiek voor oevers verzameld: *Bembidion semipunctatum* (Dono-

van), *Bledius terebrans* (Schiodte), *Stenus comma* LeConte, *Heterocerus marginatus* (Fabricius), *H. fenestratus* (Thunberg) en *Limnichus pygmaeus* (Sturm). Enkele andere vondsten van *S. contumax* zijn geassocieerd met de grote rivieren: bij Grevenbicht werd hij aangetroffen in hoogwateraanpoelsel, net zoals te Neerijnen. Overigens is het Franse materiaal (deels) afkomstig van aanspoelsel van de Garonne (Assing 1994).

Dat het voorkomen van *S. contumax* in Noordwest-Europa niet berust op recente immigratie, hetgeen in lijn zou zijn met de beschrijving van deze soort op grond van louter recent materiaal, blijkt uit de aanwezigheid van ouder materiaal in de openbare collecties. Het oudste exemplaar werd verzameld in Denekamp in 1932 door Reclaire. Overigens heeft de vermelding voor Bordeaux ook betrekking op ouder materiaal (1932-1939; Assing 1994). Gezien de momenteel bekende vindplaatsen mag worden aangenomen dat *S. contumax* in West-Europa een ruime verspreiding kent.

Stenus butrintensis Smetana nieuw voor Nederland

Materiaal *Stenus butrintensis* – **Fr**: Schiermonnikoog, 18.iv.1979, 1 ♀, Van Stuivenberg (NME) – **Ut**: Loenersloot, 6.v.1934, 1 ♀, Broerse (ZMA); Vreeland, 28.iv.1918, 1 ♀, MacGillavry (ZMA) – **NH**: Amsterdamsche Bosch, 31.v.1958, 2 ♂ 1 ♀, 2.vi.1958, 1 ♀, 30.vi.1958, 1 ♂, Nonnekens (ZMA; Nonnekens 1961 als *S. pallitarsis*); Ankeveen, 25.v.1919, 1 ♀, Van der Wiel (ZMA); *Ibid.*, 20.ii.1920, 1 ♂, Broerse (ZMA); Texel, .vi., 1 ♂, Groll (NNM-Everts) – **ZH**: Den Haag, .iii., Everts (NNM-Everts); Hillegersberg, 1.iv.1893, 1 ♀, Kempers (ZMA); *Ibid.*, 2.v.1922, 1 ♀, Reclaire (ZMA); Loosduinen, .v., 1 ♀, Everts (ZMA); *Ibid.*, 8.iii.1923, 1 ♀, J. van der Vecht (NNM); Reeuwijk, .i.1965, 2 ♂, Berger (NNM); Rotterdam, .iv., 1 ♀, .v., 1 ♀, Snellen (NNM-Everts) – **Ze**: Nisse, 16.ix.1951, 1 ♂, Brakman (NNM) – **NB**: Wintelre, Grootmeer, 4.vi.1994, 1 ♂, Van de Sande (cCS; Cuppen *et al.* 1995 als *S. pallitarsis*) – **Li**: Nuth, 10.iii.1967, 1 ♀, 24.iii.1967, 1 ♂, Blokland (NME).

Stenus pallitarsis – **Fr**: Heerenveen, 1 ♀, Jaspers (NNM-Everts) – **Ov**: Denekamp, 26.v.1917, 1 ♀, Van der Wiel (ZMA); Oldenzaal, .vii.1906, 1 ♀, MacGillavry (ZMA); Ommen, .vi., 1 ♀, Everts (NNM-Everts) – **Ge**: Warnsveld, .vii., 1 ♀, Groll (NNM-Everts); *Ibid.*, 20.vii., 1 ♀, Veth (NNM) – **Ut**: Baarn, 16.v.1922, 1 ♀, Van der Wiel (ZMA) – **NH**: Bussum, 3.x.1909, 1 ♀ (ZMA); Hilversum, .v.1907, 1 ♀, MacGillavry (ZMA); *Ibid.*, 11.v.1919, 1 ♀, 21.v.1925, 1 ♀, Nonnekens (ZMA); *Ibid.*, 17.viii.1926, 1 ♀, 23.viii.1926, 1 ♀, Reclaire (NNM, ZMA); Naardmeer, Eendenkooi, 16.iii.1926, 1 ♀ (ZMA) – **ZH**: Gorinchem, .v., 2 ♀, Everts (NNM-Everts, ZMA); *Ibid.*, .v.1875, 1 ♀, Leesberg (ZMA); Rotterdam, 1 ♂, Veth (NNM) – **Li**: Eijsden, .vii., 2 ♀, Everts (NNM-Everts).

Stenus butrintensis, vernoemd naar de typelocaliteit, het Butrintmeer in Albanië (Smetana 1959), is nauw verwant aan *S. pallitarsis* Stephens. Sinds enige tijd is hij ook bekend van de Britse Eilanden (Allen 1978) en met het voorkomen in ons land moest dan ook rekening worden gehouden. Revisie van het Nederlandse *S. pallitarsis*-materiaal leverde een reeks vindplaatsen van deze soort op.

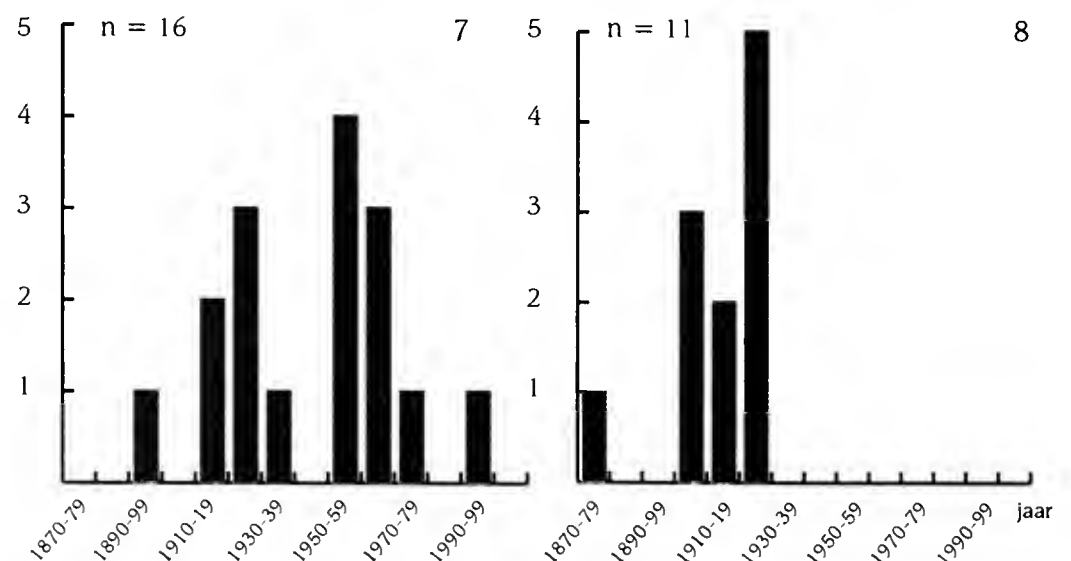
Het onderscheid van beide soorten op uitwendige kenmerken is niet goed mogelijk. De mannetjes zijn aan de hand van het genitaal, met name de parameren, eenvoudig te determineren. Afbeeldingen van het genitaal zijn te vinden in de originele soortbeschrijving (Sme-

tana 1959), de uitgebreide publicatie van Allen (1978) en Puthz (1972). De afbeeldingen uit het laatste werk zijn deels gereproduceerd in *Die Käfer Mitteleuropas* (Lohse 1989), omdat met het voorkomen in Midden-Europa rekening werd gehouden. In de meeste populaties van *S. pallitarsis* is de verhouding tussen mannetjes en vrouwtjes zeer scheef, waarbij de mannetjes in de minderheid zijn. Puthz (in Allen 1978) noemt een verhouding van 1:60, maar merkt op dat de mannetjes in het zuiden van het areaal minder zeldzaam zijn. Onder de twintig Nederlandse exemplaren van *S. pallitarsis* is maar een mannetje. Gelukkig kunnen de vrouwtjes meestal gedetermineerd worden aan de hand van het 'apical sclerite'. Dit sklerietje ligt vrij in de membraan van het laatste achterlijfsegment. Bij gedroogde exemplaren is het, zelf na opweking, niet altijd even eenvoudig vrij te prepareren. Daarnaast is de vorm ook variabel. Zowel Allen (1978) als Puthz (1972) geven voor beide soorten overtuigende afbeeldingen van dit skleriet.

Het areaal van *S. butrintensis* strekt zich uit van Turkije en de Balkan over Italië en Frankrijk tot in Zuidoost-Engeland en Nederland (Smetana 1959, Puthz 1971, Allen 1978, Dauphin 1993, Ciceroni *et al.* 1995). Uit Duitsland en België werd hij tot nu toe niet gemeld (Köhler & Klausnitzer 1998, Köhler 2000, Bruge *et al.* 2001). In ons land ligt het zwaartepunt van voorkomen in het (westelijk) kustgebied. In het zuiden zijn slechts twee vondsten in het binnenland bekend (figuur 5). Het lijkt waarschijnlijk dat het hier de meeste noordelijke vindplaatsen op het Europese vasteland betreft en dat de areaalgrens dus (deels) door Nederland loopt. Overigens kent *S. pallitarsis* in ons land een ruimere verspreiding (figuur 6).

Over de ecologische voorkeuren van *S. butrintensis* is weinig bekend. Hyman & Parsons (1994) vatten het voor Zuid-Engeland als volgt samen: 'has been recorded from wetlands and also found at the margins of freshwater', een omschrijving die echter op de meeste *Stenus*-soorten van toepassing is. Het Nederlandse verspreidingspatroon duidt op een mogelijke voorkeur voor laagveenmoerassen.

Er zijn opvallend weinig recente vondsten van *S. butrintensis*. Het merendeel werd verzameld in de 19e eeuw en de eerste helft van de 20ste eeuw (figuur 7). In de afgelopen 35 jaar is de soort maar twee maal verzameld. Gevreesd moet worden dat deze 'aanwinst' voor de fauna een bedreigde soort is. *Stenus pallitarsis* is waarschijnlijk zelfs uit



Figuren 7-8. Vondsten van 7 *Stenus butrintensis* en 8 *S. pallitarsis* in Nederland per decennium.

Records of 7 *Stenus butrintensis* and 8 *S. pallitarsis* in The Netherlands per decade.

Nederland verdwenen: de laatste waarneming dateert van 1926 (figuur 8).

***Stenus umbratilis* (Casey)** nieuw voor Nederland

Materiaal **Fr**: Beetsterzwaag, 9.vi.1922, 1♀, Reclaire (ZMA) – **Ov**: Denekamp, .v.1918, 1♀, MacGillavry (ZMA); Kalenberg, 26.v.1973, 1♀, Van Stuivenberg (ZMA).

Van deze holarctische soort werd een aantal inlandse exemplaren ontdekt na revisie van materiaal van *S. pubescens* Stephens. Het zwaartepunt van het Europese areaal van *S. umbratilis* ligt in Noord-Europa; in Midden-Europa is het een zeldzame soort.

Stenus umbratilis lijkt nog het meest op *S. pubescens*, maar kan met de tabel in Lohse (1964) vrij eenvoudig op naam gebracht worden. De mannetjes van *S. pubescens* hebben opvallend verbrede parameren. De vrouwtjes verschillen in de vorm van het laatste sterniet: bij *S. umbratilis* is dit in een afgeronde spits uitgetrokken, terwijl het bij *S. pubescens* puntig van vorm is (Lohse 1964). Daarnaast is *S. pubescens* over het algemeen beduidend forser gebouwd dan *S. umbratilis*.

Stenus umbratilis is een echt noordelijke soort (Horion 1963), waarvan de zuidgrens van het areaal door ons land loopt. In België ontbreekt hij (Bruge *et al.* 2001). Van de achttien in Duitsland onderscheiden keverdistricten is hij slechts van drie noordelijke districten bekend: Weser-Emsgebied, Schleswig-Holstein en Mecklenburg-Vorpommern (Köhler & Klausnitzer 1998). Meer naar het noorden toe in Denemarken en Fennoscandië wordt hij steeds algemener (Hansen 1996, Silfverberg 1992). *Stenus umbratilis* is recent ook uit Noord-Polen (Maciejewski 1994) en Slowakije gemeld (Jelinek 1993). Op de Britse Eilanden is het een lokaal voorkomende soort (Tottenham 1954, Anderson *et al.* 1997).

Over de ecologisch voorkeuren van deze soort in onze contreien is weinig bekend. Koch (1989) noemt hem echter stenotoop, hygroofiel en ripicool en meldt het voorkomen aan een meeroever. Daar *S. umbratilis* hier aan de zuidgrens van zijn areaal leeft, heeft hij mogelijk een voorkeur voor koelere habitats zoals venen en moerasbossen. Wellicht komt deze soort op meer plaatsen in Nederland voor dan nu bekend is maar is hij tot nu toe met *S. pubescens* verward.

[*Stenus ludyi* Fauvel]

Deze soort werd op grond van een enkel exemplaar (Vijlen, 12.i.1969, 1♂, A. Teunissen, NME) voor de fauna gemeld (Van Stuivenberg 1997). Na preparatie van het genitaal blijkt het om een enigszins afwijkend exemplaar van *S. impressus* Germar te gaan. *Stenus ludyi* vervalt hierdoor voor de Nederlandse fauna. Hij is overigens ook niet bekend uit België (Bruge *et al.* 2001) en aangrenzend Duitsland (Köhler & Klausnitzer 1998).

***Stenus ochropus* Kiesenwetter**

Materiaal **Li**: Bemelen, .vi.1967, 2 exx, Berger (NNM); Ibidem., 12.ix.1977, 1♂, Van Stuivenberg (NME); Wijlre, 7.ii.1977, 1♂, Heijerman (cTH).

Deze soort kent in Nederland een veel beperktere verspreiding dan werd aangenomen. Van Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg, de provincies die door Brakman (1966) voor *S. ochropus* opgevoerd worden, zag ik slechts juist gedetermineerd materiaal van deze laatste provincie. Materiaal van Utrecht (NNM-Everts) en Hollandsche

Rading (ZMA) behoort tot *S. impressus*, van Hillegersberg (NNM-Everts) tot *S. palustris* Erichson, van Eindhoven (NME) tot *S. flavipes* Stephens. Materiaal van Gelderland en Noord-Brabant van voor 1967, waarop Brakman (1966) zich gebaseerd zou kunnen hebben, kon niet getraceerd worden en is wellicht na herdeterminatie onder een andere naam opgeborgen. Daarmee is *S. ochropus* slechts met zekerheid uit Limburg bekend.

[*Stenus flavipalpis* Thomson]

Everts kende deze soort niet van ons land (Everts 1898, 1922). Voor zover valt na te gaan is de eerste vermelding van deze soort terug te voeren op Horion (1963), die op gezag van Brakman één enkele vondst voor Nederland meldt: bij Rhenen in aanspoelsel van de Rijn. Een vrouwelijk exemplaar met corresponderende etiketgegevens in het ZMA (Rhenen, 14.i.1937, Reclaire) behoort echter niet tot *S. flavipalpis* maar tot *S. pallipes* Gravenhorst. Opmerkelijk genoeg noemt Brakman in zijn catalogus (Brakman 1966) niet de provincie Utrecht maar wel Gelderland. In de openbare collecties werd echter geen materiaal aangetroffen uit deze provincie dat als basis gediend kan hebben voor deze vermelding. Ook Van Stuivenberg (1997) zag geen exemplaren van Gelderland. Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat per abuis de verkeerde provincie is vermeld. Rhenen, en daarmee de provincie Gelderland, komen dus te vervallen.

Sindsdien is nog een drietal vondsten van *S. flavipalpis* gepubliceerd op grond van oud materiaal (Van Stuivenberg 1997): Vlieland, 1.viii.1931, 1 ex; Kortenhoeft, 7.iii.1925, 1 ex; Pietersberg, 11.vi.1959, 1 ex (alle ZMA). Bijbehorende exemplaren zijn in het ZMA echter niet te traceren. Daarom dient *S. flavipalpis*, in ieder geval voorlopig, te vervallen voor de Nederlandse fauna. Het voorkomen in de aangrenzende gebieden in acht nemende mag de aanwezigheid van deze soort in ons land niet worden uitgesloten. Recent is hij in België ontdekt (Drugmand 1988), terwijl hij in Duitsland slechts in het uiterste noordwesten schijnt te ontbreken (Köhler & Klausnitzer 1998).

Paederinae

***Astenus serpentinus* (Motschulsky)** nieuw voor Nederland

Materiaal *Astenus serpentinus* – **NB**: Bergen op Zoom, .vii., 1♂, Everts (NNM-Everts); Breda, 1♀, Heijlaerts (NNM-Everts); Eindhoven, omgeving, 1948, 1♂ 1 ex, 24.ii.1952, 1 ex, .iii.1963, 1 ex, Berger (NNM); Leenderstrijp, 13.x.1956, 1♂, Van der Wiel (ZMA); Oerle, 23.v.1947, 1 ex, Berger (NNM); Oisterwijk, .vii.1906, 1♀, MacGillavry (ZMA) – **Li**: Exaeten, .i., 1 ex, .iv., 1♂, .v., 1 ex, .x.1885, 1 ex, Wasmann (NNM-Everts); Meinweg, 5.ix.1998, 1 ex, Heijerman (cTH). *Astenus procerus* – **Ge**: Doorwerth, 16.viii.1955, 1 ex, Van der Wiel (ZMA); Ede, 18.iv.1927, 1 ex, Van der Wiel (ZMA); Ellecom, .vi.1871, 1♂, Kinker (ZMA); Nunspeet, .viii.1921, 1♂ 1 ex, .viii.1923, 1 ex, 6.vi.ii.1925, 1 ex, 30-31.vii.1934, 1 ex, MacGillavry (ZMA); Otterlo, 6.v.2000, 1♀, Vorst (cOV); Putten, .iv.1906, 1 ex, MacGillavry (ZMA); Velp, Beekhuizen, .viii.1866, 1 ex, Kinker (ZMA); Wezep, .viii.1918, 1 ex, Pv.D. (ZMA) – **Ut**: De Bilt, .iii., 1♀, Six (NNM-Everts); Soest, 8.x.1927, 1 ex, Reclaire (ZMA) – **NH**: Hilversum, 1.x.1925, 1 ex, 29.ix.1929, 1 ex, 23.iii.1930, 1 ex, 13.x.1930, 1 ex, 23.viii.1940, 1 ex, Reclaire (ZMA); Ibid., 5.x.1930, 2 exx, Van der Wiel (ZMA) – **ZH**: Den Haag, .v.1883, 1 ex, Leesberg (ZMA); Scheveningen, .iv., 1 ex, Everts (NNM-Everts) – **Ze**: Oostkapelle, 5.viii.1948, 1♂, 1.xii.1953, 1♂, 7.x.1956, 1♂, Brakman (NNM) – **Li**: Bemelen, 20.ix.1937, 1 ex, Van der Wiel (ZMA); Cadier en Keer, .vii.1968, 1♀, Berger (NNM); Schin

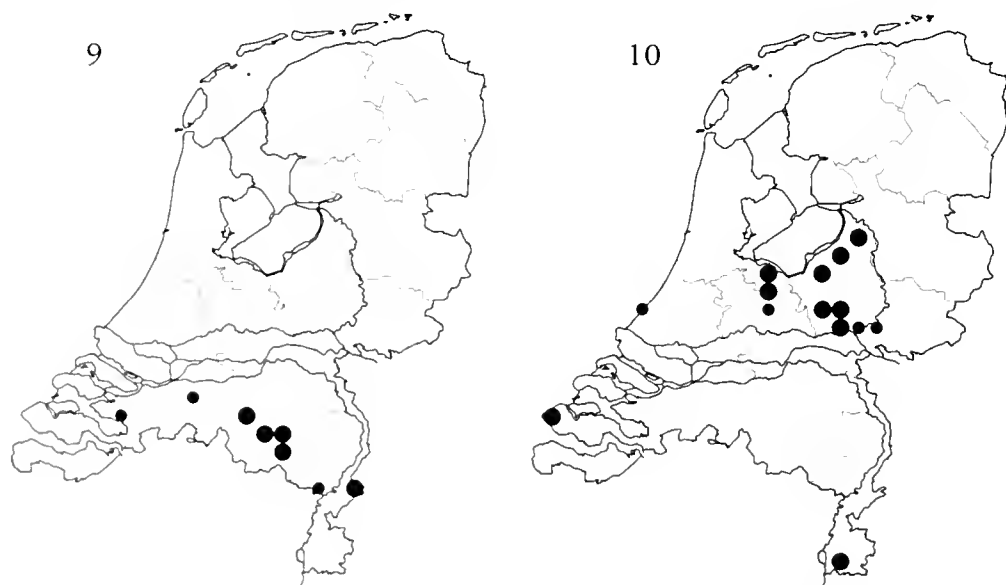
op Geul, 19.ix.1929, 1 ex, 11.ix.1930, 2 exx, 15.ix.1935, 1 ex, Van der Wiel (ZMA); *Ibid.*, 8.vi.1931, 1 ex, Reclaire (ZMA).

Deze soort werd door Jarrige (1949) en Coiffait (1960), onder de naam *Astenus subditus* (Mulsant & Rey), voor het eerst onderscheiden van *A. procerus* (Gravenhorst) (als *A. filiformis* in Brakman (1966)). Na nader onderzoek van het materiaal van deze laatste soort bleek *A. serpentinus* ook in Nederland aanwezig, hoewel het voorkomen tot de zuidelijke helft van het land beperkt is.

Het eenvoudigste verschil tussen deze verwante *Astenus*-soorten vormt de beborsteling van het halsschild. Bij *A. procerus* is de borstelhaar in de voorhoeken duidelijk aanwezig en dubbel zo lang als bij *A. serpentinus* (Coiffait 1960, Lohse 1964). Bij deze laatste is de borstelhaar ongeveer zo lang als het oog breed is. De borstelhaar in de halsschild-achterhoeken verschilt nog sterker: deze is bij *A. serpentinus* slechts rudimentair aanwezig en moeilijk waarneembaar, terwijl deze bij *A. procerus* duidelijk aanwezig is.

Hoewel de verspreiding van *A. serpentinus* waarschijnlijk onvoldoende bekend is, lijkt het zwaartepunt in West-Europa te liggen. Hij is gemeld van Spanje, Frankrijk, Groot-Brittannië, België, Duitsland en Oostenrijk (Coiffait 1960, Scheerpeltz 1968, Hyman & Parsons 1994, Köhler & Klausnitzer 1998, Bruge *et al.* 2001). De noordgrens van het areaal loopt door Nederland, waar het voorkomen beperkt is tot de zandgronden van Noord-Brabant en Limburg (figuur 9). In de aangrenzende gebieden is de soort zeer zeldzaam. Zo zijn in het Groot-Brittannië twee vindplaatsen in het zuidoosten, in Cornwall en Devon, bekend (Hyman & Parsons 1994), is uit België slechts één twijfelachtig exemplaar bekend uit Leeuwen, Limburg (Bruge *et al.* 2001) en wordt hij in Duitsland van maar drie regio's uit het zuidwesten van het land genoemd, waarvan het Rheinland de meest noordelijke is (Köhler & Klausnitzer 1998). Het voorkomen in Nederland van de nauwverwante *A. procerus* is geconcentreerd in het midden van het land, met daarnaast vondsten van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse duinen en Zuid-Limburg (figuur 10).

Zoals de meeste vertegenwoordigers van het genus *Astenus* is ook *A. serpentinus* een soort van xerotherme omstandigheden (Koch 1989). Hyman & Parsons (1994) vermelden



Figuren 9-10. Verspreiding van 9 *Astenus serpentinus* en 10 *A. procerus* in Nederland. Kleine stippen = slechts waarnemingen van voor 1900.

Distribution of 9 *Astenus serpentinus* and 10 *A. procerus* in The Netherlands. Small dots = only records prior to 1900.

de soort van graslanden aan de kust, alwaar 'the beetle has been found in sandy or chalky situations at the roots of grass and in moss etc.'. De Duitse vindplaats bij Kevelaer, waar in 1989 één exemplaar in een potval werd gevangen, betreft een heideveld (Köhler 1990). Koch (1989) noemt verder 'Trockenhänge und Weinberge'. De recente vindplaats in de Meinweg betreft een ruderaal spoorberm op zandige bodem met een spaarzame lage vegetatie (mond. med. T. Heijerman).

Medon brunneus (Erichson)

Materiaal **Ge**: Beek, .vii.1870, 1 ex, Veth (NNM) – **Li**: Vijlen, .iii.1960, 1 ♂, 1.iv.1967, 1 ex, .iii.1969, 2 exx, Berger (NNM).

Onder deze naam zag ik tot nu toe veel onjuist gedetermineerd materiaal. De meeste exemplaren behoren namelijk tot de veel algemenere *M. piceus* (Kratz). *Medon brunneus* zag ik slechts van Limburg en Gelderland. De door Brakman (1966) vermelde provincies Zuid-Holland en Noord-Brabant komen dan ook te vervallen.

Beide soorten zijn vrij eenvoudig te onderscheiden aan de puntering op de kop. Bij beide is deze zeer dicht, maar bij *M. piceus* zijn de punten kleiner en is de kop voorzien van een puntvrije middenlinie, welke bij *M. brunneus* ontbreekt. De misinterpretatie van *M. brunneus* is waarschijnlijk te wijten aan een storende fout die zowel te vinden is in de tabel in de Coleoptera Neerlandica (Everts 1898) als in Die Käfer Mitteleuropas (Lohse 1964). Ten onrechte wordt vermeld dat bij het mannetje het vijfde sterniet van *M. piceus* niet voorzien is van borstelrijen, waar dit voor *M. brunneus* wel het geval zou zijn. Beide soorten hebben echter twee dergelijke borstelrijen aan de achterrand van het vijfde sterniet. Deze fout wordt rechtgezet door Lohse (1989).

Sunius propinquus (Brisout de Barneville)

Materiaal **Ze**: Oostburg, 1.ix.2002, 1 ♂, Vorst (COV).

De eerste vermelding van deze soort voor Nederland is gebaseerd op de vangst van twee exemplaren bij *Formica rufa* Linnaeus te Hilversum door Reclaire (Everts 1924, als *Medon propinquus*). Een exemplaar werd zoals gebruikelijk welwillend afgestaan voor de collectie van Everts. In zijn verzameling bevindt zich inderdaad een exemplaar onder deze naam met de volgende etiketgegevens: Hilversum, 8.vii.1923, Reclaire. Dit exemplaar behoort echter tot *Pseudomedon obsoletus* (Nordmann). Het andere exemplaar blijkt niet meer te achterhalen. Een tweede vermelding in de literatuur kon niet gecontroleerd worden: het exemplaar van Schweiberg (.viii.1986, Sterrenburg, ZMA; Sterrenburg 1989, als *Hypomedon propinquus*) is namelijk niet aanwezig in de collectie Sterrenburg (ZMA).

In september 2002 ving ik een mannetje van deze soort in een oude rol hooi aan de rand van een akker in het Zeeuws-Vlaamse Oostburg. *Sunius propinquus* is een zuidelijke soort die hier te lande aan de noordgrens van zijn areaal zit. Uit België is hij van een aantal districten bekend (Bruge *et al.* 2001), in Duitsland slechts uit Beieren van voor 1900 (Köhler & Klausnitzer 1998). De vermeldingen in Horion (1965) voor Baden berusten blijkbaar op determinatiefouten. Op-

merkelijk genoeg is *S. propinquus* in Groot-Brittannië niet zeldzaam en zelfs de algemeenste van de drie Britse *Sunius*-soorten (Joy 1932, Hyman & Parsons 1994).

***Pseudomedon obscurellus* (Erichson) en *P. obsoletus* (Nordmann)**

Materiaal *Pseudomedon obscurellus* – **Ov**: Hengelo, 2.vii.1940, 1 ♂, Boelens (ZMA) – **Fl**: Horsterwold, 6.v.1995, 1 ♂, Drost (cBD) – **Ge**: Arnhem, .v.1887, 1 ♂, Veth (NNM); Putten, .vi., 2 exx, Everts (NNM-Everts) – **Ut**: Zeist, 29.iv.1916, 1 ex, Schepman (ZMA) – **NH**: Bussum, 10.vii.1954, 1 ♂, Van Nidek (NNM); Hilversum, 8.vii.1923, 1 ex, Reclaire (ZMA) – **ZH**: Den Haag, .v., 2 exx, Everts (NNM-Everts); Loosduinen, .viii., 1 ex, Dixon (NNM-Everts); Loosduinen, .ix., 1 ex, Everts (NNM-Everts); Rotterdam, .viii., 1 ex, Veth (NNM-Everts); Ibid., .iv.1894, 1 ♂, Veth (NNM).

Pseudomedon obsoletus – **Fr**: Vlieland, Dodemansbol, 6.v.1997, 1 ♀, Drost (cBD) – **Dr**: Emmer-Compascuum, 6.x.2000, 1 ♀, Vorst (cOV) – **Ov**: Hengelo, 30.iv.1941, 1 ♂, Boelens (ZMA) – **Fl**: Zeewolde, Erkemeder Strand, 6.v.1995, 1 ♀, Vorst (cOV) – **Ge**: Groesbeek, .vii., 1 ex, Everts (NNM-Everts); Putten, .vi., 4 exx, Everts (NNM-Everts); Renkum, .vii., 1 ex, Everts (NNM-Everts); Velp, 4.v.1913, 1 ex, De Vos (NNM-Everts); Zaltbommel, 3.v.1992, 1 ♂, Drost (cBD) – **Ut**: Bosch en Duin, 11.v.1912, 1 ex, Schepman (ZMA) – **NH**: Amsterdam, 1 ex, Koornneef (NNM-Everts); Hilversum, 8.vii.1923, 1 ♀, Reclaire (NNM-Everts) – **ZH**: Bodegraven, .vii., 2 exx, Dixon (NNM-Everts); Den Haag, .v., 2 exx, .ix., 1 ex, Everts (NNM-Everts); Ibid., 5.v.1962, 1 ♀, A.C.M. van Dijk (NNM); Kralingen, .vi., 1 ex, Dixon (NNM-Everts); Loosduinen, .ix., 1 ex, Everts (NNM-Everts); Nootdorp, 27.iv.1963, 1 ♀, A.C.M. van Dijk (NNM); Rockanje, 25.ii.1961, 1 ♂, Van der Krift (NNM) – **NB**: Rijen, .v.1894, 1 ex, Veth (NNM) – **Li**: Steijl, .xii., 1 ex, Berchmans (NNM-Everts); Valkenburg, .vii.1887, 1 ♀, Veth (NNM).

De beide Nederlandse vertegenwoordigers van het genus *Pseudomedon* blijken veelvuldig verwisseld te worden. Zo waren maar vier exemplaren van *P. obscurellus* correct op naam gebracht. Beide soorten lijken dan ook sterk op elkaar en worden door Everts in zijn *Coleoptera Neerlandica* (Everts 1898) zelfs niet onderscheiden: 'Deze soort is enigszins veranderlijk in de breedte van den kop en van het halsschild, alsmede in de lengte der dekschilden, doch is dit mijns inziens geen reden tot het aannemen van twee soorten.' In navolging van Reitter en Ganglbauer komt hij hier later op terug (Everts 1922). Ongelukkigerwijs zijn in de tabel van Lohse (1964) de namen van beide soorten verwisseld. Hoewel dit gecorrigeerd wordt in Lohse (1989) zijn hier de onderschriften bij de afbeeldingen van de aedeagus verwisseld!

Een zeer bruikbaar kenmerk bevindt zich aan de onderzijde van de kop: het gebiedje tussen beide keellijnen is bij *P. obscurellus* voorzien van relatief grote diepe stippels, welke duidelijk verschillen van de overige bestippeling aan de kop-onderzijde. Bij *P. obsoletus* is de bestippeling van dit gebiedje niet afwijkend van de rest (Ganglbauer 1895, Johansen 1914). Daarnaast zijn de mannetjes van beide soorten aan de hand van de aedeagus te determineren (Bohác 1985). Beide soorten zijn in Nederland schaars maar lijken vroeger algemener geweest te zijn. Opvallend is het relatief grote aantal vondsten van het midden van het land (figuren 11-12); *P. obscurellus* lijkt in Noord- en Zuid-Nederland zelfs te ontbreken.

***Lathrobium laevipenne* Heer**

Materiaal **Ov**: Overdinkel, Het Welpelo, 30.iv.1996, 1 ♂, Vorst (cOV) – **Li**: Heerlen, .vii.1969, 1 ♂, Berger (NNM).

Veel materiaal onder deze naam bleek fout gedetermineerd. Daarnaast zijn vrouwtjes niet met zekerheid op naam te brengen. Uiteindelijk wordt het voorkomen van *L. laevipenne* slechts voor de provincies Overijssel en Limburg ondersteund door eenduidig te determineren materiaal. Van de door Brakman (1966) vermelde provincies Gelderland, Zuid-Holland en Noord-Brabant zag ik slechts onjuist of onvoldoende zeker materiaal (vrouwtjes), zodat deze provincies komen te vervallen. Overigens betreft het hier oud tot zeer oud materiaal, dat bovendien vrijwel geheel afkomstig is uit de collectie Everts (NNM). Voorts noemt de catalogus van Brakman (1966) nog Friesland, maar van deze provincie was geen materiaal te achterhalen.

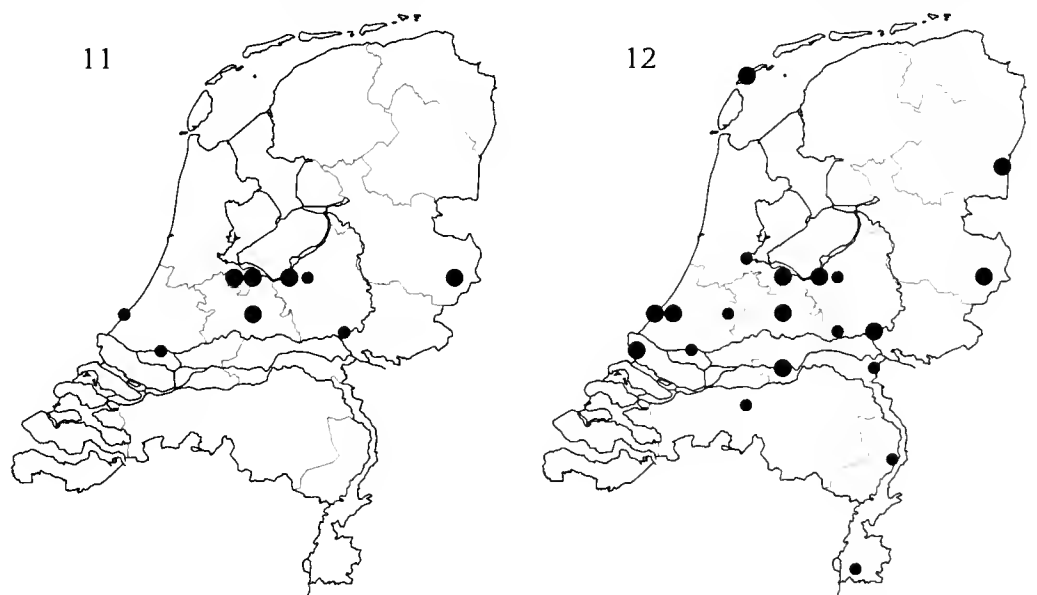
***Lathrobium dilutum* Erichson** nieuw voor Nederland

Materiaal **Li**: Cadier en Keer, 7.viii.1985, 1 ♂, Poot (Poot).

Eén exemplaar van deze soort ging in de collectie Poot schuil onder materiaal van *Lathrobium pallidum* Nordmann. Een revisie van de exemplaren van *L. pallidum* in de openbare collecties leverde geen andere vondsten op. Echter, er bleek zich een tweede Nederlands exemplaar van *L. dilutum* in de collectie Poot te bevinden: Maastricht, 25.vii.1983, det. Vogel (mond. meded. P. Poot).

Beide *Lathrobium*-soorten zijn in opvallend licht, geelbruin van kleur. Hierdoor zijn ze onmiddellijk te onderscheiden van alle andere Nederlandse soorten van het genus (mits uitgekleurd). Het verschil tussen beide is gering, maar mannetjes zijn eenvoudig te determineren aan de hand van het genitaal. Afbeeldingen hiervan worden gegeven door Bordoni (1982) en Coiffait (1982). Determinatie op uitwendige kenmerken is slechts bij directe vergelijking mogelijk. Een goed kenmerk vormt de bestippeling van het achterlijf. Deze is bij *L. dilutum* minder dicht dan bij *L. pallidum*, waardoor het achterlijf bij lage vergroting een glimmender indruk maakt.

Het verspreidingsgebied van *L. dilutum* beslaat grote delen van Noord- en Midden-Europa (Coiffait 1982, Silfverberg



Figuren 11-12. Verspreiding van **11** *Pseudomedon obscurellus* en **12** *P. obsoletus* in Nederland. Kleine stippen = slechts waarnemingen van voor 1900.
Distribution of 11 Pseudomedon obscurellus and 12 P. obsoletus in The Netherlands. Small dots = only records prior to 1900.

1992). In Groot-Brittannië, waar hij slechts bekend was van enkele vindplaatsen in Schotland en Wales (Hyman & Parsons 1994), werd hij recent ontdekt in Leicestershire (Lott & Daws 1996). Voor Duitsland zijn er recente meldingen (na 1950) uit de meeste regio's (Köhler & Klausnitzer 1998). De Deense meldingen stammen daarentegen alle van voor 1960 (Hansen 1996). In België is *L. dilutum* zeer zeldzaam en slechts bekend van een enkele Ardense vindplaats: Aywaille (Fagel 1970, Bruge *et al.* 2001).

In de meeste bronnen wordt *L. dilutum* gekarakteriseerd als een typische soort van zand- en grindbanken langs rivieren (Horion 1965, Koch 1989, Hyman & Parsons 1994). Vermoedelijk leeft de soort (deels) ondergronds, mogelijk in nesten van kleine zoogdieren zoals muizen, mollen en hamsters. Dit vermoeden wordt ondersteund door vondsten van aanspoelsel, rottend plantaardig materiaal en kelders (Koch 1989). De geringe pigmentatie en de relatief kleine ogen van *L. dilutum* pleiten ook voor een verborgen bestaan. De levenswijze lijkt hiermee sterk op die van *L. pallidum*.

Correctie van gepubliceerde kortschildwaarnemingen

Bij het nazien van collectiemateriaal bleken de volgende sinds het verschijnen van de lijst van Brakman (1966) gepubliceerde vondsten van Steninae en Paederinae betrekking te hebben op een andere soort:

- Stenus longitarsis* Thomson – Haren, 10.ii.1946, 1 ♂, Van Nidek (ZMA; Van Stuivenberg 1997). Het betreft een exemplaar van *S. proditor* Erichson, dat getuige de etikettering ook al door Boelens als zodanig gedetermineerd werd;
- Stenus niveus* Fauvel – Ottersum, 8.x.1978, 3 ♂ 1 ♀, J. Huijbregts (cCS; Van Stuivenberg 1997). Een mannetje behoort tot *S. bifoveolatus* Gyllenhal, de rest tot *S. binotatus* Ljungh;
- Stenus leprieuri* Cussac – Neerijnen, 1.iii.1987, 1 ♂ 3 exx, Sterrenburg (ZMA; Van Stuivenberg 1997). Alle vier de onderzochte exemplaren zijn *S. argus* Gravenhorst, waardoor het voorkomen van *S. leprieuri* tot Zuid-Limburg beperkt blijft;
- Stenus aceris* Stephens – de volgende door Van Stuivenberg (1997) vermelde exemplaren blijken tot de nauwverwante *S. impressus* te behoren: Terschelling, .viii.1957, 1 ♀, Van Heerdt (ZMA); Apeldoorn, 11.x.1958, 1 ♂, Hellinga (ZMA); Drunen, 15.vi.1960, 1 ♂, Poot (ZMA); Markiezaat, .viii.1988, 1 ♂, Sterrenburg (ZMA) en Epen, 15.vi.1961, 1 ♂ 1 ♀, Van der Wiel (ZMA). Het bekende voorkomen van *S. aceris* blijft hierdoor beperkt tot het Deltagebied;
- Stenus ossium* Stephens – Ommen, 25.vi.1916, 1 ♂ (ZMA; Van Stuivenberg 1997); Eindhoven, omgeving, 1 ♀, Berger (NNM; Stuivenberg 1997); Oosterhout, 20.vi.1956, 1 ♀, M. Koning (ZMA; Stuivenberg 1997). Deze exemplaren behoren respectievelijk tot *S. argus*, *S. palustris* en *S. geniculatus* Gravenhorst;
- Paederus fuscipes* Curtis – Zuidlaardermeer, 14.iii.1989, 1 ex, Sterrenburg (ZMA; Sterrenburg 1997). Het betreft *P. riparius* (Linnaeus);
- Paederus littoralis* Gravenhorst – Kop van 't Land, 13.xi.1988, 2 exx, Sterrenburg (ZMA; Sterrenburg 1997). Het betreft eveneens *P. riparius* (Linnaeus);
- Astenus procerus* (Gravenhorst) – Siddeburen, 14.iii.1989, 3 exx, Sterrenburg (ZMA; Sterrenburg 1997 als *A. filiformis*). De exemplaren behoren tot *A. pulchellus* (Heer).

Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar A. van Assen (NNM), B.J.H. Brugge (ZMA), F. van Stuivenberg (NME), M.B.P. Drost (Wadenoijen), T. Heijerman (Wageningen), wijlen P. Poot (Maastricht) en J.C.P.M. van de Sande (Amsterdam) voor de leen van materiaal onder hun beheer en naar J. Huijbegts voor kritische opmerkingen op het manuscript.

Literatuur

- Allen AA 1978. Notes on some British Staphylinidae - 4. *Stenus butrintensis* Smet. new to Britain with brief remarks on a few others of the genus. Entomologist's Monthly Magazine 113: 63-69.
- Anderson R, Nash R & O'Connor JP 1997. Irish Coleoptera. A revised and annotated list. Irish Naturalists' Journal, Special Entomological Supplement: [i], 1-81, i-iv.
- Assing V 1994. Ein neuer *Stenus* aus Mitteleuropa: *Stenus contumax* spec. nov. (Col.: Staphylinidae). Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer 90: 105-112.
- Assing V & Puthz V 1998. Gattung *Stenus* Latreille. In: Die Käfer Mitteleuropas 15 (Lucht W & Klausnitzer B eds): 130-131. Goecke & Evers.
- Betz O 1998. Comparative studies on the predatory behaviour of *Stenus* spp. (Coleoptera: Staphylinidae): the significance of its specialized labial apparatus. Journal of Zoology, London 2444: 527-544.
- Bohác J 1985. Review of the subfamily Paederinae (Coleoptera, Staphylinidae) of Czechoslovakia. Part II. Acta Entomologica Bohemoslovaca 82: 431-467.
- Bordoni A 1982. Studi sui Paederinae V. Intorno ad alcuni Lathrobini poco noti, revisione dei tipi e descrizione di una nuova specie italiana (Col., Staphylinidae). Frustula Entomologica N.S. 2: 31-56.
- Brakman PJ 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 2: i-x, 1-219.
- Bruge H, Drugmand D & Haghebaert G 2001. Coleoptera Staphylinidae de Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. Catalogue commenté et éléments de biogéographie. Bulletin de la Société Royale Belge d'Entomologie 137: 139-172.
- Ciceroni A, Puthz V & Zanetti A 1995. Coleoptera Polyphaga III (Staphylinidae). In: Checklist delle specie della fauna Italiana 48 (Minelli A, Ruffo S & La Posta S eds): 1-65. Calderini.
- Coiffait H 1960. Les *Astenus* d'Europe et de la région méditerranéenne (Coléoptères Staphylinidae). Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse 95: 49-99.
- Coiffait H 1982. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale IV. Sous-famille Paederinae Tribu Paederini 1 (Paederi, Lathrobii). Nouvelle Revue d'Entomologie 12, Supplement: 3-440.
- Cuppen JGM, Vorst O, Heijerman Th, Sande C van de, Muilwijk J, Vondel B van, Teunissen APJA, Edzes HT, Berg C van den & Nunen F van 1995. Coleoptera - kevers. In: Verslag van de 129e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging, 3-5 juni 1994, te Kreielt bij Wintelre (Koomen P ed.). Entomologische Berichten 55: xx-xxix.
- Dauphin P 1993. Notes sur les *Stenus* de France (Coleoptera Staphylinidae). Le sous-genre *Hemistenus*. Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux 21: 11-23.
- Drugmand D 1988. Coleoptera Staphylinidae nouveaux pour la faune belge provenant de la collection E. Derenne. Bulletin et Annales de la Société Royale Belge d'Entomologie 124: 61-64.
- Everts E 1898. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied I: i-viii, 1-677. Martinus Nijhoff.
- Everts E 1906. De Standaard-collectie der Nederlandsche Coleoptera. Entomologische Berichten 2: 135-137.
- Everts E 1917. Nieuwe vondsten voor de Nederlandsche Coleopteren-fauna VIII. Entomologische Berichten 4: 334-338.
- Everts E 1922. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied III: i-xviii, 1-668.

- Martinus Nijhoff.
- Everts E 1924. Vierde vervolg op het aanhangsel in "Coleoptera Neerlandica" III. Entomologische Berichten 6: 277-285.
- Fagel G 1970. Une intéressante capture en Belgique: *Lathrobium dilutum*-Er. (Coleoptera, Staphylinidae). Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique 106: 165-166.
- Frank JH & Kanamitsu K 1987. *Paederus*, sensu lato (Coleoptera: Staphylinidae): Natural history and medical importance. Journal of Medical Entomology 24: 155-191.
- Ganglbauer L 1895. Die Käfer Mitteleuropa. Die Käfer der österreichisch-ungarischen Monarchie, Deutschlands, der Schweiz sowie des französischen und italienischen Alpengebietes. Zweiter Band. Familienreihe Staphylinidae. 1. Theil: Staphylinidae, Pselaphidae: i-vi, 1-881.
- Hansen M 1996. Katalog over Danmarks biller. Entomologiske Meddelelser 64: 1-231.
- Horion A 1963. Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band IX. Staphylinidae 1. Teil Micropeplinae bis Euaesthetinae: i-xii, 1-412. Selbstverlag.
- Horion A 1965. Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band X. Staphylinidae 2. Paederinae bis Staphylininae: i-xv, 1-335. Selbstverlag.
- Hyman PS & Parsons MS 1994. A review of the scarce and threatened Coleoptera of Great Britain. Part 2: 1-248. Joint Nature Conservation Committee.
- Jarigge J 1949. Contribution a l'étude des Staphylinides circummédi-terranéens. Annales de la Société Entomologique de France 116: 59-72.
- Jelínek J 1993. Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). Folia Heyrovskyana, Supplementum 1: 1-172.
- Johansen JP 1914. Danmarks rovbiller eller billefam Staphylinidæ's danske slægter og arter: [i-vii], 1-660. Bianco Lunos Bogtrykkeri.
- Joy NH 1932. A practical handbook of British beetles. Volume 1: i-xxvii, 1-622. HF & G Witherby.
- Kellner RLL 2002. Molecular identification of an endosymbiotic bacterium associated with pederin biosynthesis in *Paederus sabaeus* (Coleoptera: Staphylinidae). Insect Biochemistry and Molecular Biology 32: 389-395.
- Koch K 1989. Ökologie Band 1. In: Die Käfer Mitteleuropas (Freude H, Harde KW & Lohse GA eds) E1: 1-440. Goecke & Evers.
- Köhler F 1990. Neu- und Wiederfunde für die Käferfauna des Niederrheinischen Tieflandes durch Waltraud Fritz. Rundschreiben der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 1990: 13-18.
- Köhler F 2000. Erster Nachtrag zum "Verzeichnis der Käfer Deutschlands". Entomologische Nachrichten und Berichte 44: 60-84.
- Köhler F & Klausnitzer B (eds) 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft 4: [i-ii], 1-185.
- Lohse GA 1964. Familie Staphylinidae I (Micropeplinae bis Tachyporinae). In: Die Käfer Mitteleuropas 4 (Freude H, Harde KW & Lohse GA eds): 7-264. Goecke & Evers.
- Lohse GA 1989. Familie Staphylinidae (I) (Piestinae bis Tachyporinae). In: Die Käfer Mitteleuropas 12 (Lohse GA & Lucht WH eds): 121-183. Goecke & Evers.
- Lott D & Daws J 1996. Beetles from pitfall traps in Leicestershire grasslands. Coleopterist 4: 73-77.
- Maciejewski KH 1994. [*Stenus umbratilis* (Casey, 1884) (Coleoptera, Staphylinidae) - new to the Polish fauna.] Wiadomosci Entomologiczne 13: 91-93.
- Nonnekens AC 1961. De Coleoptera van het Amsterdamse Bos. Entomologische Berichten 21: 116-128.
- Nonnekens AC 1965. De Coleoptera van het Amsterdamse Bos II. Entomologische Berichten 25: 231-233.
- Puthz V 1966. *Stenus cautus* Er., *europaeus* nov. spec. und *macrocephalus* Aubé (Coleoptera, Staphylinidae). Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer 62: 111-120.
- Puthz V 1971. Kritische Faunistik der bisher aus Mitteleuropa bekannten *Stenus*-Arten nebst systematischen Bemerkungen und Neubeschreibungen (Coleoptera, Staphylinidae). Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer 67: 74-121.
- Puthz V 1972. Das Subgenus "*Hemistenus*" (Col., Staphylinidae). Annales Entomologici Fennici 38: 75-92.
- Scheerpeltz O 1968. Coleoptera - Staphylinidae. Catalogus Faunae Austriae Teil XVfa: 1-279.
- Silfverberg H 1992. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae: i-v, 1-94. Helsingin Hyönteisvaihtoyhdistys.
- Smetana A 1959. Zur Kenntnis der Staphyliniden-Fauna Albaniens (Col., Staphylinidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Praegae 33: 195-218, 4 pls.
- Sterrenburg FCF 1989. Ergänzungen zur Käferfauna der Niederlande (Coleoptera). Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer 85: 81-92.
- Sterrenburg FCF 1997. Ergänzungen zur Staphylinidenfauna der Niederlande 2 (Coleoptera: Staphylinidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 7: 27-30.
- Stuivenberg F van 1997. Tabel en verspreidingsatlas van de Nederlandse Steninae (Coleoptera: Staphylinidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 6: 1-60.
- Thion [E] 1835. Description des organes de la manducation chez les Stènes. Annales de la Société Entomologique de France 4: 153-165, pl 3B.
- Tottenham CE 1954. Staphylinidae Section (a) Piestinae to Euaesthetinae. Handbooks for the Identification of British Insects 4 (8a): 1-79.

Geaccepteerd 7 april 2004.

Summary

News on Dutch rove beetles 3 - Steninae, Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae)

This third article in a series on Dutch rove beetles deals with some species of the subfamilies Steninae and Paederinae. Five species are reported from The Netherlands for the first time, all of which had been confused with similar species until now. The recently described *Stenus contumax* was discovered from several localities in the east and south of the country. The presence of *Stenus butrintensis* forms the northernmost occurrence of this species on the continent. Its close relative *S. pallitarsis* has probably disappeared, as the latest record dates back to 1926. Three specimens of *Stenus umbratilis* were discovered among material of *S. pubescens*. *Astenus serpentinus* appeared to be present in the provinces of Noord-Brabant and Limburg. *Lathrobium dilutum* was discovered in the south of the province of Limburg.

Four species have to be deleted from the Dutch list as no specimens could be traced: *Stenus sylvester*, *S. cautus*, *S. ludyi* en *S. flavipalpis*. The presence of two other species on the list was based on misidentifications. However, their occurrence in The Netherlands could be confirmed with recently collected material: *Stenus scrutator* was discovered at several localities at the Weerribben (province of Overijssel), and a single male of the southern species *Sunius propinquus* was collected from decaying hay in Zeeuws-Vlaanderen.

Some other species are discussed; the study of the available material shows their distribution in The Netherlands to be much more limited than previously reported. *Stenus morio* is only known from the vicinity of Hengelo, Overijssel, where it was collected on a few occasions in the early 1940s. *Stenus ochropus* is confined to the province of Limburg, and *Medon brunneus* to Limburg and Gelderland. *Lathrobium laevipenne* is at the moment only known with certainty from the provinces of Overijssel and Limburg. Finally the species-pair *Pseudomedon obscurellus* and *P. obsoletus* is treated. Both species have been often confused in the past, but can be reliably identified using the puncturation at the underside of the head.

Wijzigingen in de naamlijst van de Nederlandse loopkevers en enkele opmerkingen over recent gepubliceerde verspreidingsgegevens

Bij het onderzoeken van gegevens voor een nieuw provincie-overzicht van de Nederlandse kevers ontdekten we enkele soorten en ondersoorten in de museumcollecties die niet vermeld staan in de recente naamlijsten. We zijn de 'geschiedenis' van deze taxa nagelopen aan de hand van de oude Nederlandse naamlijsten en publicaties in Entomologische Berichten. Tevens bleek dat van een aantal soorten dat in naamlijsten als inlands genoemd wordt niet alle exemplaren correct gedetermineerd zijn; deze soorten vervallen voor de Nederlandse fauna. Vervolgens bleek dat in de meest recente naamlijst niet eenduidig is omgegaan met de soorten die slechts eenmalig in Nederland zijn aangetroffen. In dit artikel geven we een opsomming van zowel de taxa waarvan de status in Nederland twijfelachtig is als van de soorten die foutief gedetermineerd zijn; tevens maken we enkele opmerkingen over recent gepubliceerde verspreidingsgegevens.

Vanwege verkeerde determinatie vervallen *Calosoma maderae*, *Notiophilus quadripunctatus*, *Carabus violaceus violaceus* en *Harpalus subcylindricus* voor de Nederlandse fauna. De negentien soorten of ondersoorten waarvan de status in Nederland discutabel is en die wij niet tot de Nederlandse fauna rekenen zijn *Nebria picicornis*, *Callisthenes reticulatum*, *Carabus ulrichii*, *Elaphropus hoemorroidalis*, *Bembidion pygmaeum*, *Bembidion bilunulatum*, *Bembidion axillare occiduum*, *Asaphidion caraboides*, *Molops elatus*, *Pterostichus burmeisteri*, *Amara montana*, *Agonum impressum*, *Agonum scitulum*, *Dicheirotichus rufithorax*, *Harpalus honestus*, *Plochionus pallens*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Syntomus pallipes* en *Dromius schneideri*. Hiermee komt het totaal aantal Nederlandse Carabidae op 372.

Entomologische Berichten 64(4): 122-128

Jan Muilwijk¹ & Ron Felix²

¹Utrechtseweg 384
3731 GE De Bilt
Jan.Muilwijk@tiscali.nl

²Hazelaarlaan 51
5056 XB Berkel-Enschot

Trefwoorden: naamlijst, fauna, verspreiding, Coleoptera, Carabidae

Inleiding

In Nederland zijn door onder anderen Everts (1925), Brakman (1966) en Turin (2000) overzichten gemaakt van de Nederlandse loopkeverfauna. Turin (2000) vermeldt 377 Nederlandse loopkeversoorten. Sindsdien zijn nog *Elaphropus hoemorroidalis* (Ponza) (Heijerman *et al.* 2002), *Amara gebleri* Dejean en *Carabus violaceus violaceus* Linnaeus (beide: Boeken *et al.* 2002) gemeld en werd *Dicheirotichus rufithorax* C.R. Sahlberg verzameld (F. van Nunen pers. med.). De criteria die deze auteurs gebruiken bij het plaatsen van een soort op de naamlijst zijn enigszins verschillend. Everts (1925) is hierin het meest duidelijk. Hij verdeelt de soorten op basis van hun verspreidingsgegevens in drie categorieën:

- soorten met een inlandse populatie,
- verdwaalde soorten,
- geïmporteerde soorten, adventieven en soorten van twijfelachtige herkomst.

Verdwaalde soorten

Bekend is het voorkomen van *Brachinus crepitans* (Linnaeus) rond 1920 bij Amsterdam. A. Evers (pers. med.) vermeldt dat in die tijd voor dijkverzwaring veel grond en stenen uit Duitsland zijn aangevoerd, waarmee *B. crepitans* vermoedelijk werd geïmporteerd. Vaak zijn zulke soorten al snel weer verdwenen; een enkele keer vestigt een populatie zich. Een

voorbeeld van dit laatste is het voorkomen *Carabus violaceus purpurascens* Fabricius bij Schoorl. J.H. Lambrechts (mond. med.) veronderstelt dat deze ondersoort bij de aanleg van het bos is aangevoerd. De waarnemingen die Everts (1925) als 'verdwaald' opgeeft zijn door Brakman niet opgenomen. Deze waarnemingen nemen wij evenmin over. Het is echter lastig en subjectief om te beoordelen of een soort als 'verdwaald' moet worden opgevat. Recente waarnemingen van soorten buiten hun 'bekende' verspreidingsgebied nemen wij wel op.

Geïmporteerde soorten, adventieven en soorten van twijfelachtige herkomst

Geïmporteerde soorten zijn volgens Everts (1925) soorten die via de handel in Nederland terecht zijn gekomen. Volgens hem zijn adventieven buitenlandse soorten die op natuurlijke wijze in Nederland zijn aangevoerd ('met rivieren of zeestroomingen').

Er is ook een aantal soorten waarbij aan de etiketgegevens moet worden getwijfeld. Deze soorten hebben bedoeld of onbedoeld een verkeerd vindplaatslabel gekregen. Zo wordt een aantal waarnemingen van A. van Roon door oude coleopterologen (onder andere C.J.M. Berger) betwijfeld. Het materiaal dat door Van Roon zelf geprepareerd is, is te herkennen aan de 'hangende pootjes'. De vangsten waarover twijfel bestaat (ongedane *Carabus intricatus* Linnaeus van Arnhem) zijn echter in 'Reitter'-stijl geprepareerd. Door Berger wordt dan ook verondersteld dat Van Roon deze beesten gekocht heeft en dat ze niet uit Nederland afkomstig zijn. De waarnemingen van Van Roon worden bij het samenstellen van het provinciale overzicht niet gebruikt.

Er is in het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis (NNM) te Leiden een aantal 'merkwaardigheden' te vinden zoals *Sphodrus leucophthalmus* (Linnaeus) van Den Haag, *Bembidion bilunulatum* Bielz, *Bembidion pygmaeum* (Fabricius) en *Bembidion tenellum* Erichson van Amsterdam. De exemplaren komen van G.C. Bolten en zijn in de NNM-collectie Everts opgenomen. Everts (1925) betwijfelt de juistheid van de etiketgegevens van een aantal van deze vangsten. Klynstra (1939) vermeldt, zonder de naam Bolten te noemen maar wel naar diens waarnemingen verwijzend, dat deze veel ongeprepareerd materiaal uit Europa ontving en dat er vergissingen gemaakt zijn bij het aanbrengen van de vindplaatsetiketten. Brakman (1966) neemt het materiaal van Bolten niet op. Aangezien we geen nieuwe informatie over deze kwestie hebben gevonden volgen we de meningen van Everts, Klynstra en Brakman.

In de categorie 'soorten van twijfelachtige herkomst' gaat het ook om soorten met een incidentele waarneming zonder een gevestigde Nederlandse populatie, waarvan slechts een of enkele exemplaren in Nederland verzameld zijn. Everts (1925) zet deze soorten met een '?' en zonder nummer op de lijst. Brakman (1966) neemt een aantal soorten van Everts over en zet ze eveneens zonder nummer op de lijst. Turin (2000) neemt van deze soorten alleen *Plochionus pallens* (Fabricius) over; de overige soorten worden niet genoemd.

Geen Nederlandse populaties

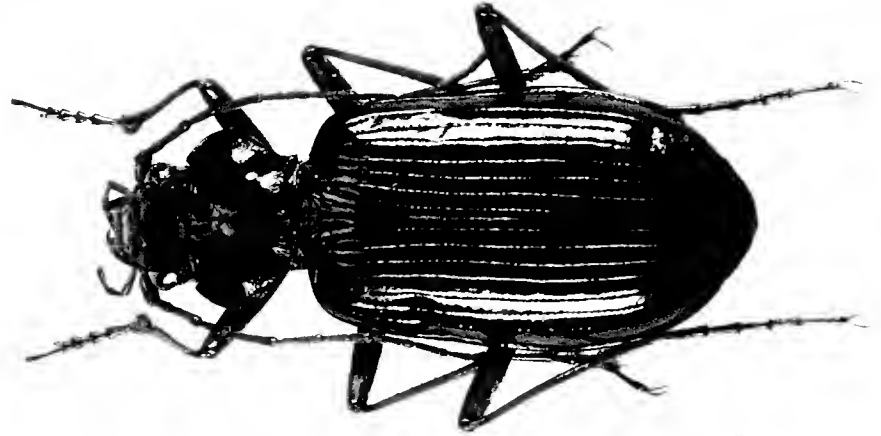
Hieronder geven we eerst een overzicht van de soorten waarvan wij het voorkomen in Nederland twijfelachtig vinden. De

bij de soorten vermelde verspreidingsgegevens ontleen we voornamelijk aan Löbl & Smetana (2003).

Afkortingen: NNM = Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden; ZMA = Zoölogisch Museum Amsterdam.

***Nebria picicornis* (Fabricius)** (figuur 1)

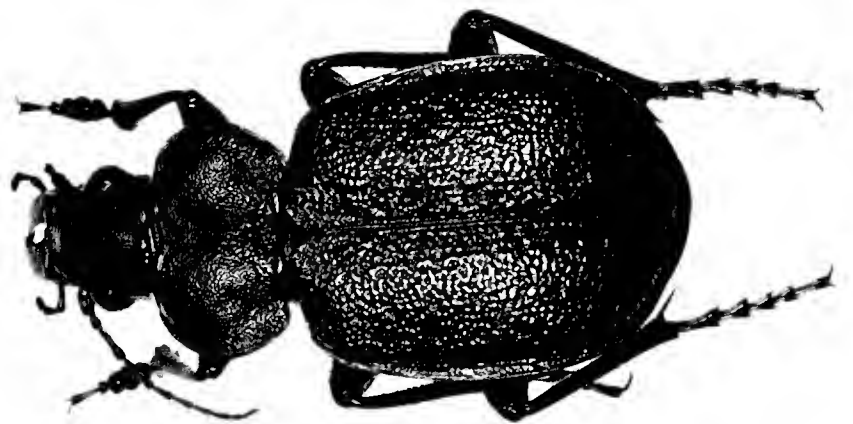
Er bevindt zich één exemplaar uit Amsterdam in het NNM collectie Everts met als etiketgegevens 'Smit, Amsterdam, ex coll. Verloven, *Nebria picicornis* F. det. Ed. Everts'. De waarneming sluit niet aan op het verspreidingsgebied van de soort, dat in Centraal- en Midden-Europa ligt. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.



Figuur 1. *Nebria picicornis* gevangen door A. Teunissen op 28-31 juli 1971 te Gries-Sulztal, Oostenrijk, op 1572 meter boven zeeniveau. Foto: Theodoor Heijerman
Nebria picicornis captured by A. Teunissen on 28-31 July 1971 at Gries-Sulztal, Austria, at an altitude of 1572 m.

***Callisthenes reticulatum* (Fabricius)** (syn. *Calosoma reticulatum*) (figuur 2)

Door Brakman (1966) op de lijst gezet, hoewel het één exemplaar betreft, dat in juni 1922 door M. Weber bij de Gerritsflesch gevangen werd. Het exemplaar staat in de collectie Everts in het NNM met de etiketgegevens 'Max Weber Tussen Hoog Buurlo en Gerritsflesch in de hoge heide 6', 'M Weber Gerritsflesch vi 1922'. In de recente literatuur wordt deze soort nog steeds voor Nederland vermeld (Obydov 2002), maar de Nederlandse waarneming sluit niet aan op het verspreidingsgebied van de soort, dat in Centraal- en Noord-Europa ligt. De meest westelijke vindplaats is de Lüneburger heide.



Figuur 2. *Callisthenes reticulatum* gevangen door H. Teunissen, Tsjecho-Slowakije. Datum onbekend. Foto: Theodoor Heijerman
Callisthenes reticulatum captured by H. Theunissen, Czechoslovakia, date unknown.

***Carabus ulrichii* Germar** (figuur 3)

Al in 1925 werd door Everts betwijfeld of de drie exemplaren die nu in het NNM staan uit Nederland kwamen. De drie exemplaren staan onder de naam *C. arvensis* ab. *ullrichi* in de collectie Everts met als respectieve etiketgegevens 'Maitland Ede', 'A.C. Oudemans Gelderland, Arnhem'; en 'v. Voll. Holland'.

In de recente literatuur wordt de soort nog steeds voor Nederland vermeld (Brezina 1999). De waarnemingen sluiten echter niet aan op het huidige verspreidingsgebied van de soort, dat in Centraal- en Oost-Europa ligt. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.



Figuur 3. *Carabus ulrichii* gevangen door A. Teunissen op 24 mei 1986 te Lanzendorf, Beieren, Duitsland, op 446 meter boven zeeniveau. Foto: Theodoor Heijerman
Carabus ulrichii captured by A. Teunissen on 24 May 1986 at Lanzendorf, Bayern, Germany, at an altitude of 446 m.

***Elaphropus hoemorroidalis* (Ponza)**

Eén exemplaar werd in 1990 bij Rhenen door T. Heijerman verzameld en bevindt zich in de privé-collectie van de verzamelaar (Heijerman *et al.* 2002). Het exemplaar heeft de etiketgegevens 'Grebbeidijk', '18-7-1990'. De vondst sluit niet aan op het verspreidingsgebied van de soort, dat in Centraal- en Zuid-Europa ligt.

***Bembidion pygmaeum* (Fabricius)**

Er staat één exemplaar van deze soort in het NNM collectie Everts met de etiketgegevens 'Bolten Amsterdam 7'. Het is onzeker of het exemplaar daadwerkelijk uit Nederland komt (Klynstra 1939). Het verspreidingsgebied ligt in Midden-, Centraal- en Oost-Europa, met inbegrip van het westelijk deel van Duitsland. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.

***Bembidion bilunulatum* Bielz**

Ook van deze soort staat één exemplaar in het NNM collectie Everts met de etiketgegevens 'Bolten Amsterdam 8' '*B. pygmaeum* ab. *bilunulatum*', maar het is onzeker of het exemplaar daadwerkelijk uit Nederland komt (Klynstra 1939). Het verspreidingsgebied van *B. bilunulatum* ligt in Centraal- en Oost-Europa. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd. Er bestaat bovendien twijfel over de status van dit taxon: door Lorenz (1998) wordt *B. bilunulatum* als goede soort opgevoerd, terwijl Löbl & Smetana (2003) het taxon synonymiseren met *B. pygmaeum*.

***Bembidion axillare occiduum* Marggi & Huber** (syn. *B. rivulare* Dejean)

Turin (2000) vermeldt de vangst van één exemplaar door W.

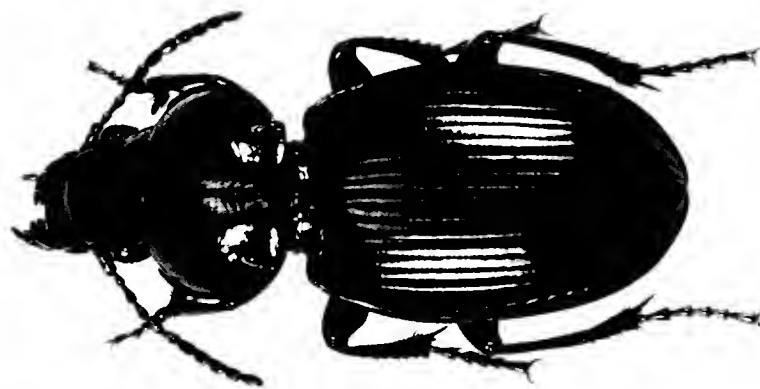
Veldkamp in Zeeuws-Vlaanderen. Het exemplaar dat zich in de collectie Veldkamp bevindt heeft als etiketgegevens 'Saaf-tinge', '12-9-1992'. Deze vangst sluit echter niet aan op het Mediterrane verspreidingsgebied van deze ondersoort.

***Asaphidion caraboides* (Schrank)**

Tijdens het samenstellen van dit overzicht troffen we een exemplaar aan in de collectie van het NNM met de etiketgegevens 'St. Philipsland. Zld., H.J. vd Krift, 13-V-1979'. De waarneming sluit niet aan op het verspreidingsgebied, dat in Zuid-, Centraal- en Oost-Europa ligt. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.

***Molops elatus* (Fabricius)** (figuur 4)

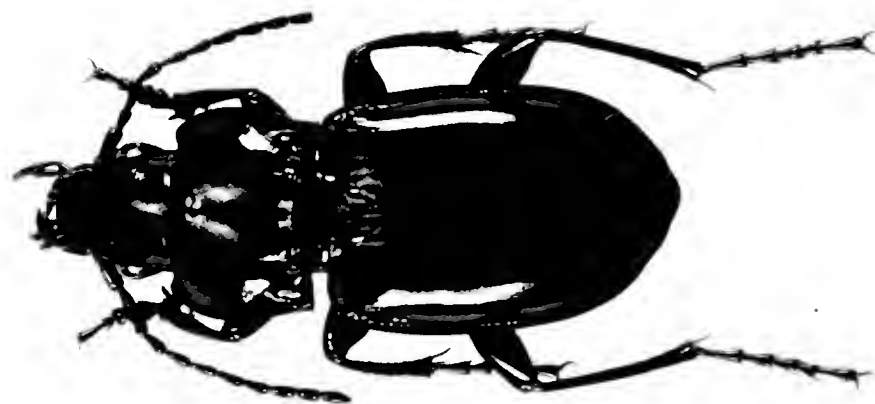
Er bevindt zich één exemplaar in het NNM collectie Everts met de etiketgegevens 'Aghina Huissen' en op een bijgevoegd paars etiket 'door Pater Aghina medegedeeld dat het een vergissing is. Niet Nederlandsch'. Het is dan ook twijfelachtig of het exemplaar uit Nederland komt, temeer daar de vondst niet aansluit op het verspreidingsgebied van de soort: *M. elatus* leeft in het montane gebied van Midden-Europa. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.



Figuur 4. *Molops elatus* gevangen door A. Theunissen in mei 1972 te Lanzendorf, Beieren, Duitsland. Foto: Theodoor Heijerman
Molops elatus captured by A. Theunissen in May 1972 at Lanzendorf, Bayern, Germany.

***Pterostichus burmeisteri* Heer** (figuur 5)

Er bevindt zich één exemplaar in het NNM collectie Everts met de etiketgegevens 'La Fontijn, tusschen Berg. o/Z. en Wouw'. Ook *P. burmeisteri* leeft in het montane gebied van Midden- en Centraal-Europa. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.



Figuur 5. *Pterostichus burmeisteri* gevangen door C. Berger in september 1972 op de Col de la Faucille, Frankrijk. Foto: Theodoor Heijerman
Pterostichus burmeisteri captured by C. Berger in September 1972 at Col de la Faucille, France.

***Amara montana* Dejean**

Er bevindt zich één exemplaar in het NNM collectie Everts met de etiketgegevens 'Snellen Rotterdam', 'Putz. det.' Het is onzeker of het exemplaar uit Nederland komt. De waarneming sluit niet aan op het verspreidingsgebied van de soort, dat in Zuid- en Oost-Europa ligt. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.

***Agonum impressum* (Panzer)**

Bij deze soort bestaat twijfel of de individuen in Nederland verzameld zijn. In het NNM collectie Everts staat een exemplaar met de etiketgegevens 'Bolten, Amsterdam'. Later worden door B.H. Klynstra (1951) nog twee door A. van Roon bij Eindhoven verzamelde exemplaren vermeld. Deze exemplaren staan echter niet in de collectie Slob, waar de collectie Van Roon naar toegegaan is. Vroeger kwam de soort in het gehele Palearctische gebied voor en waren er ook in Midden-Europa enkele vindplaatsen. Nu liggen de meest westelijke vindplaatsen van de soort in Duitsland en Frankrijk.

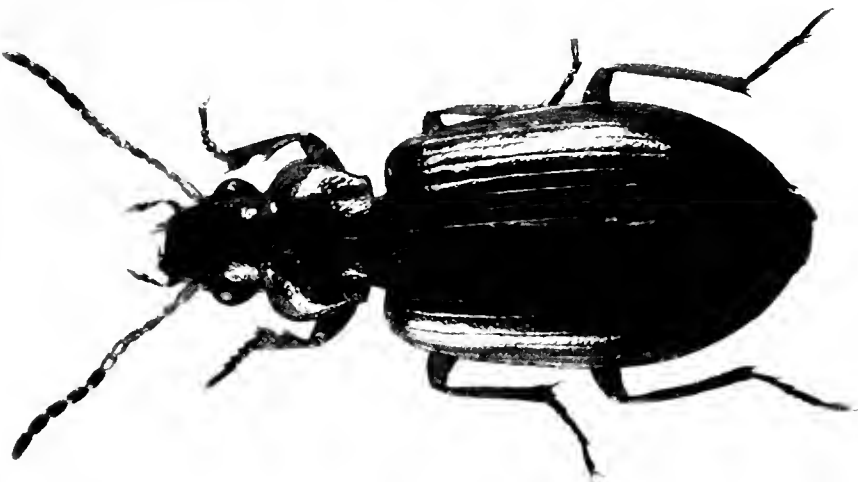
***Agonum scitulum* Dejean**

Hoewel er ongeveer 30 meldingen van deze soort uit Nederland zijn, is slechts een exemplaar een echte *A. scitulum*. Het exemplaar staat in het NNM collectie Everts met als etiketgegevens 'Roelofs Sluiskil 7'. Er staat geen datum bij de vondst. Er zijn enkele (vooral oude) waarnemingen van deze soort uit Vlaanderen, maar wij hebben deze waarnemingen niet gecontroleerd en het is de vraag of Sluiskil hierbij aansluit. Het habitat van *A. scitulum* (grasland in beekdalen) komt bij Sluiskil niet voor. De soort is verspreid in Midden- en Centraal-Europa en ook van de Ardennen zijn vindplaatsen bekend.

***Dicheirotichus rufithorax* (Sahlberg) (figuur 6)**

In januari 2003 is één exemplaar bij Swalmen door F. van Nunen uit het aanspoelsel van de Maas en de Swalm gezeefd. Het materiaal bevindt zich in de collectie van de verzamelaar en heeft de volgende gegevens: 'NL Swalmen L 4-1-2003 F. van Nunen', 'Washed ashore river Swalm/Maas A'oord. 199-362'. De vondst werd nog niet gepubliceerd.

Dicheirotichus rufithorax komt in Midden- en Oost-Europa voor. In Duitsland is hij bekend uit de Lippe en uit de omgeving van Munster, beide in de nabijheid van de Nederlandse grens. Door de manier van vangen (zeven na hoog water) is het echter niet te bepalen waar het in Nederland verzamelde exemplaar vandaan komt.



Figuur 6. *Dicheirotichus rufithorax* gevangen door F. van Nunen op 4 januari 2003 te Swalmen, Limburg. Foto: T. Heijerman
Dicheirotichus rufithorax captured by F. van Nunen on 4 January 2003 at Swalmen, Limburg.

***Harpalus honestus* (Duftschmid)**

In mei 1907 zijn drie exemplaren van deze soort bij Uden gevangen (Klynstra 1939). Twee bevinden zich in de collectie van het ZMA en hebben de volgende etiketgegevens: 'MacGillavry, Uden, IV-1907' en 'MacGillavry, Uden, 5-1907'. Het derde exemplaar hebben we niet teruggevonden. De soort komt in geheel West-, Zuid- en Oost-Europa voor. Nabije vindplaatsen liggen in de Ardennen.

***Plochionus pallens* (Fabricius)**

Deze soort werd door Brakman (1966) niet in de lijst opgenomen. Turin (2000) vermeldt *P. pallens* met nummer op zijn lijst, onder vermelding dat de soort geïmporteerd is. Deze Amerikaanse soort heeft zich echter in Nederland niet gevestigd en de meeste Nederlandse waarnemingen zijn te herleiden tot de vangst van meerdere exemplaren in een pakhuis te Delft. De betreffende exemplaren bevinden zich, met enigszins verschillende etiketgegevens, in het NNM collectie Everts. Daarnaast zijn er nog exemplaren uit de collectie Snellen van Vollenhoven (NNM) met de etiketgegevens 'Snellen Rotterdam in een pakhuis met arachiden noten', 'Leesberg Delft 8', 'in Arachidennoten'.

***Syntomus obscuroguttatus* (Duftschmid)**

Er staan twee exemplaren in het NNM collectie Everts met etiketgegevens 'MacGillavry Amsterdam 10/1905', 'dood in gedroogde abrikozen', 'Den Haag 4 op gedroogde abrikozen'. De soort komt in Centraal- en Zuid-Europa (inclusief Frankrijk, behalve Noord-Frankrijk) voor. De soort wordt niet door Turin (2000) genoemd.

***Syntomus pallipes* Dejean**

Er staat een exemplaar in het NNM collectie Everts met etiketgegevens 'Leesberg Nootdorp 6'. De soort is door Brakman op de lijst gezet, hoewel het een exemplaar betreft. De soort komt in Oost- en Zuid-Europa voor.

***Dromius schneideri* Crotch**

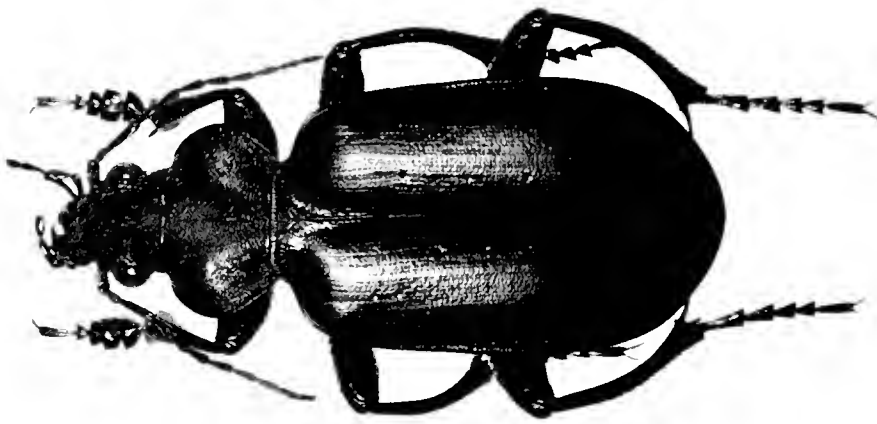
Turin *et al.* (1977) vermelden het exemplaar dat in 1969 door K. Vegter verzameld werd in Noord-Barge (Drenthe). De soort komt in Noord-, Oost- en Midden-Europa voor en de meest nabije Duitse vindplaatsen liggen meer dan 250 kilometer van Noord-Barge. Helaas is de collectie Vegter niet meer te traceren en hebben we dit exemplaar niet kunnen controleren.

Onjuist gedetermineerd materiaal

De melding van vier soorten bleek te berusten op verkeerd gedetermineerd materiaal. Deze soorten vervallen voor de Nederlandse fauna.

***Calosoma maderae* (Fabricius) (figuur 7)**

Turin (2000) noemt *Calosoma auropunctatum* (Herbst) als synoniem en als subspecies van *C. maderae*. Onder meer door Lorenz (1998) worden zowel *C. auropunctatum* en *C. maderae* als goede soorten gezien. Wij volgen deze laatste opvatting. In Nederland zijn oude waarnemingen bekend van *C. auropunctatum*. Turin (2000) vermeldt een recente vondst van één exemplaar van *C. maderae* met de etiketgegevens 'Gulpen, parkeerplaats EDA supermarkt, 8-5-1998'. Het exemplaar bevindt zich in de collectie M. van Zuijlen en controle wees uit dat het *C. auropunctatum* betreft.



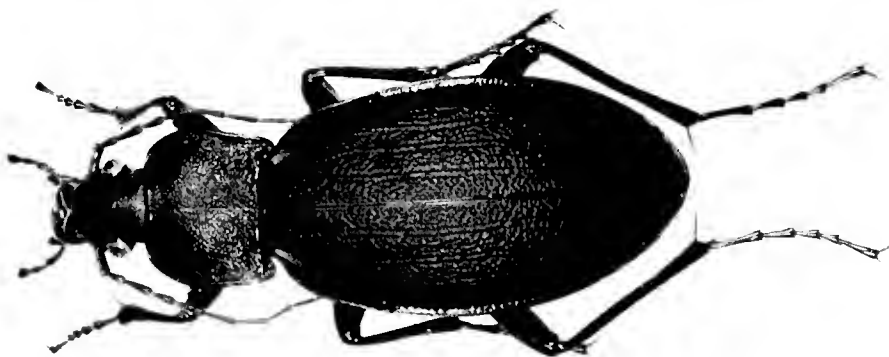
Figuur 7. *Calosoma maderae* gevangen door A. Teunissen op 14-18 juli 1979 te La Londe les Maures, Var, Frankrijk. Foto: Theodoor Heijerman
Calosoma maderae captured by A. Teunissen 14-18 July 1979 at La Londe les Maures, Var, France.

***Notiophilus quadripunctatus* Dejean**

In Brakman (1966) staat deze soort voor Gelderland vermeld. Al het aan deze soort toegeschreven materiaal in de collecties van het NNM en de privécollectie Heerkens bleek echter verkeerd gedetermineerd te zijn.

***Carabus violaceus violaceus* Linnaeus** (figuren 8-9)

Al jarenlang bestaan er verschillen in inzichten over de soortspecifieke status van *Carabus violaceus* Linnaeus en *C. purpurascens* Fabricius. Omdat er hybridepopulaties voorkomen tussen *C. violaceus* en *C. purpurascens* volgen we Turin (2000) en noemen we deze taxa *C. v. violaceus* en *C. v. purpurascens*.



8



9

Figuren 8-9. *Carabus violaceus purpurascens* (8) gevangen door Wim Veldkamp op 29 maart 1992 te Winterswijk, Gelderland en (9) gevangen door H. Vallenduuk op 27 juli 1977 te Garderen, Gelderland. Foto's: Theodoor Heijerman
Carabus violaceus purpurascens (8) captured by Wim Veldkamp on 29 March 1992 at Winterswijk, Gelderland and (9) captured by Henk Vallenduuk on 27 July 1977 at Garderen, Gelderland.

Carabus v. violaceus komt vooral in Noord- en Oost-Europa voor, *C. v. purpurascens* in West- en Zuidwest-Europa. Aßmann & Schnauder (1998) beschrijven kenmerken van mengpopulaties van *C. v. violaceus* en *C. v. purpurascens* ten oosten van de Nederlandse grens, waarbij ze onder meer letten op de vorm van de penis, de lengte- en breedteverhouding van het halsschild en de dekvleugels en de structuur van de dekschilden. Ze vinden een complexe overgang van populaties met overwegend '*violaceus violaceus*'-kenmerken naar populaties met overwegend '*violaceus purpurascens*'-kenmerken op enkele kilometers van de Nederlandse grens.

Bij Winterswijk zijn twee individuen gevangen met nagenoeg gladde dekschilden, een typisch '*violaceus violaceus*' kenmerk. Deze individuen worden onder meer in Boeken *et al.* (2002) herkend als *C. v. violaceus*. Wij hebben ook de overige kenmerken bij deze individuen opgemeten en komen aan de hand van de overige kenmerken tot de conclusie dat deze populatie meer met *C. v. purpurascens* overeenkomt.

***Harpalus subcylindricus* Dejean**

Turin (1982) vermeldt deze soort voor Nederland, maar door Turin (2000) wordt de soort niet meer genoemd. *Harpalus subcylindricus* is lastig te onderscheiden van *H. anxius* (Duftschmid). We hebben een aantal Nederlandse exemplaren onderzocht en deze bleken alle tot *H. anxius* te behoren. De meest nabije Duitse vindplaatsen liggen in de Pfalz.

Nomenclatorische veranderingen

Er zijn twee soorten waarvan niet de nominotypische vorm in Nederland voorkomt maar een andere ondersoort, wat nog niet eerder is gemeld.

***Cicidina trisignata* Dejean**

De Nederlandse exemplaren behoren tot de subspecies *neustria* Rivalier.

***Carabus arvensis* Herbst**

De Nederlandse exemplaren behoren tot de subspecies *sylvaticus* Herbst.

Nieuwe synoniemen en taxonomische veranderingen

Het onderzoek voor de 'Catalogue of Palaearctic Coleoptera' van Löbl & Smetana (2003) heeft een aantal wijzigingen in de nomenclatuur van enkele Nederlandse soorten tot gevolg: *Dyschirius luedersi* Wagner is een synoniem van *D. tristis*

Stephens; de oude naam wordt hersteld, *Agonum afrum* (Duftschmid) is een synoniem van *A. emarginatum* (Gyllenhal),

Platyderus ruficollis (Marsham) is een synoniem van *P. depressus* (Audinet-Serville),

Ophonus nitidulus Stephens is een synoniem van *O. laticollis* Mannerheim,

subgenus *Semiophonus* van het genus *Ophonus* met de in Nederland voorkomende soort *O. signaticornis* (Duftschmid) wordt als subgenus van *Harpalus* opgevat, *Pseudoophonus* wordt weer gezien als subgenus van *Harpalus*,

Bembidion illigeri Netolitzky wordt onderscheiden van *B. tetragrammum* Chaudoir en wordt als soort opgevat.

***Amara pseudocommunis* Burakowski**

Volgens Den Boer (1977) komt in Drenthe naast *Amara communis* (Panzer) ook *A. pseudocommunis* voor. Volgens *Amara*-specialist Hieke (1995) is *A. pseudocommunis* een synoniem van *A. communis* (Panzer) en op grond daarvan voeren Vorst & Huijbregts (2001) *A. pseudocommunis* van de lijst af. In tegenstelling echter tot wat hij in 1995 publiceerde, is *A. pseudocommunis* volgens Hieke (2003) een synoniem van *A. pulpani* Kult. Deze opvatting wordt overgenomen door Löbl & Smetana (2003). Recent onderzoek (Paill 2003) toont aan dat *A. pulpani* een goede soort is die in Centraal-Europa voorkomt.

Het Drents materiaal is zeker geen *A. pulpani* maar mogelijk een andere soort. Volgens Hurka (1996) omvat de *communis*-groep naast *communis* en *pulpani* nog een derde soort: *A. makolskii* Roubal. Ook dit taxon is volgens Hieke echter synoniem met *A. communis*, een opvatting die we eveneens bij Löbl & Smetana (2003) terugvinden. *Amara makolskii* is volgens Hurka (1996) te onderscheiden van *A. communis* op grond van het mannelijk genitaal, de sterkere glans van de dekvleugels bij de apex en de sterk gewelfde dekvleugels. De top van het mannelijk genitaal is bij *A. makolskii* stomper dan bij *A. communis*. De exemplaren uit Drenthe van het vroegere Biologisch Station Wijster hebben deze kenmerken. Den Boer (1977) vermeldt verschillen in de ecologie tussen beide soorten. Verder onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of *A. communis* en *A. makolskii* verschillende taxa zijn.

Verspreiding binnen Nederland

***Chlaenius tibialis* Dejean en *Chlaenius nitidulus* (Schrank)**

Door Cuppen & Heijerman (2001) is het voorkomen van *C. tibialis* in Nederland beschreven. Als determinatiekenmerken voor *C. tibialis* en de daarop lijkende *C. nitidulus* noemen ze de vorm van het halsschild, de kleur van de poten en de vorm van het inwendige skleriet van de penis:

- bij de vorm van het halsschild zijn vooral de achterhoeken belangrijk. *Chlaenius tibialis* heeft deze puntig en meestal wat ventraal gebogen, terwijl ze bij *C. nitidulus* afgerond zijn (Hurka 1996). Helaas is dit onderscheid niet altijd even duidelijk te zien,
- *Chlaenius tibialis* heeft soms geel/zwarte poten en soms rode poten. *Chlaenius nitidulus* heeft altijd rode poten. Individuen met rode poten kunnen met dit kenmerk niet onderscheiden worden,
- door de driedimensionale structuur van het inwendige skleriet van de penis verandert de vorm naarmate het skleriet wordt gedraaid. Van meerdere exemplaren hebben we het skleriet uit de penis geprepareerd en bestudeerd. We komen tot de conclusie dat er geen verschillen zijn in de bouw van het skleriet van beide taxa.

Het is dus lastig onderscheid te maken tussen *C. tibialis* en *C. nitidulus*. We denken dat aanvullend onderzoek nodig is om de status van deze taxa te bepalen. Aangezien door Cuppen & Heijerman (2001) voornamelijk op de pootkleur gedetermineerd is, zijn hun verspreidingskaarten op onbetrouwbare gegevens gebaseerd en moeten zij als incorrect worden beschouwd.

Op basis van de achterhoeken van het halsschild hebben we het beschikbare materiaal opnieuw gedetermineerd en op grond van dit kenmerk denken we dat *C. nitidulus* nu uit-

sluitend in groeven in Limburg voorkomt. Er is een oude waarneming van *C. nitidulus* in een groeve in Noord-Brabant. *Chlaenius tibialis* komt vooral langs de grote rivieren voor.

De verspreidingskaarten in Turin (2000)

Door Turin (2000) is een landelijk overzicht gemaakt van de verspreiding van de Nederlandse loopkevers. Hij heeft ons gemeld dat hij niet alle waarnemingen gecontroleerd heeft. In het kader van ons onderzoek hebben we daarom de waarnemingen die relevant zijn voor het maken van het provinciaal overzicht opnieuw bestudeerd. Enkele resultaten van ons onderzoek zijn de volgende:

- op de verspreidingskaart van *Dyschirius intermedius* Putzeys lijkt deze soort in heel Nederland voor te komen, maar na ons onderzoek blijkt hij beperkt te zijn tot het gebied langs de beken in Zuid Limburg en de Achterhoek,
- bij *Agonum scitulum* bleek van de 30 records maar een goed gedetermineerd te zijn (zie onder kopje 'Geen Nederlandse populaties'),
- Hieke determineerde de Nederlandse soorten van het geslacht *Amara* in het NNM en het ZMA. *Amara curta* Dejean bleek uitsluitend in de duinen en Zuid-Limburg voor te komen. Op de verspreidingskaart in Turin (2000) wordt *A. curta* ook voor andere Nederlandse gebieden opgegeven, maar bij controle blijken deze verspreidingsgegevens niet op waarnemingen te berusten,
- door foute determinaties of onvindbare exemplaren zijn de verspreidingskaarten in Turin (2000) van vooral de lastig te determineren en de zeldzame soorten vertekend. Veel zeldzame soorten lijken op de kaarten veel algemener dan ze in werkelijkheid zijn.

Merkwaardige soorten rond Den Haag

In de NNM-collectie Everts staan bijzonder veel soorten van Den Haag. Turin (2000) heeft deze gegevens niet opgenomen, omdat hij het onwaarschijnlijk achtte dat deze soorten rond Den Haag voorkomen. Everts (1925) heeft in zijn eigen exemplaar van *Coleoptera Neerlandica* een kaart geplakt waarop hij aangegeven heeft welk gebied hij tot Den Haag rekent. Everts' privé-exemplaar van deze publicatie bevindt zich in het NNM. Den Haag beslaat volgens deze kaart het gebied tussen Hoek van Holland, Zegwaard en Noordwijk aan Zee. Als de waarnemingen van Bolten en de door Everts benoemde adventieven weggelaten worden, blijft er een lijst over die ons inziens betrouwbaar is. Het overzicht van de soorten van Den Haag geeft ons inziens een beeld van de verandering van de fauna door antropogene invloed. We zullen deze waarnemingen wel opnemen in ons overzicht van Nederlandse Carabidae.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar Hans Turin voor het beschikbaar stellen van zijn database en commentaar op een eerdere versie van dit artikel. Dr. M. Kaiser heeft ons recente, nog niet gepubliceerde informatie over de verspreiding van de genoemde soorten in Duitsland verstrekt. Dré Teunissen, Wim Veldkamp en Frank van Nunen stelden materiaal ter beschikking en Theodoor Heijerman maakte de foto's. Door de collectiebeheerders Ben Brugge (ZMA) en Fred van Assen (NNM) zijn we geholpen om onze weg in deze collecties te vinden,

waarbij we tot onze spijt en verbazing moeten constateren dat de collectie NNM op dit moment niet meer beschikbaar is voor faunistisch onderzoek.

Literatuur

- Aßmann T & Schnauder C 1998. Morphometrische Untersuchungen an einer Kontaktzone zwischen *Carabus (Megodontus) violaceus* und *purpurascens* (Coleoptera, Carabidae) in Südwest-Niedersachsen. Osnabrücker Naturwissenschaftlichen Mitteilungen 24: 111-138.
- Boeken M, Desender K, Drost B, Van Gijzen T, Kroese B, Muilwijk J, Turin H & Vermeulen RJ 2002. De loopkevers van Nederland en Vlaanderen (Coleoptera: Carabidae): 1-212. Stichting Jeugdbondsuitgeverij.
- Boer PJ den 1977. Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside. Landbouwhogeschool, Miscellaneous Papers 14: 1-190.
- Brakman PJ 1966. Naamlijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandse Entomologische Vereeniging 2: i-x, 1-219.
- Brezina B 1999. World catalogue of the genus *Carabus* L.: 1-170. Pensoft.
- Cuppen JGM & Heijerman T 2001. Het voorkomen van *Chlaenius tibialis* in Nederland (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 61: 17-25.
- Everts E 1925. Coleoptera Neerlandica. Nieuwe naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied voorkomende schildvleugelige insecten: 1-140. W.J. Thieme & Cie.
- Heijerman T, Booij K & Alders K 2002. Eerste waarneming van *Elaphropus haemorrhoidales* in Nederland (Coleoptera: Carabidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 17: 33-39.
- Hieke F 1995. Namensverzeichnis der Gattung *Amara* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae). Coleoptera - Schwanfelder Coleopterische Mitteilungen, Sonderheft II : 1-163.
- Hieke F 2003. *Amarina*. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. I. (Löbl I & Smetana A eds): 547-568. Apollo, Stenstrup.
- Hurka K 1996. Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek.
- Klynstra BH 1939. Mededelingen over Nederlandse Adephaga I. Entomologische Berichten 10: 97-108.
- Klynstra BH 1951. Mededelingen over Nederlandse Adephaga (Col.) III. Entomologische Berichten 13: 369-372.
- Löbl I & Smetana A (eds) 2003. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata-Myxophaga-Adephaga. Apollo, Stenstrup.
- Lorenz W 1998. Systematic list of extant ground beetles of the world (Insecta Coleoptera: 'Geadephaga': Trachypachidae and Carabidae incl. Paussinae, Cicindelinae, Rhysodinae). Tutzing.
- Obydov D 2002. Révision du genre *Callisthenes*. Magellanes.
- Paill W 2003. *Amara pulpani*, Kult - eine valide Art in den Ostalpen (Coleoptera, Carabidae). Revue Suisse de Zoologie 110: 437-452.
- Turin H 1982. Over het voorkomen van de loopkevers in Nederland, in het bijzonder van de zeldzame en uitgestorven soorten. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey 12: 3-34.
- Turin H 1990. Naamlijst voor de Nederlandse loopkevers (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 50: 61-70.
- Turin H 2000. De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). Nederlandse Fauna 3. KNNV Uitgeverij, NNM Naturalis, EIS-Nederland.
- Turin H, Haeck J & Hengeveld R 1977. Atlas of the carabid beetles of The Netherlands. Verhandelingen van de Koninklijke Academie van Wetenschappen, Amsterdam 68: 1-228.
- Vorst O & Huijbregts J 2001. Overzicht van de wijzigingen in de lijst van Nederlandse kevers (1987-1999) (Coleoptera). Entomologische Berichten 61: 80-88.

Geaccepteerd 30 april 2004.

Summary

Changes in the checklist of Dutch carabid beetles and some remarks on recently published distribution records

While checking records of carabid beetles for a new checklist of The Netherlands we came across a number of (sub)species which had not yet been published. Using older checklists and publications, we reconstructed the Dutch history of these taxa. It also appeared that a number of species were incorrectly identified. These are herewith deleted from the Dutch list. The most recent checklists do not deal consistently with species recorded only once in The Netherlands. In this paper we discuss the taxa of doubtful status and incorrectly identified species, and we comment on recently published distributional records.

Because of incorrect identification the following species are deleted from the Dutch list: *Calosoma maderae*, *Notiophilus quadripunctatus*, *Carabus violaceus violaceus* and *Harpalus subcylindricus*. Nineteen (sub)species probably do not have established populations in The Netherlands and we consider these as not belonging to the Dutch fauna: *Nebria picicornis*, *Callisthenes reticulatum*, *Carabus ulrichii*, *Elaphropus hoemorroidalis*, *Bembidion pygmaeum*, *Bembidion bilunulatum*, *Bembidion axillare occiduum*, *Asaphidion caraboides*, *Molops elatus*, *Pterostichus burmeisteri*, *Amara montana*, *Agonum impressum*, *Agonum scitulum*, *Dicheirotichus rufithorax*, *Harpalus honestus*, *Plochionus pallens*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Syntomus pallipes* and *Dromius schneideri*. As a result, the number of Carabidae species occurring in The Netherlands is 372.

Zeldzaamheden in aantal

Een aantal doorgaans zeldzame minerende vlinders was in 2002, maar vooral in het uitzonderlijk warme en droge jaar 2003, bijzonder talrijk, vooral *Antispila metallella*, *A. treitschkiella*, *Bedellia somnulentella*, *Cosmopterix zieglerella* en *Phyllonorycter medicaginella*. Een aantal normaliter juist algemene soorten was juist veel minder algemeen: *Ectoedemia atricollis*, *Stigmella basiguttella*, *S. catharticella* en *S. perpygmaeella*. Veel Agromyzidae en alle minerende Tenthredinidae deden het in 2003 slecht. Het lijkt erop dat de soorten die het goed deden met name de warmteminnende soorten zijn met een hoofdzakelijk zuidelijke verspreiding. Het omgekeerde kunnen we niet hard maken.

Entomologische Berichten 64(4): 129-131

Trefwoorden: bladmineerders, klimaat, talrijkheid, zeldzaamheid

Inleiding

Het jaar 2003 was niet alleen ongewoon warm en droog, het was ook opmerkelijk doordat sommige zeldzame minerende vlinders in ongewoon grote aantallen optraden. In mindere mate gold dit ook voor 2002. Hieronder willen we de meest opmerkelijke kort bespreken.

Soortbesprekingen

***Antispila metallella* (Denis & Schiffermüller)** (Heliozelidae)

De blaasmijnen van deze soort bij kornoeljesoorten (*Cornus mas*, *C. sanguinea*) zijn opvallend (Ellis 2003). Ze kunnen alleen verward worden met die van *A. treitschkiella* (Fischer von Röslerstamm) op dezelfde waardplanten, maar treden op in de zomer (juli-augustus), terwijl die van *A. treitschkiella* gevonden worden van eind augustus tot in november. Bovendien liggen de mijnen van *A. metallella* onveranderlijk aan de bladrand (die van *A. treitschkiella* liggen vaak meer centraal in het blad). Tenslotte verschilt de grootte van de uitsnede uit de mijn die door de larve gemaakt wordt wanneer hij de mijn verlaat.

In 1993 was *A. metallella* nog een zeldzame soort, hoofdzakelijk beperkt tot Zuid-Limburg, met een enkele vindplaats in het Amsterdamse en in het oosten van het land (Kuchlein & Donner 1993). In 1998 was dit beeld nog niet drastisch veranderd (Huisman & Koster 1994, 1998). Inmiddels is het aantal vindplaatsen flink toegenomen: verscheidene plaatsen in Amsterdam-Noord (2.vii.1999, 15.vii.1999, 8.vii.2000,

Ben van As & Willem N. Ellis

werkgroep Vlinderfaunistiek
p/a Zoölogisch Museum
sectie Entomologie
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam
'benvanas@gmx.net

6.viii.2001, 25.vi.2002, 14.vii.2002, 14.viii.2002, 6.vii.2003, 3.viii.2003; WNE), Amsterdam-Centrum (Artis, 30.vii.2002; WNE), Amstelveen (Thijssepark, 5.vii.2002; WNE), Duin en Kruidberg (8.viii.2001; WNE), Susteren (21.viii.2003; WNE). In dat opzicht springen de laatste jaren er niet zo uit. Het opmerkelijke is echter dat terwijl in de jaren voor 2002 meestal maar een gemineerd blad werd gevonden op een enkele struik (of vaker: tientallen struiken) terwijl er in 2002 soms struiken waren met tientallen tot honderden gemineerde bladeren.

***Antispila treitschkiella* (Fischer von Röslerstamm)**

Kuchlein & van Frankenhuyzen (1999) beschrijven al de expansie in Nederland van deze tot dan toe tot het uiterste zuiden van Limburg beperkte soort. Wij vonden deze soort in 2002 in Vlaardingen (26.x.2002; BA & WNE), maar op een aantal plaatsen in 2003: Eys (7.ix; WNE), maar ook noordelijker, op verschillende plaatsen in Schiedam (20.ix, 10.x; BA), Schipluiden (7.ix; BA), Vlaardingen (23.viii, 16.ix, 24.ix, 7.x, 8.x, 14.x; BA) en Amsterdam-Noord (10.x, 1.xi; WNE), Amsterdam (Flevopark, 22.x; WNE) en Amstelveen (6.xi; WNE). Evenals bij *A. metallella* was het in 2002 en 2003 opmerkelijk dat soms meer dan 50% van de bladeren gemineerd was, met niet zelden verscheidene mijnen.

***Bedellia somnulentella* (Zeller)** (Bedellidae)

Mijnen van *Bedellia* zijn te vinden op windesoorten (*Convolvulus*) en de veel talrijkere haagwinde (*Calystegia sepium*), buiten Nederland ook op ander Convolvulaceae. Afbeeldingen van larve en mijn zijn te vinden op de website van de Nederlandse bladmineerders (Ellis 2003).

De meeste vindplaatsen in Nederland van *B. somnulentella* anno 1993 liggen in Zuid-Limburg (Kuchlein & Donner

1993). Het was dan ook een verrassing dat mijnen van deze soort in 2003 niet alleen in het zuiden van het land opdoken (in Eys (7.ix; WNE), Susteren (21.viii massaal; WNE), Lage Mierde (27.viii; WNE) en Hilvarenbeek (19.ix; WNE)), maar ook in Amsterdam (25.viii massaal; WNE), Het Goor bij Doetinchem (27.viii; JHH Zwier), Ridderkerk (4.ix; BA), Schiedam (23.viii, 19.ix; BA), Vlaardingen (27.viii, 19.x; BA), Voorne (18.x, 25.x; BA) en de Akerdijkse Plassen bij Berkel en Rodenrijs (31.viii; BA; 4.x; BA & WNE).

Sinds kort bestaat er, aansluitend op de kortelings gestarte Engelse bladmijnen-website (Dickerson *et al.* 2003) een internet-gespreksgroep ('list': *ukleafminers@yahoo-groups.com*). Navraag hier leerde ons dat ook in Engeland *Bedellia* in 2003 opmerkelijk veel werd waargenomen, ook in gebieden waar de soort tot dusver leek te ontbreken.

***Cosmopterix zieglerella* (Hübner)** (Cosmopterigidae)

Deze soort maakt opvallende bladmijnen bij hop (*Humulus lupulus*). De mijnen volgen de bladnerven over grote afstanden en kunnen daardoor verward worden met die van de agromyzide *Agromyza igniceps* Hendel, maar verschillen toch door het vormen van duidelijk lobbige 'zijarmen' en doordat de mijn voldiep is. We vonden deze soort in 2003 in Susteren (21.viii; WNE), Voorne (Quakjeswater, Sipkesslag, 22.viii; BA), Veere (24.viii; BA), het landgoed de Horsten bij Voorschoten (21.ix; WNE) en Cadzand-Bad (14.x; WNE). In Susteren, waar veel hop groeide, was haast geen enkel blad onaangestast. Op de andere twee vindplaatsen waren mijnen talrijk, zij het niet overvloedig. Hoewel *C. zieglerella* geen uitgesproken zeldzame soort is (Kuchlein & Donner 1993) zijn dit naar onze mening toch ongewone waarnemingen.

***Phyllonorycter medicaginella* (Gerasimov)** (Gracillariidae)

In ons land maakt deze soort opvallende vouwmijnen bij honing- en hopklaver (*Melilotus alba*, *M. altissima*, *Medicago lupulina*). De soort is nog slechts kort een bewoner van ons land. Mijnen werden voor het eerst waargenomen in 2000 op de Sint Pietersberg en in 2001 in Scheldeoord (Zuid-Beveland) door Kuchlein & Kuchlein-Nijsten (2002). Al in 2002 werd *P. medicaginella* waargenomen in Vlaardingen (23.ix op *M. alba*; 2.x. op *M. altissima*; BA) en Delft (19.ix; BA). In 2003 is de soort in de omgeving van Rotterdam op witte honingklaver bepaald gewoon: Broekpolder (21.x; BA), Delft (7.ix; BA), Schiedam (31.viii; BA; 4.x; BA & WNE), Vlaardingen (25.viii, 26.viii, 27.viii, 4.ix, 19.ix; BA). In Vlaardingen werden *P. medicaginella*-mijnen op 16.x ook gevonden op *Medicago sativa* (luzerne; BA). Een vondst in Cadzand-Bad (12.x. 2003; WNE) was in dit licht niet zo opmerkelijk, maar wel verrassend was een tiental mijnen op de enige tak van een honingklaverplant (*Melilotus* sp.) in een wegberm in Amsterdam Oost die aan de maaibalk ontsnapt was (22.x.2003; WNE).

Een patroon?

Nog moeilijker dan een onderbouwd beeld te hebben van tijdelijke talrijkheid is om goed zicht te hebben op tijdelijke zeldzaamheid. Met stelligheid kunnen we zeggen dat in het kustgebied *Stigmella catharthicella* (Stainton) ongewoon schaars was. Met grote moeite kon hier of daar een enkele, dan nog vaak mislukte mijn worden gevonden, ook op plaatsen waar de waardplant wegedoorn (*Rhamnus cathartica*) zeer talrijk is, en *S. catharthicella* gewoonlijk navenant talrijk.

Ook de mijnen van twee, normaliter alomtegenwoordige, meidoornmineerders *Ectoedemia atricollis* (Stainton) en *Stigmella perpygmaeella* (Doubleday) waren vaak niet of in heel kleine aantallen te vinden. Onder de eikenmineerders was in ieder geval *Stigmella basiguttella* (von Heinemann) ongewoon schaars.

Het is opmerkelijk dat er bij niet-vlinder mineerders bijna geen soorten aan te wijzen zijn die uitzonderlijk talrijk waren. Het omgekeerde was wel het geval: bladwespenmijnen waren eigenlijk overal ongewoon zeldzaam. Ook Agromyzidae-mijnen waren minder talrijk dan gewoonlijk, misschien het meest opvallende daarbij was het nagenoeg ontbreken van de in andere jaren alomtegenwoordige *Phytomyza chaerophylli* Kaltentbach (een mineerder op fluitenkruid, kervel en andere schermbloemigen). Een mogelijke uitzondering is alleen *Liriomyza amoena* (Meigen), een gewoonlijk schaarse mineerder op vlier die in 2003 meermalen in flinke aantallen werd gevonden.

De vijf soorten die zo opvallend goed presteerden in 2003 hebben alle een min of meer uitgesproken zuidelijk verspreidingsgebied. Ook de details van hun verspreiding in Groot-Brittannië doen denken aan warmteminnende soorten. *Antispila metallella* is verspreid van Scandinavië tot Roemenië en Hongarije (Wojtusiak 1996); in Groot-Brittannië komt de soort niet noordelijker voor dan midden-Engeland (Emmet 1983b, als *A. pfeifferella* [Hübner]). Het verspreidingsgebied van *A. treitschkiella* omvat Zuid-, Centraal- en Oost-Europa, van het zuiden van Groot-Brittannië tot Griekenland (Emmet 1983b, als *A. petryi* Martini, Wojtusiak 1996, Leraut 1997); in Groot-Brittannië is *A. treitschkiella* vrijwel beperkt tot Zuid-Engeland. Hoewel *Bedellia somnulentella* zover noordelijk gevonden is als Denemarken en Zuid-Zweden is het hoofdzakelijk een soort uit meer zuidelijker streken (Baraniak 1996). Niet voor niets liggen de meeste oudere vindplaatsen in Nederland in Zuid-Limburg (Kuchlein & Donner 1993) en in Groot-Brittannië in het zuiden van Engeland (Emmet 1985). *Cosmopterix zieglerella* is verspreid van Zweden tot de Balkan (Riedl 1996). De soort is 'locally common' in Zuidwest-Engeland en ontbreekt elders in het Verenigd Koninkrijk (Koster 2002), opnieuw een aanwijzing dat we met een thermofiele soort te maken hebben. *Phyllonorycter medicaginella* tenslotte is een Centraal- en Oost-Europese soort (Buszko 1996). De verspreiding in Groot-Brittannië kan geen aanwijzing geven (*P. medicaginella* komt daar niet voor), maar het is waarschijnlijk indicatief dat de eerste Nederlandse waarnemingen - zoals bij de meeste nieuwkomers in onze fauna - gedaan werden in de zuidelijke provincies.

Warmteminnendheid is - misschien - een verklaring voor de soorten die goed presteerden, maar het is niet mogelijk om de omgekeerde verklaring te geven voor het geringe succes van andere soorten. Van de genoemde vlindersoorten is er niet een met een verspreiding in Groot-Brittannië die een duidelijke voorkeur voor lage temperaturen suggereert (Emmet 1983a). Ook *Phytomyza chaerophylli* lijkt geen 'noordelijke' soort te zijn (Spencer 1976).

We komen niet verder dan de conclusie dat de soorten die van de klimatologische uitschieter geprofiteerd hebben zuidelijke, vermoedelijk thermofiele, soorten waren waarvoor Nederland niet ver van de noordgrens van hun verspreidingsgebied ligt. Het lijkt er echter niet op dat de soorten die daarentegen te lijden hebben gehad onder de zomerhitte uitgesproken noordelijke of koelteminnende

soorten zijn. Wanneer zich meer warme en droge zomers op rij zullen aandienen zal het antwoord van veel soorten onvoorspelbaar, en mogelijk negatief, zijn. De onvoorspelbaarheid van de respons hangt er mogelijk mee samen dat niet alleen het rechtstreekse effect van het klimaat op het dier van belang is, maar evenzeer het indirecte effect via de waardplant. Meer dan deze onzekerheid te signaleren is niet mogelijk met faunistische, onvermijdelijk incidentele, waarnemingen in één jaar. Alleen lange tijdreeksen kunnen het verband gedetailleerder maken. Wachten totdat die beschikbaar zijn leidt echter voornamelijk tot wijsheid achteraf.

Literatuur

- Baraniak E 1996. Bedelliidae. In: The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist (Karsholt O & Razowski J ed): 62-62. Apollo.
- Buszko J 1996. Gracillariidae. In: The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist (Karsholt O & Razowski J ed): 48-54. Apollo.
- Dickerson M, Edmunds R & Ellis M 2003. British leaf mining fauna. <http://www.leafmines.co.uk/>.
- Ellis WN 2003. De Bladmineerders van Nederland. <http://www.xs4all.nl/~wnellis/>
- Emmet AM 1983a. Nepticulidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland (Heath JA ed) 1: 171-267. Harley.
- Emmet AM 1983b. Heliozelidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland (Heath JA ed) 1: 300-306. Harley.
- Emmet AM 1985. Lyonetiidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland (Heath JA & Emmet AM ed) 2: 212-239. Harley.
- Huisman KJ & Koster JC 1994. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in de jaren 1988-1991 (Lepidoptera). Entomologische Berichten, Amsterdam 54: 29-47.
- Huisman KJ & Koster JC 1998. Nieuwe en interessante Microlepidoptera uit Nederland in het jaar 1995 (Lepidoptera). Entomologische Berichten, Amsterdam 58: 53-69.
- Johansson R, Nielsen ES, Nieuwerkerken EJ van & Gustafsson B 1990. The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North-west Europe. Fauna entomologica Scandinavica 23: 1-739. Brill
- Koster JC 2002. Cosmopterigidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland (Emmet AM & Langmaid JR ed) 4: 255-278.
- Kuchlein JH & Donner JH 1993. De kleine vlinders. Pudoc.
- Kuchlein JH & Frankenhuyzen A van 1999. Een Zuid-Limburgse soort, die naar het noorden oprukt: *Antispila treitschkiella* (Lepidoptera: Heliozelidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 59: 124-125.
- Kuchlein JH & Kuchlein-Nijsten CM 2002. *Phyllonorycter medicaginnella* (Lepidoptera: Gracillariidae) new for The Netherlands. Entomologische Berichten, Amsterdam 62: 96-100.
- Leraut PJA 1997. Liste systématique et synonymique des lépidoptères de France, Belgique et Corse. 2/e. Alexanor.
- Riedl T 1996. Cosmopterigidae. In: The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist (Karsholt O & Razowski J ed): 101-103. Apollo
- Spencer KA 1976. The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna entomologica Scandinavica 5: 1-606. Brill.
- Wojtusiak J 1996. Heliozelidae. In: The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist (Karsholt O & Razowski J ed): 27-27. Apollo.

Summary

Rarities in abundance

Some leaf mining Lepidoptera, generally rare in The Netherlands, were surprisingly common in the exceptionally warm and dry year 2003 (and to a lesser extent also in 2002): *Antispila metallella*, *A. treitschkiella*, *Bedellia somnulentella*, *Cosmopterix zieglerella* and *Phyllonorycter medicaginnella*. There was a less clear indication that some other, generally common, species performed badly, in particular *Ectoedemia atricollis*, *Stigmella basiguttella*, *S. cathartocella* and *S. perpygmaeella*. Also many Agromyzidae and all leafmining Tenthredinidae had a poor year. It seems that the species that benefited from the extreme weather conditions are thermophilic and have a mainly southern distribution, but we are unable to characterise in a reciprocal way the species that performed badly.

Afdeling Noord van de NEV

De Afdeling Noord van de Nederlandse Entomologische Vereniging is in 1969 opgericht door in Noordoost-Nederland wonende leden van de vereniging om te voorzien in een behoefte om entomologische kennis uit te wisselen. De activiteiten van de afdeling omvatten jaarlijkse bijeenkomsten en excursies. De bijeenkomsten zijn levendig van karakter en hebben in de loop der jaren een grote variatie aan onderwerpen de revue zien passeren. Leden van de afdeling zijn betrokken geweest bij enkele entomologische boeken die het afgelopen decennium verschenen. Daarnaast brengt de afdeling tweemaal per jaar een krant voor de leden uit. De afdeling streeft er naar met name onder jongeren de belangstelling voor de entomologie te bevorderen en de samenwerking met entomologisch geïnteresseerden te intensiveren.

Entomologische Berichten 64(4):132-134

Van toen ...

De geschiedenis van de afdeling Noord, actief in het gebied waar ons symbool de grote vuurvliinder *Lycaena dispar batava* (Haworth) (figuur 1) vliegt, ving aan in het jaar 1969 toen in een Groninger horeca-etablisement de heren E.L. Blom, H. Dijkstra sr., A. van Essen, J.E. Mollema, J. Otto, G. Stobbe, K. Vegter, A.G. de Wilde en L. Witmond bijeen kwamen. Als mensen met dezelfde liefhebberij besloten ze hun ervaringen uit te wisselen en elkaar te informeren. Daarmee was de 'noordelijke tak' van de landelijke NEV een feit. De doelstelling was dertig jaar geleden eigenlijk heel eenvoudig: insecten verzamelen en gegevens uitwisselen. Regelmatig werden excursies gehouden, die frequent naar Terschelling gingen, het eiland waar H. Dijkstra sr. zijn micro's verzamelde.

Over een lange periode zijn er jaarlijks vier bijeenkomsten van de afdeling gehouden in de School voor Handenarbeid te Groningen, onder voorzitterschap van Willem Blom. Willem Blom is bij velen nog steeds een begrip, niet alleen omdat hij vele Noord-Nederlanders wegwijs maakte in de wereld van de entomologie, maar ook door zijn reis door Iran, die hij maakte samen met A. van Essen. Deze reis leverde veel nieuwe vlindergegevens op uit die regio. De omvangrijke verzamelingen van veel van de entomologen van het eerste uur zijn later grotendeels opgenomen in de musea van Amsterdam en Leiden, waar ze een basis vormen voor

H.A. Bijl¹ en H.J. Holsteijn²

¹Wimerts 69
9204 GS Drachten
hanserikabijl@hotmail.com

²Plutolaan 130
9742 GT Groningen



onderzoek en registratie. Vele van onze oud-leden leven voort in anecdotes, zoals G. Stobbe, destijds directeur van het Fries Natuurmuseum, die door zijn medewerkers verboden werd een brommer te berijden omdat hij meer oog had voor passerende zweefvliegen dan voor medemensen.



Figuur 1. Grote vuurvliinder *Lycaena dispar batava*, Weerribben, 19 juli 2003. Foto: Guido Keijl
Large copper *Lycaena dispar batava*, Weerribben, Overijssel, 19 July 2003.

Het bestuur van afdeling Noord wordt gevormd door

voorzitter Hans Bijl, Wimerts 69, 9204 GS Drachten, 0512-520986

secretaris Wiebe Poppe, Zuiderveldstraat 64, 8501 KE Joure, 0513-415918

penningmeester Joop Prijs, Bosland 4, 9753 EV Haren, 050-5349813

bestuurslid Henk Beers, Regentessestraat 90, 9717 MC Groningen, 050-3110134

bestuurslid Harry Holsteijn, Plutolaan 130, 9742 GT Groningen, 050-5717863

... de tijd van nu ...

Langzamerhand groeide de afdeling Noord uit tot een club met zo'n vijftig leden en veranderden de activiteiten. Kweken, veldstudie, fotografie, registratie en inventarisatie zijn steeds meer de nieuwe doelen geworden. Veel leden leveren hun inventarisatiegegevens aan diverse beheersorganisaties van natuurterreinen of Particuliere Gegevensbeherende Organisaties zoals de Vlinderstichting. Andere leden zijn actief in provinciale vlinderwerkgroepen. De Vlinderwerkgroep Friesland heeft (vlinders in haar provincie minutieus in kaart gebracht (Vlinderwerkgroep Friesland & De Vlinderstichting 2000) en ons lid P. Zumkehr schreef het boek *Dagvlinders van Terschelling* (1994). Ons lid A. de Wilde publiceerde een rupsentabel (1991). Weer andere leden geven determinatiecursussen op plaatselijk niveau.

Het bestuur (zie kader) heeft - na overleg met de leden - het aantal bijeenkomsten teruggebracht naar drie per jaar: tweemaal in Leeuwarden en eenmaal in Groningen. Tenminste een van deze jaarlijkse bijeenkomsten staat in het teken van eigen activiteiten. Zo zijn we onder meer druk geweest met het maken van genitaalpreparaten, het oefenen in determineren en met microscoopwerk. Nog steeds wordt in de



Figuur 2. 'Uit de oude doos'. Excursie naar Noordwest-Overijssel in 1972. Van links naar rechts Auke van Randen, Hans Bijl, onbekend, Jo van Oort, Aaldert van Essen, Jan Meijer, onbekend (liggend, rechts), Ynze Wijnalda, Jannie Sinnema. Foto: waarschijnlijk mevrouw H. van Essen. *Excursion to North-west Overijssel in 1972, with the names of the participants, from left to right.*



Figuur 3. Excursie naar Schiermonnikoog, 1 september 2001. Van links naar rechts Henk Beers, Hans Bijl, Jan E.D. Visser en mevrouw Haarsma-Terpstra. Foto: Wiebe Poppe *Excursion to Schiermonnikoog, 1 September 2001, with the names of the participants, from left to right.*

bijeenkomsten echter erg veel waarde gehecht aan informatie-uitwisseling door de leden over persoonlijke bezigheden, ervaringen en waarnemingen. Die uitwisseling behelst evenzeer het delen van reisbelevissen, hulp bij het determineren van materiaal, het informeren over nieuw uitgekomen boeken of het instrueren van persoonlijke handigheden. Dikwijls worden (delen van) collecties meegebracht en leiden meldingen tot levendige discussies. Om er voor te zorgen dat niemand iets hoeft te missen maken we tijdens onze bijeenkomsten regelmatig gebruik van een videocamera, die zelfs de kleinste insecten groot op een beeldscherm weergeeft. Bij elke bijeenkomst worden er, uit het verenigings- of particuliere bezit van leden, tijdschriften meegebracht die geleend kunnen worden. Op de bijeenkomsten krijgen niet alleen vlinders aandacht, ook wespen, (zweef)vliegen, kevers en veel andere insectengroepen komen aan bod. Het bestuur programmeert variatie actief in de bijeenkomsten door uiteenlopende sprekers en onderwerpen te zoeken. Het brengt onderwerpen voort als het internet in de entomologie, historische insectenboeken, ecologie van waterinsecten en insecten in de forensische wetenschap. Zo probeert de afdeling verbreding te koppelen aan diepgang. Als bijzondere activiteit wordt van tijd tot tijd een middag georganiseerd waarin alle relevante uitgaven van ondermeer de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging en de Jeugdbonden worden gepresenteerd en verkocht.

Sinds 1989 brengt de afdeling tweemaal per jaar onder redactie van bestuurslid H.J. Holsteijn een eigen blad uit. Daarin zijn teksten opgenomen die variëren van de notulen van bijeenkomsten en de verslagen van lezingen tot het overige wel en wee van de afdeling. We horen vaak dat de ver-

slagen van onze bijeenkomsten een uitstraling hebben die het afdelingsbelang ver overschrijden en zien dat graag als onze bijdrage aan het uitwisselen van informatie tussen de diverse afdelingen. Naast deze samenkomsten wordt zoveel mogelijk een jaarlijkse excursie georganiseerd naar een interessant gebied (figuur 3). Soms duurt zo'n excursie een weekend, soms betreft het een middagexcursie.

... en de tijd van morgen

Evenals als andere verenigingen kent echter ook de afdeling Noord de problemen die de vergrijzing van het ledenbestand met zich mee brengt. Het streven van het bestuur blijft daarom gericht op het aantrekken van jongere leden. Waar mogelijk probeert zij ook uit andere natuurdisciplines jongeren te interesseren voor de entomologie, zoals dat ook gebeurt op landelijk niveau. Potentiëel geïnteresseerden worden uitgenodigd enkele keren vrijblijvend de bijeenkomsten bij te wonen. Twee keer proeven aan de sfeer helpt hen de vereniging en haar leden te leren kennen, zodat de instap snel kan worden gemaakt. Daarnaast blijft de vereniging er hard aan werken tijdens haar bijeenkomsten een zo breed mogelijk spectrum aan onderwerpen aan te bieden en de doe-dagen te handhaven.

Om variatie en kwaliteit vast te houden werken we, als afdeling Noord, graag mee aan een intensivering van de samenwerking tussen de landelijke vereniging en haar afdelingen en secties of individuele leden. Een goede samenwerking, als basis voor een duurzame en actieve vereniging, is onze wens voor de toekomst.

Literatuur

Vlinderwerkgroep Friesland & De Vlinderstichting 2000. *Dagvlinders in Fryslân. Het vluchtige vastgelegd.* Friese Pers Boekerij / KNNV Uitgeverij.

Wilde A de 1991. *Rupsentabel, deel 1.* Jeugdbondsuitgeverij.

Zumkehr P 1994. *Dagvlinders van Terschelling.* Uitgeverij Van Gorcum / KNNV Terschelling.

Geaccepteerd 23 april 2004.

Summary

Section 'North' of the NEV

The section 'North' of the Netherlands Entomological Society was founded in 1969 by members of the Society that live in the north-eastern part of The Netherlands, with the aim to share and exchange entomological knowledge. Activities of the section include meetings and excursions. The meetings are characterized by a lively atmosphere and a wide variety of subjects have been discussed over the years. During the last decade, members of the section have been involved in publication of several books on entomology of The Netherlands. Twice a year members receive a special section-journal. The section intends to stimulate the interest in entomology, especially among the younger generation, and to intensify the cooperation between entomologists in The Netherlands.

Uitgelezen

Turin H, Penev L & Casale A (eds) 2003. **The genus *Carabus* in Europe. A synthesis.** I-XV, 1-511. Pensoft Publishers (Acad. G. Bonchev Str., Bl. 6, 1113 Sofia, Bulgaria; pensoft@mbox.infotel.bg; www.pensoft.net); ISBN 954-642-120-0. Prijs (gebonden, excl. porto) € 95,-.

Dit boek begint met een checklist waarin een opsomming van de taxa in het genus wordt gegeven. Hierbij wordt in grote lijnen de checklist van Brezina uit 1999 gevolgd, wat geen verwondering wekt omdat Brezina een van de twee auteurs van dit hoofdstuk is. Een bespreking van de oorzaken van de taxonomische chaos onder het soortniveau en de mogelijkheden om deze chaos op te lossen ontbreken. Wat opvalt bij het doornemen van de checklist is dat Europa in dit boek de Kaukasus niet omvat.

Een eerste onprettige verrassing bij het volgende hoofdstuk, de determinatietabel voor de adulten, is het nagenoeg ontbreken van illustraties. Een tweede verrassing bleek bij het testen van de tabel met een exemplaar van *Carabus torosus* en een exemplaar van *C. graecus*: het is onmogelijk om met de tabel in de correcte subgenera terecht te komen. Met een volgende soort, *C. arvensis*, ging het beter, maar nu bleek de determinatie van de ondersoort zeer lastig. Voor de ondersoorten zijn geen aparte sleutels en geen illustraties opgenomen, maar zij worden in korte diagnoses omschreven en onderling vergeleken (kleiner dan, doffer dan, meer convex, enzovoort). De tabel tot de adulten heeft helaas niet dezelfde kwaliteit als de tabel over de *Sphodrina* die ook door Casale geschreven is.

De determinatietabel voor de larven is ruimschoots van illustraties voorzien. Hoewel het determineren van larven vaak lastig is, is deze tabel goed te gebruiken en hij vertegenwoordigt een belangrijke aanvulling op de bestaande literatuur.

De auteurs hebben in 1993 een verspreidingsatlas van *Carabus* uitgegeven en het hoofdstuk waarin de afzonderlijke soorten worden besproken kan worden gezien als een vervolg op die publicatie. Het hoofdstuk is ruimschoots voorzien van literatuurverwijzingen. De verspreiding van de Nederlandse *Carabus*-soorten staat er prima in, maar bij landen waarover weinig is gepubliceerd, zoals Roemenië, zijn er opvallende lacunes en wordt de plank misgeslagen. Er is in Europa een aantal zeer actieve verzamelaars van *Carabus*-soorten en zij beschikken over een schat aan kennis over de verspreiding van het genus in de delen van Europa waarover weinig gepubliceerd is. De betreffende informatie kan worden gevonden op het internet en soms op in eigen beheer uitgegeven cd's.

Naast de determinatietabel van de larven vond ik het hoofdstuk over biologie en ecologie boeiend om te lezen. Hierin worden veel gegevens van modern ecologisch en ecofysiologisch onderzoek samengevat.

Het hoofdstuk over de fylogenie gaat vooral in op de verwantschap van de subgenera. Nieuw morfologisch en moleculair onderzoek ondersteunt bestaande hypothesen over de fylogenetische relaties van de subgenera niet. Waar eerdere classificaties drie tot negen grotere groepen binnen *Carabus* onderscheidde, toont het hier gepubliceerde onderzoek aan dat de feitelijke verwantschapspatronen meer gedifferentieerd zijn.

Het hoofdstuk over biogeografie beslaat bijna 100 pagina's. Onder de verwarrende naam 'gradiënt-analyse' wordt aan de hand van locale-fauna's ('transecten') een zoögeografische indeling van Europa gemaakt. Op zichzelf is dat best een aantrekkelijke aanpak. Ook een aantal Nederlandse transecten is in het boek opgenomen. Wat betreft Terschelling bijvoorbeeld worden alle *Carabus*-soorten die ooit op dit eiland gevangen zijn in het overzicht vermeld. De laatste 20 jaar is op Terschelling echter alleen *C. nemoralis* gevangen. De dynamiek van locale fauna's geeft boeiende informatie over kolonisatie en extinctie, maar helaas wordt daar niet op ingegaan.

Het hoofdstuk over de bescherming van soorten geeft een duidelijk overzicht van de stand van zaken. Ook het effect van het verzamelen komt aan bod. (Dat effect blijkt op populatieniveau klein te zijn).

Het boek is fraai vormgegeven en rijk voorzien van foto's van sterk wisselende kwaliteit, waarvan het overigens beter zou zijn geweest als ze opgenomen waren in de determinatietabel. De gegevens van de afzonderlijke soorten zijn over veel hoofdstukken verdeeld, waardoor het herhaaldelijk voorkomt dat dezelfde informatie verscheidene keren wordt vermeld. Het is onduidelijk waarom de hoofdstukken 2, 3 en 5 niet meer geïntegreerd zijn: gegevens van de 'major'-ondersoorten van hoofdstukken 2 en 3 zijn bijvoorbeeld niet op de kaarten in hoofdstuk 5 terug te vinden. Het is jammer dat de auteurs niet wat meer tijd hebben genomen om hun keuzes, die nu vaak om praktische redenen zijn genomen, op inhoudelijke argumenten te baseren.

Jan Muilwijk

Adrian M. Riley & Gaston Prior 2003. **British and Irish Pug Moths. A guide to their identification and biology.** 264 pp., twaalf kleurenplaten, 22 platen met zwart-witafbeeldingen, vele tekstfiguren in zwart-wit, 49 verspreidingskaarten. Harley Books (Martins, Great Horkeley, Colchester, Essex CO6 4AH, United Kingdom; harley@keme.co.uk); ISBN 0-946589-51-8. Prijs (gebonden, excl. porto) £29,50 (€ 44,25).

Er zijn recent drie grote publicaties verschenen over de spanrupsvlinders van het genus *Eupithecia*. Deze bij veel vlinderliefhebbers als 'zeer lastig' bekend staande groep is lange tijd verstoken geweest van degelijke determinatiewerken, maar daar is nu verandering in gekomen. In Entomologische Berichten van december 2003 schreef ik reeds over het werk van Vladimir Mironov, die een overzicht geeft van alle Europese soorten (inclusief *Perizomini*). Onlangs is ook het laatste deel uit de serie 'Die Schmetterlinge Baden-Württembergs' verschenen, waarin onder andere de *Eupithecia*'s uit de Duitse deelstaat worden behandeld. Eerstgenoemde publicatie bevat voor Nederlands gebruik in feite te veel soorten, de laatste is juist weer te beperkt. Het hier besproken boek daarentegen beantwoordt veel meer aan de behoeften van de Nederlandse vlinderliefhebber, omdat de Britse lijst met 52 soorten aardig overeenkomt met die van de 47 Nederlandse soorten, al zijn niet alle Nederlandse soorten op de Britse eilanden vertegenwoordigd.

Wie bekend is met de Engelse lepidopteraliteratuur zal opvallen dat het boekje in feite het midden houdt tussen de welbekende 'Skinner' en de grote serie van 'Heath et al.'. Laatstgenoemde komt van dezelfde uitgever (Harley Books)

en is door de herkenbaarheid prettig leesbaar. Veel informatie vertoont overlap met de andere genoemde literatuur en daar moet het boekje het dan ook niet van hebben. Ook de twaalf kleurenplaten, met helaas wat kleine foto's, brengen niet veel nieuws, hoewel de indeling op vleugelkenmerken (platen 4-8) op het eerste gezicht wel een aardige poging lijkt om het determineren te vergemakkelijken. Bij nadere beschouwing blijkt dit echter helemaal niet zo eenvoudig. Men moet over een redelijke voorkennis beschikken om de soorten enigszins in de beoogde groepen in te delen. Wel goed zijn de platen met de vlinders in hun natuurlijke omgeving, maar de foto's zijn helaas erg klein en vaak te donker of verkeerd van kleur. Met name de grote tekeningen van de aedeagi zijn zeer praktisch, maar die van de voor de determinatie zo belangrijke mannelijke sterna zijn weer te eenvoudig en incompleet. Zowel de mannelijke als vrouwelijke genitaliën worden nogal donker en woest afgebeeld, zodat men naar kenmerken kan gaan zoeken die er niet zijn. Zeer storend is dat bij de vrouwtjes alleen de bursa wordt afgebeeld en niet duidelijk is welke zijde men voor zich heeft (in situ ziet de bursa er aan alle zijden anders uit!); gebruikelijk is dat de ventrale (ostium) zijde wordt getoond, maar dit is niet altijd het geval. Heel bruikbaar zijn de tekeningen van de rupsen, maar wat jammer dat deze niet in kleur zijn uitgevoerd. De verspreidingskaarten hebben uiteraard betrekking op Groot-Brittannië en Ierland, waarbij de verspreiding per graafschap (counties) wordt weergegeven. Zeer bruikbaar zijn appendices II en III, waarin respectievelijk de fenologie en de voedselplanten van de rups worden weergegeven. De lange literatuurlijst tenslotte is zeer compleet en praktisch voor geïnteresseerden.

Bijzonder verheugd was ik met de verhelderende uitleg op bladzijde 142 van het probleem rond de identiteit van *Eupithecia absinthiata* en *E. goossensiata*. Hierin wordt, in tegenstelling tot de tekst van Vladimir Mironov, aannemelijk gemaakt dat beide taxa conspecific zijn. Reeds in 1986 werden door Riley kweekproeven gedaan waarbij hij beide taxa uit één kweek verkreeg met verschillende voedselplanten. Deze conclusie lijkt mij de belangrijkste bijdrage van dit boek aan de reeds bestaande literatuur over Europese soorten van *Eupithecia*. Ik zou er echter wel voor pleiten beide taxa (maar dan als vorm) ook in de toekomst gescheiden van elkaar te behandelen, opdat belangrijke oecologische gegevens bewaard blijven.

Ondanks de kritische aantekeningen is ook deze publicatie zeker aan te raden om bij determinatie van *Eupithecia*'s te gebruiken. Meest bruikbaar zijn de rupsentekeningen, de lijst met voedselplanten en de platen met de vlinders in hun natuurlijke omgeving. Afbeeldingen van vlindergenitalia kunnen er niet genoeg zijn, maar in deze publicatie zijn ze wat te sterk aangezet. Uiteraard is het prettig dat er een handzaam boek is verschenen waarin vrijwel alle Nederlandse soorten uitvoerig worden behandeld. € 44 is alleszins redelijk voor het gebodene.

Rob de Vos

Nieuwtjes

Promoties

Pre-emptive war leads to retaliation

To eat and not to be eaten – Do plant-inhabiting arthropods tune their behaviour to predation risk? Sara Magalhães, Universiteit van Amsterdam. Promotiedatum 23 april 2004.

In plant-inhabiting arthropods, predator-prey interactions usually involve a herbivorous prey that is killed by a predator. However, some prey stages may be invulnerable to predation. For example, larvae of the Western Flower Thrips (*Frankliniella occidentalis*) are the prey of the predatory mite *Iphiseius degenerans*, whereas thrips adults cannot be eaten. Still, the predatory mite is used as a biological control agent of thrips. Not only may prey be invulnerable, but predators also exhibit vulnerable stages: thrips larvae (and adults) can kill the eggs of *I. degenerans*. This counter-attack serves not only as food intake for the thrips, but it also deters the adult females of *I. degenerans*, presumably because they detect the danger to their offspring-to-be. This behaviour of *I. degenerans* results in a reduction in the predation risk of thrips larvae that are nearby killed eggs. However, the pre-emptive war by the thrips larvae does not always benefit them: when the eggs of *I. degenerans* are next to their mother, this female protects her offspring by killing more thrips larvae in the vicinity of her eggs. This protective parental care appears to be triggered by cues from the eggs and from the oviposition substrate. Therefore, 'who is the predator and who is the prey' depends critically on the stage composition of prey and predator and on relatedness among stages within a patch.

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-375 8275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl.

Hier vindt u ook de meest actuele informatie van het 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

21/8	excursie Oost
17-19/9	weekend Everts (NB datum!)
29/9	bijeenkomst Ter Haar, Lexmond
9/10	bijeenkomst Oost
5/9	excursie Mierenwerkgroep
13/11	Herfstvergadering NEV, Utrecht
27/11	bijeenkomst Everts
17/12	Entomologendag, Groningen

In de bus

Al ruim 350 NEV-leden krijgen de Verenigingsnieuws-mail. Als u die nog niet hebt gekregen dan was uw (huidige) e-mailadres niet bekend. Als u uw e-mailadres invoert in de ledenlijst-on-line of een mailtje stuurt aan secretaris@nev.nl krijgt ook u een plaatsje op de lijst. Zorgt u er wel voor dat wijzigingen doorgegeven worden?

Cadzand Vlinderland

Er is tot het eind van het jaar een bijzondere vlinder- en libellentoonstelling in Bezoekerscentrum 't Zwin, gebaseerd op het onderzoek van NEV-lid S. Aldahiri naar het voorkomen van vlinders en libellen in de kuststreek tussen Cadzand en 't Zwin. Bezoekerscentrum 't Zwin, Gerrit van Hoekestraat 2, NL-4525 NH Retranchement, zwincentrum@zeelandnet.nl, tel. 0117-392 221 / 0117-495 508

UES-reisbeurzen voor promovendi

Vanaf 2005 zal de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting promovendi in de gelegenheid stellen een reisbeurs voor bijvoorbeeld congresbezoek aan te vragen. Hiervoor gelden de volgende regels:

- * promovendi kunnen in het kader van hun promotie eenmaal een bijdrage verkrijgen voor een reisbeurs, bijvoorbeeld voor het deelnemen aan een congres. Het bestuur denkt hierbij aan een presentatie op een internationaal congres bij de afsluiting van het onderzoek, maar andere voorstellen worden ook in overweging genomen;
- * het maximum bedrag bedraagt €500,-. Het bestuur zal jaarlijks het maximum aantal beurzen voor promovendi, alsmede het maximum bedrag, vaststellen;
- * voor aanvragen gelden verder de normale voorwaarden van de UES. Zo zal de aanvrager het belang voor de Nederlandse entomologie moeten aantonen, dienen aanvragen voor 15 april respectievelijk 15 november van elk jaar bij de secretaris van de stichting te worden ingediend ten behoeve van de voorjaars- respectievelijk najaarsvergadering. Verdere voorwaarden zijn te vinden op de website www.nev.nl onder UES;
- * de eerste aanvragen zullen dus bij de voorjaarsvergadering van 2005 worden behandeld.

Boekverkoop

Tijdens de ledenvergadering is de vraag gesteld of de website van de NEV zou kunnen worden uitgebreid met een zogenaamde 'markt-plaats' waar leden entomologische boeken en dergelijke ter veiling

zouden kunnen aanbieden. Het NEV-bestuur ziet hiertoe vooralsnog geen mogelijkheid, vooral vanwege het arbeidsintensieve onderhoud dat een dergelijke voorziening vergt. Wel is er de mogelijkheid, dat leden van de vereniging lijstjes van entomologische boeken en dergelijke die zij ter overname willen aanbieden aan de secretaris NEV doen toekomen, die deze via het Verenigingsnieuws-on-line middels hyperlinks wil publiceren. De aanbiedingen dienen voorzien te zijn van een telefoonnummer en/of e-mailadres waar gegadigden zich kunnen vervoegen.

De verwijzingen worden eenmalig en gedurende maximaal een maand op de genoemde webpagina geplaatst. Met nadruk wordt er aan herinnerd dat de NEV zich niet bezighoudt met de handel in insecten.

KNNV-insectenweekend

De Landelijke Insectenwerkgroep (LIW) van de KNNV organiseert een weekend van vrijdag 27 augustus tot en met zondag 29 augustus. Als accommodatie is gekozen voor kampeerboerderij 'Het Holtingerzand' te Uffelte (Zuidoost-Drenthe). De boerderij is gelegen te midden van een zeer gevarieerd natuurgebied met bossen, heidevelden, vennen en zandverstuivingen en in de nabijheid van de nationale parken Dwingelderveld en het Drents-Friese Wold. Het weekend begint op vrijdagavond om 20.00 uur met een dialyzing over de natuurgebieden in de directe omgeving. Na de lezing en op zaterdagavond zal een speciale vanglamp geplaatst worden om nachtvlinders te kunnen bekijken. Op zaterdag en zondag worden een paar terreinen in de directe omgeving bezocht en geïnventariseerd. Zondagmiddag omstreeks 15.00 uur eindigt het weekend.

Deelname van NEV-leden, wordt zeer op prijs gesteld, vooral vanwege hun inbreng op het gebied van vangtechnieken en determinatiehulp. Voor nadere informatie en/of opgave kunt u terecht bij: Arjan van der Veen, avdveen@cuci.nl, telefoon 0320 - 246631

Gezocht: veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje

In 2003 is op een aantal plaatsen in Nederland het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis* (Pallas)) buiten aangetroffen. Deze uitheemse soort is in het verleden als biologische bestrijder uitgezet tegen bladluizen in land- en tuinbouw en openbaar groen. Recent heeft het zich in België en Duitsland en nu ook in Nederland gevestigd. *Harmonia axyridis* is tot nu toe vooral uit het zuiden en midden van Nederland bekend. Het is nog niet overal gesignaleerd, maar de verwachting is dat het spoedig ook elders in ons land te vinden zal zijn. Deze situatie vormt een unieke gelegenheid om haar aanwezigheid en uitbreiding op de voet te volgen en te kijken naar de mogelijk invloed op andere inheemse lieveheersbeestjes. Om de aanwezigheid en verdere uitbreiding van *H. axyridis* in ons land de komende jaren goed te kunnen volgen, willen wij iedereen vragen zijn of haar waarnemingen zo goed mogelijk vast te leggen en deze aan een van onderstaande adressen door te geven.

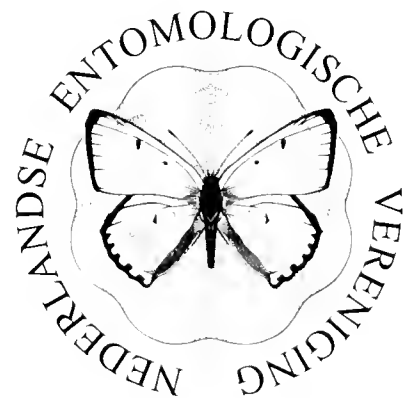
Jan Cuppen (jan.cuppen@wur.nl)

Paul van Wielink (pv.wielink@inter.nl.net)

Theodoor Heijerman (theodoor.heijerman@wur.nl)

Antoon Loomans (a.j.m.loomans@minlnv.nl)

Voor nadere informatie wordt verwezen naar het Verenigingsnieuws-on-line



Peter Koomen

Column: Loesje eet mee

Column: *Loesje joins dinner*

105

Frits Bink & Rosita Moenen

Leefwijze en habitat van de sleedoornpage *Thecla betulae* (Lepidoptera: Lycaenidae)

Life-history and habitat of the brown hairstreak Thecla betulae (Lepidoptera: Lycaenidae)

106

Oscar Vorst

Nieuws over Nederlandse kortschildkevers 3 – Steninae, Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae)

News on Dutch rove beetles 3 – Steninae, Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae)

113

Jan Muilwijk & Ron Felix

Wijzigingen in de naamlijst van de Nederlandse loopkevers en enkele opmerkingen over recent gepubliceerde verspreidingsgegevens

Changes in the checklist of Dutch carabid beetles and some remarks on recently published distribution records

122

Ben van As & Willem N. Ellis

Zeldzaamheden in aantal

Rarities in abundance

129

H.A. Bijl & H.J. Holsteijn

Afdeling Noord van de NEV

Section 'North' of the NEV

132

Uitgelezen

135

Nieuwtjes

136

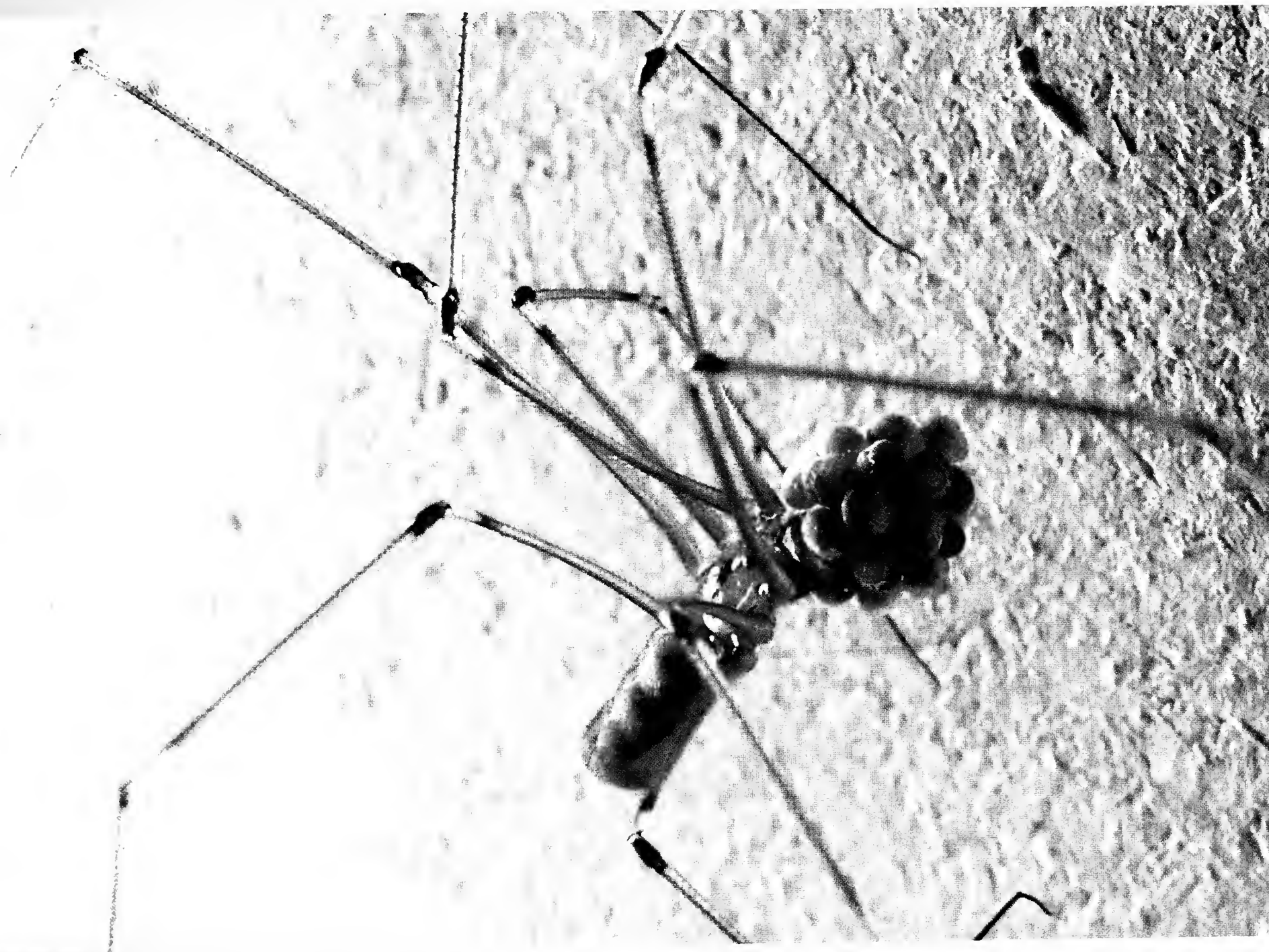
Verenigingsnieuws

2620

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

MUSEUM
LIBRARY
HARVARD
UNIVERSITY

64 (5) – oktober 2004



In dit nummer onder meer:

- Treklinders in 2001*
- Schimmels als vijand van mijten*
- Libellen in Zuid-Nederland in 1951 en in 2001*

Rob de Vos & Willem N. Ellis
 Leo van der Geest
 Klaas-Douwe Dijkstra &
 Vincent Kalkman

Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat in principe altijd een of meer onderzoeks- en/of thematische artikelen en verenigingsnieuws. Andere rubrieken worden geplaatst voor zover ze voorhanden zijn en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten worden slechts bij hoge uitzondering 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 aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam, het volledig adres en van de eerste auteur zo mogelijk ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel krijgt een korte Nederlandse (100 woorden) en een lange (300 woorden) Engelse samenvatting, inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel krijgt een korte Engelse samenvatting en een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de letterlijke vertaling van de titel;
- vermeld ongeveer 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 bijzichten zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst; plaats de bijzichten en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) dienen als 'hard copy' (dus niet digitaal!) samen met de definitieve versie van het artikel aan de redactie te worden opgestuurd;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen 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, Van Alkemade 1991, Brongersma 1999);
- 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#;
- plaats tabellen na de summary/samenvatting; lever deze eveneens zo plat mogelijk aan, dus niet in een Wordtabel, maar achteraan de lopende tekst, met één tab tussen de kolommen.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst:

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
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.
Jong H de 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam 1: 1-271.
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. De lengte is inclusief figuren bij voorkeur zes pagina's in druk. Een pagina in *Entomologische Berichten* telt wanneer deze geheel met tekst gevuld zou zijn ongeveer 900 woorden. Voor illustraties gaat hier een aan de grootte evenredig aantal woor-

den af. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Naast een Nederlandse samenvatting van maximaal 100 woorden wordt er ook om een langere Engelse samenvatting gevraagd (300 woorden). Bij een Engelse hoofdtekst wordt er naast een korte Engelse samenvatting ook een lange Nederlandse samenvatting gevraagd (100 respectievelijk 300 woorden). Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd. Het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en 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 zowel in de Engelse als de Nederlandse taal geschreven worden. Bij Nederlandse tekst wordt naast een Nederlandse samenvatting (maximaal 100 woorden) ook een langere Engelse samenvatting gevraagd (200 woorden). Bij een Engelse tekst komt naast een Engelse samenvatting een langere Nederlandse samenvatting (100 respectievelijk 200 woorden). De totale lengte van een onderzoeksartikel bedraagt in principe drie gedrukte pagina's. Wanneer u hiervan wilt afwijken wordt u verzocht tevoren met de redactie te overleggen.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de Nederlandse fauna worden gepubliceerd. Korte mededelingen zijn bij voorkeur in het Nederlands gesteld en bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Ook Korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek bevat bijvoorbeeld aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit geval zal naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift elke aankondiging een korte samenvatting bevatten van de inhoud van het onderzoek.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld korte aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Boekaankondigingen zullen doorgaans, naast de bibliografische gegevens, slechts een paar regels beslaan. Afhankelijk van het veronderstelde belang van een publicatie kan besloten worden een uitgebreidere recensie te geven (ca. 450 woorden). Recensies zullen veelal op verzoek van de redactie worden geschreven, maar spontaan aangeleverde recensies zijn eveneens van harte welkom.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt gratis 50 overdrukken. Voor meer overdrukken dient men contact op te nemen met de redactie.

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, Zoölogisch Museum, sectie Entomologie, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam, h.dejong@science.uva.nl

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Herman de Jong (eindredactie), Guido Keijl, Rinny Kooi & Renate Smallegange

Vormgeving Guido Keijl

Ontwerp Jeroen de Rond

Foto omslag Huisspin *Pholcus phalangioides* vrouwtje met eicoon, april 2002, Tilburg - Peter Groenewegen (www.degroeneman.nl)

Column

Op weg naar een betere wereld

Peter Koomen
pkoomen@worldonline.nl

'Dan schakelen we nu over naar Peter Koomen, onze speciale verslaggever bij het 16e wereldspinnencongres in België. Peter, kun je me verstaan?'

'Ja Sasja, het is hier wat rumoerig met al die opgewonden spinnenmensen, maar je komt goed door in mijn linker oor.'

'Hoe is de stemming?'

'Nou, goed natuurlijk. Er zijn hier zo'n 250 spinnendes-kundigen van over de hele wereld bij elkaar. Vaak hebben die elkaar jaren niet gezien, dus je begrijpt, het is een informatie-uitwisseling van jewelste. Er komen foto's tevoorschijn van bijzondere vondsten, buisjes met geconserveerde spinnen gaan van hand tot hand, er zijn nieuwe spinnenboeken te koop, er hangen tientallen posters met onderzoeksresultaten en er zijn powerpointpresentaties in drie zalen tegelijk. Het is ook altijd weer bijzonder prettig om met zoveel gelijkgestemden bij elkaar te zijn. Je voelt elkaar aan, je hoeft niet steeds uit te leggen waarom je zo geïnteresseerd bent in spinnen, want dat spreekt vanzelf.'

'Eh, ja, natuurlijk. Ben je nog iets te weten gekomen over de nieuwste ontwikkelingen?'

'Nog niet zoveel. Het congres is nog maar net begonnen, maar het ziet er naar uit dat werken met DNA eigenlijk al heel gewoon geworden is. En er zijn natuurlijk weer heel veel nieuwe soorten ontdekt. Vooral in boomkruinen blijken veel meer soorten voor te komen dan men ooit voor mogelijk had gehouden. Maar ook over de grond loopt nog steeds van alles rond, zoals wolfspinnen. Er zijn deze keer zóveel presentaties over wolfspinnen geprogrammeerd, dat er al van een 'wolfspider maffia' wordt gesproken. Er is ook een kleine opleving van onderzoek naar sociale spinnen, die in groepsverband leven en gezamenlijk veel grotere prooien aankunnen dan in hun eentje.'

'Daar kan ik me sinds 'Arachnophobia' wel iets bij voorstellen, Peter. Zijn er nog problemen?'

'Ja, de Australiërs waarschuwen ons om toch vooral niet te zachtzinnig op te treden tegen 'hun' redback spider, een soort zwarte weduwe die op meer plaatsen in de wereld opduikt. En verder zullen er voorlopig nog wel even wat dingen te onderzoeken blijven. Er zijn nu 38.663 soorten spinnen bekend over de hele wereld, maar grote delen van Afrika, Azië, Australië en Zuid-Amerika zijn nog slecht onderzocht, en daar zitten nu juist de tropische regenwouden met de grootste diversiteit. Grote kans dat het aantal soorten nog wel eens verdubbelt. Maar dan heb je ze alleen nog maar beschreven en een naam gegeven. Daarna begint het pas. Dan kun je gaan kijken wat voor zintuigen ze hebben, hoe ze hun prooien vangen, wat voor webben ze maken, wat hun paar-gedrag is, wat voor trucs het vrouwtje van binnen met sperma uithaalt om bevrucht te worden door het mannetje van haar keuze, en ga zo maar door. We weten bijvoorbeeld nog steeds niet precies waarom zoveel spinnenmannetjes aanzienlijk kleiner zijn dan hun vrouwtjes of waarom sommige spinnen zigzagbanden in hun webben hebben. Dat zijn geen problemen waar de wereld wakker van ligt, maar bij spinno-

logen blijft het toch knagen.'

'Maar wat gaan ze nu besluiten, denk je?'

'Besluiten? Waarover?'

'Nou, hoe alle spinnen eindelijk de wereld uit geholpen gaan worden!'

'De wereld uit?'

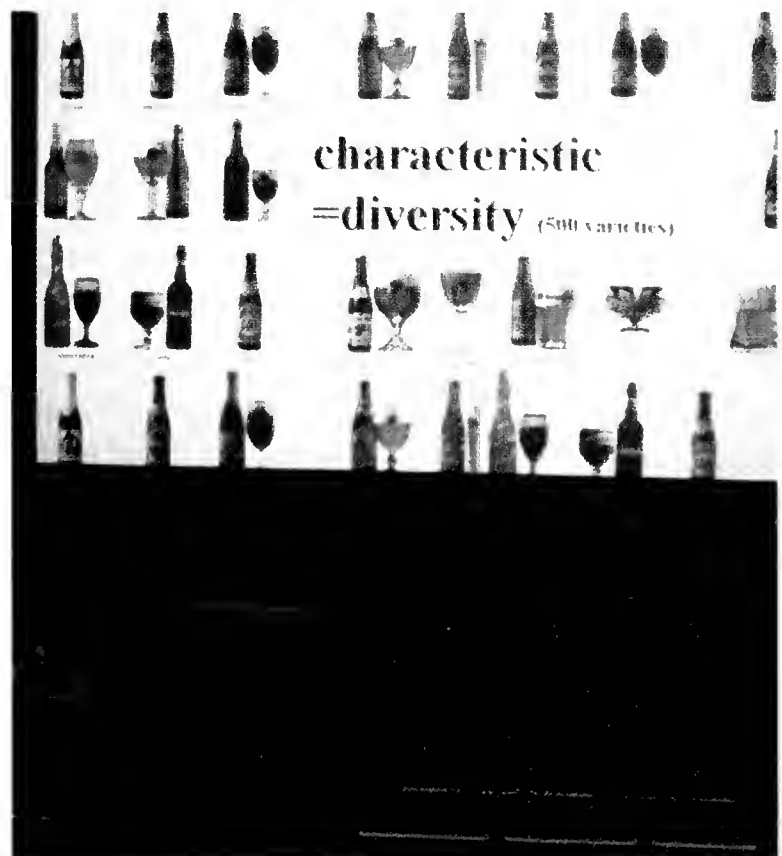
'Ja, daar ging het toch om? Alle spinnen zijn gevaarlijk want ze zijn giftig. Dat werd bij het vorige congres nog eens bevestigd. Hoog tijd dat daar iets tegen gedaan wordt. Ze zouden in Brussel toch eindelijk besluiten tot maatregelen om alle spinnen in elk geval uit Europa te verwijderen?'

'In Brussel? Maar ik zit in Gent!'

'Oeps, verkeerde spinnencongres. Peter, bedankt voor je commentaar. Dan schakelen we nu over naar onze verslaggever bij het Europees Parlement in Brussel. Paul, hoe gaat het daar?'

'Nou fantastisch Sasja. Er is hier geen spinnendes-kundige te bekennen! Die zitten allemaal in Gent, haha! De meest hinderlijke spinnenkenner, die van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen hier in de achtertuin, organiseert het congres zelfs! Die man heeft al weken geen krant of TV gezien. Helemaal schaakmat gezet! We worden hier dus niet gehinderd door welke vorm van deskundigheid dan ook. Het ziet er naar uit dat er al binnen het uur een besluit zal zijn. Dat is dan waarschijnlijk het snelste besluit dat hier ooit genomen is. Maar ja, het gaat ook om een belangrijke diergroep, waar nodig iets aan gedaan moet worden.'

... Wat er al niet door je hoofd spookt als je tijdens een congres in Gent even een uurtje gaat liggen in een snikhete hotelkamer na een ingelast college Belgisch Bier met practicum



Trekvlinders en dwaalgasten in 2001 en recente adventieve vondsten (Lepidoptera). Tweeënzestigste jaarverslag

In dit tweeënzestigste jaarverslag over trekvlinders in Nederland wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste waarnemingen in 2001. Door 106 vrijwilligers en organisaties zijn 25 soorten waargenomen. De drie bekendste soorten, atalanta, distelvlinder en gamma-uil, zijn in vrij normale aantallen waargenomen. Opvallend slecht was het gesteld met de beide luzernevlinders. Er zijn ook enkele bijzondere soorten gezien zoals het tijgerblauwtje, de spanner *Cyclophora puppillaria* en de uil *Autographa bractea*. Een zeldzame dwaalgast is de zogenaamde bonte beer (*Callimorpha dominula*). Ook is weer een aantal adventieve soorten gemeld.

We hebben geprobeerd om iets meer details te geven over de drie gewoonste trekvlindersoorten in 2001: atalanta, distelvlinder en gamma-uil. Wanneer de aantallen gecorrigeerd zijn op waarnemersintensiteit blijkt dat atalanta niet alleen vroeger is waargenomen dan de andere twee, maar dat het jaartotaal ook veel sterker opliep. Er blijken echter grote regionale verschillen te bestaan in de aantalsontwikkeling van de drie soorten. Het meest opvallend is dat de atalanta zich in het noordwesten veel sterker en sneller uitbreidde dan in de andere delen van het land; vooral in het zuidoosten was het aantal waarnemingen opvallend laag. De gamma-uil daarentegen heeft het in het noordwesten juist opvallend minder goed gedaan dan elders.

Entomologische Berichten 64(5): 138-145

Trefwoorden: dwaalgasten, registratie

Inleiding

Sinds 1940 worden ieder jaar door vele vrijwilligers en werkgroepen in Nederland trekvlindergegevens bijeengebracht. Het is de taak van de Trekvlinderregistratie Nederland (geïntegreerd in de EIS-werkgroep Vlinderfaunistiek) deze gegevens te verzamelen, digitaal op te slaan en jaarlijks een over-

Rob de Vos & Willem N. Ellis

Trekvlinderregistratie Nederland
onderdeel van EIS-Werkgroep Vlinderfaunistiek
Zoölogisch Museum Amsterdam
Sectie Entomologie
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam
rvos@science.uva.nl

zicht te publiceren, zodat de gegevens, onder voorwaarden, beschikbaar zijn voor iedereen die er gebruik van wil maken. In tabel 1 vindt u het overzicht over de gegevens van het jaar 2001.

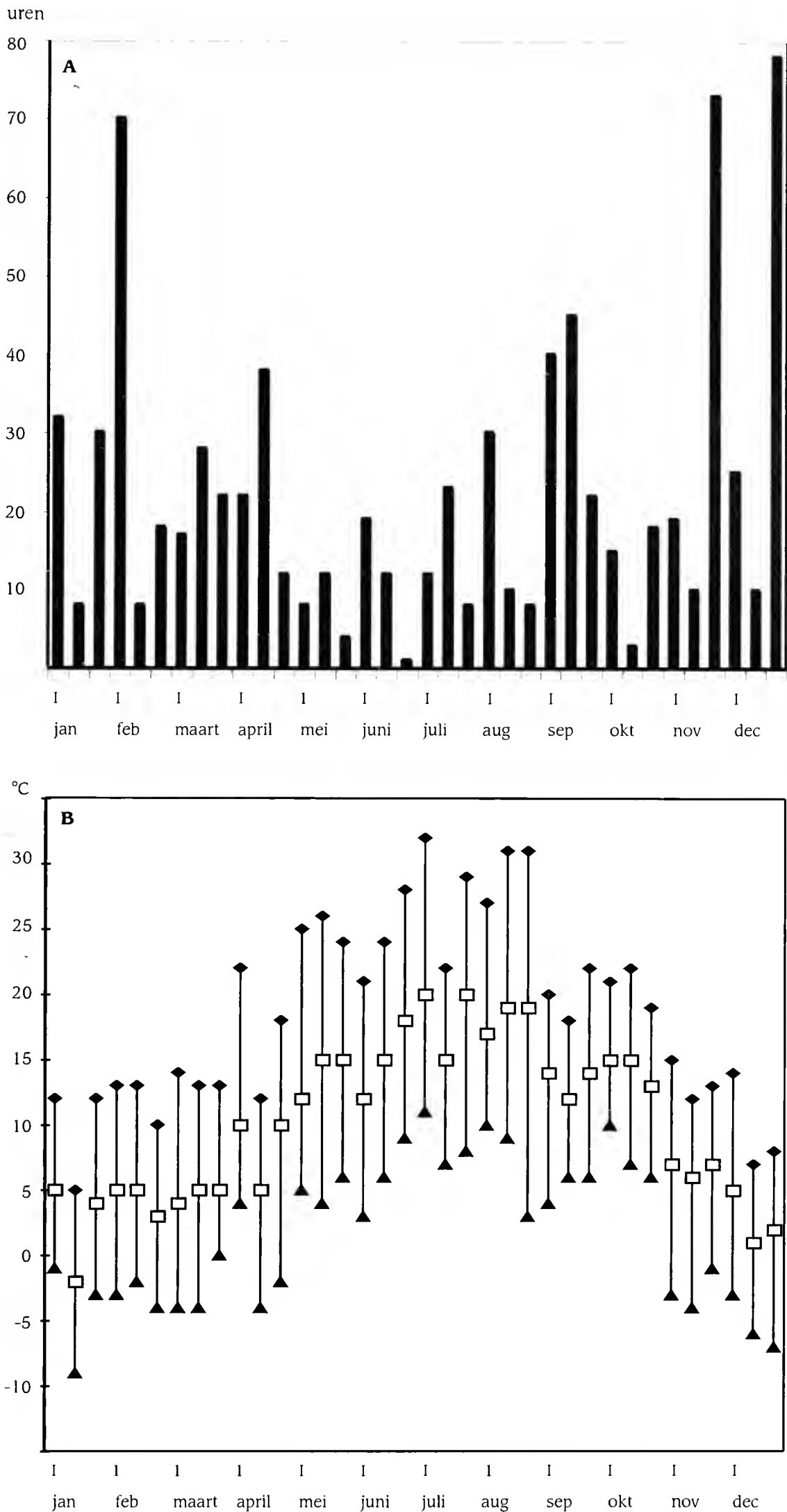
De definitie van een trekvlinder in Nederland is verwoord in de 'Handleiding bij het waarnemen en registreren van Nederlandse trekvlinders' (De Vos 1992) en houdt in dat een trekvlinder op eigen kracht al dan niet jaarlijks ons land bezoekt en onze winters gewoonlijk niet kan overleven. Dat betekent dus dat de soort zich hier niet permanent kan vestigen. Dwaalgasten zijn in onze definitie geen trekvlinders; het zijn soorten die in Nederland niet inheems zijn maar wel in onze buurt hun areaal hebben en waarvan zo nu en dan exemplaren in ons land worden waargenomen. Zij worden als aparte categorie eveneens in het verslag opgenomen. Bij gunstige omstandigheden kunnen dergelijke soorten tijdelijk populaties in ons land handhaven. Adventieven zijn soorten die beslist niet op eigen kracht naar ons land kunnen komen, maar hier toch (levend) zijn terechtgekomen. Met name de opvallende en uitzonderlijke waarnemingen binnen deze categorie worden in het jaaroverzicht opgenomen. Van alle hierboven genoemde categorieën willen wij graag waarnemingen ontvangen.

De provincies worden in de tekst als volgt afgekort: Groningen (Gr), Friesland (Fr), Drenthe (Dr), Overijssel (Ov), Gelderland (Ge), Utrecht (Ut), Flevoland (Fl), Noord-Holland (NH), Zuid-Holland (ZH), Zeeland (Zl), Noord-Brabant (NB) en Limburg (Li).

Het weer in 2001 en de invloed ervan op de migranten

Het jaar 2001 was zeer warm, zeer nat en zonnig (figuur 1). Het jaar begon koud met een aantal ijsdagen met sneeuw in januari. Februari en maart waren qua temperatuur normaal, maar zeer nat met zowel regen (soms ijzel) als sneeuw. Ook april was erg nat, maar de eerste temperaturen boven de 20 °C werden in de eerste decade van april gemeten. Vanaf mei begon een lange warme periode, waarin de gemiddelde temperatuur overdag niet meer onder de 20 °C kwam. Bovendien was mei een droge maand. Eind juni maar vooral de eerste decade van juli waren zeer warm; het warme weer hield zelfs aan tot eind augustus, dat een van de warmste augustusmaanden in 100 jaar was. Augustus kende echter wel een aantal hevige onweersbuien, waardoor deze maand gemiddeld zeer nat was. In september volgde een omslag met zeer veel regen, waarbij de temperatuur flink daalde, soms tot onder de 20 °C, maar daarna weer steeg en erna vrij stabiel bleef. Daardoor was oktober juist weer warmer en droger dan gemiddeld: de warmste oktober sinds de metingen van het weer in Nederland in 1706 zijn begonnen! In november daalde de temperatuur geleidelijk. Het bleef vrij zacht maar 's nachts daalde de temperatuur regelmatig onder 0 °C en de eerste sneeuw viel. Met name de tweede en derde decade van december waren koud met nu en dan sneeuw (KNMI 2002).

Opvallend is dat ondanks de koude start van het jaar vrij veel overwinterende atalanta's (*Vanessa atalanta* (Linnaeus)) zijn gesignaleerd die tijdens de schaarse warmere dagen in die periode het luchtruim kozen. Voor de belangrijkste trekvlinders - koolmotje (*Plutella xylostella* (Linnaeus)), atalanta, distelvlinder (*V. cardui* (Linnaeus)) en gamma-uil (*Autographa gamma* (Linnaeus)) - begon het migratieseizoen pas in april, toen de temperaturen hoger werden. In mei tot en met juli namen de aantallen atalanta's geleidelijk toe, maar tot spectaculaire aantallen kwam het niet. Gamma-uil en vooral distelvlinder waren tot juli zelfs schaars. Het lang aanhoudende warme weer van de zomer heeft blijkbaar wel een gunstige invloed gehad op de ontwikkeling van de tweede (hier opgroeiende) generatie van atalanta en



Figuur 1. Weersomstandigheden in 2001, waargenomen te De Bilt (gegevens KNMI 2002). **A** Neerslagduur per decade in uren. **B** Gemiddelde (vierkantjes), minimum- (driehoekjes) en maximumtemperatuur (ruitjes) per decade in °Celsius.

Weather in 2001 as recorded in De Bilt, Utrecht (data from KNMI 2002). **A** Precipitation per decade, in hours. **B** Average (squares), minimum (triangles) and maximum (diamonds) temperature per decade in degrees Celsius.

Tabel 1. Waargenomen aantallen trekvlinders per decade in 2001. * = eieren, rupsen en/of poppen; - = geen waarnemingen.
*Butterflies and moths recorded in 2001. * = eggs, caterpillars and/or pupae; - = not recorded.*

soort	januari			februari			maart			april			mei			juni			juli		
	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
<i>Plutella xylostella</i>	-	-	1	-	-	11	-	3	13	15	17	7	3	44	197	72*	168				
<i>Zeiraphera griseana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Loxostege sticticalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Udea ferrugalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1				
<i>Nomophila noctuella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	5	4	1				
<i>Palpita unionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Colias croceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-				
<i>Colias hyale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Vanessa atalanta</i>	2	2	10	3	2	1	4	33	55	115*	119	155*	531*	514*	615*	1143*					
<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	-	-	1	2	3	12	26	8*	10	13	29	77	110*					
<i>Lampides boeticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Cyclophora pupillaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Rhodometra sacraria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Orthonama obstipata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Acherontia atropos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Agrius convolvuli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			1		
<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	8	-	7	17	15	11					
<i>Autographa gamma</i>	-	-	-	-	-	4	5	3	8	26	49	82	99	380	606	980*					
<i>Autographa bractea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Chrysodeixis chalcites</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	2					
<i>Spodoptera exigua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Helicoverpa armigera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Mythimna vitellina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Peridroma saucia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Agrotis ipsilon</i>	-	-	-	-	1	3*	-	-	1	-	1	3	4	3	2	5					

gamma-uil, want vooral in de derde decade van augustus schoten de aantallen enorm door. De veel koudere september zette echter een rem op deze ontwikkeling, zodat aantallen van voornoemde soorten sterk terugliepen. De kolibrievlinder (*Macroglossum stellatarum* (Linnaeus)), die het gehele jaar schaars was in ons land, bleek juist in die periode een kleine opleving te hebben. Ook *Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller) werd met name in de laatste decade van september wat meer gezien. De temperatuurstijging in oktober heeft bovendien bij atalanta, gamma-uil en koolmotje tot een kleine opleving geleid, waarbij niet uitgesloten kan worden dat hiertussen exemplaren van een derde generatie vlogen. In de zeer koude derde decade van december zijn geen trekvlinders meer gezien, maar een taaie atalanta en zelfs een koolmotje werden nog tot in de eveneens koude voorgaande decade gezien.

Opmerkelijke waarnemingen

Zeiraphera griseana (Hübner) – Deze in Nederland zeldzame migrerende bladroller (Tortricidae) wordt sinds 1990 bij de registratie betrokken. De soort wordt niet elk jaar waargenomen en de aantallen zijn bijna altijd klein. Een uitzondering is het eerste jaar waarin de telling voor deze soort begon, met maar liefst 32 exemplaren. In 2001 werd slechts een exemplaar gezien, op 25 augustus te Midsland (Terschelling) door P.J. Zumkehr.

Loxostege sticticalis (Linnaeus) – Ook deze pyralide is gewoonlijk zeldzaam en wordt niet elk jaar waargenomen, maar de laatste vijftien jaar wordt de vlinder wat vaker gezien. In 2001 zijn zes exemplaren genoteerd en dat is niet slecht, hoewel dit aantal in het niet valt bij het totaal van re-

cordjaar 1995 met 179 exemplaren! De locaties waren zeer verspreid over het land: duinen van Oosterend (Terschelling, P.J. Zumkehr), Wezep (Ge, K.J. Huisman), Zelhem (Ge, J.H.H. Zwier), Vlaardingen (ZH, H. Nagel), Rotterdam (ZH, J.A.W. Lucas) en Clinge (Zeeuws Vlaanderen, E. Taelman).

Palpita unionalis (Hübner) – Vrijwel elk jaar wordt er slechts een exemplaar van deze spierwitte pyralide waargenomen, uitgezonderd 1982 (25 exemplaren). Het is dus wel een frequente bezoeker van ons land, maar vermoedelijk in uiterst kleine aantallen. Op 25 oktober 2001 is een exemplaar gevangen in de lichtval van A.M. Baaijens te Groot Abeele (Oost-Souburg, Ze).

Colias croceus (Fourcroy) – Voor de oranje luzernevlinder was 2001 een slecht jaar. De negen waargenomen exemplaren staan in schril contrast met de 1685 van het jaar ervoor! Het totaal is zelfs sinds 1995 niet zo laag geweest. De oranje luzernevlinder staat bekend om zijn grote aantalsfluctuaties, maar een reden hiervoor is niet bekend. In 2001 zijn vooral in de zuidelijke helft van ons land exemplaren gezien: Gulpen (Li, F.J. van Oosterhout), Heer (Li, J.J.M. Moonen), 's-Gravendeel (ZH, drie exemplaren, waarvan een vroege op 10 mei, Vlinderwerkgroep Hoekschevaards Landschap), Oud Beijerland (ZH, H. Bunjes), Kapelle (Ze) en Vlissingen (Ze, beide Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland). Petten (NH, R. Gronert) was de enige noordelijke waarneming.

Colias hyale (Linnaeus) – Ook voor de gele luzernevlinder bleek 2001 zeer slecht te zijn verlopen. Sinds 1988 was niet zo'n laag aantal vlinders waargenomen. De twee exemplaren zijn beide vrij laat en ver van elkaar gezien: op 19 augustus te 's-Gravendeel (ZH, Vlinderwerkgroep Hoekschevaards

Tabel 1 vervolg.
Table 1 continued.

soort	augustus			september			oktober			november			december		totaal
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	
<i>Plutella xylostella</i>	69	142	158	8	2	11	12	72	21	2	1	1	-	1	1051*
<i>Zeiraphera griseana</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Loxostege sticticalis</i>	-	-	-	-	1	4	-	1	-	-	-	-	-	-	6
<i>Udea ferrugalis</i>	1	3	11	10	-	1	-	5	4	6	1	1	1	-	45
<i>Nomophila noctuella</i>	4	16	45	1	5	69	5	13	4	1	-	-	-	-	178
<i>Palpita unionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Colias croceus</i>	-	1	4	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	9
<i>Colias hyale</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Vanessa atalanta</i>	1111*	3041*	6804	814*	941	1471	848*	1158	192	48	4	-	2	1	19739*
<i>Vanessa cardui</i>	73	121	182	21	28	25	12	13	1	12	-	1	1	-	781*
<i>Lampides boeticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cyclophora pupillaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhodometra sacraria</i>	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	4
<i>Orthonama obstipata</i>	-	-	1	-	-	-	-	6	4	-	-	-	-	-	11
<i>Acherontia atropos</i>	1	*	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	5*
<i>Agrius convolvuli</i>	-	1	1	1	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	8
<i>Macroglossum stellatarum</i>	8	1	12	18	17	15	5	3	-	-	-	-	-	-	141
<i>Autographa gamma</i>	584	1848	6202*	305	229	297	196	305	36	12	-	1	-	-	12257*
<i>Autographa bractea</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Chrysodeixis chalcites</i>	4	8	52	7*	1	12	1*	1	3	1	2	-	-	-	98*
<i>Spodoptera exigua</i>	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	4
<i>Helicoverpa armigera</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	*	-	-	-	-	-	1*
<i>Mythimna vitellina</i>	1	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	5
<i>Peridroma saucia</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	3
<i>Agrotis ipsilon</i>	32	39	35	8	10	21	13	10	4	1	-	1	-	-	197*

Landschap) en op 1 september te Schiermonnikoog (Fr, W. Poppe).

Lampides boeticus (Linnaeus) (figuur 2) – Het tijgerblauwtje is niet zo vaak in Nederland gezien. Vaak betreft het bovendien ongewild meegevoerde exemplaren in groente of fruit en worden ze binnenshuis of in supermarkten aangetroffen. In 2001 werd het zevende exemplaar voor ons land op 12 oktober in de Amsterdamse Waterleidingduinen echter in de (warme) buitenlucht waargenomen en fotografisch vastgelegd (NH, A.W. Wielemaker, via De Vlinderstichting).



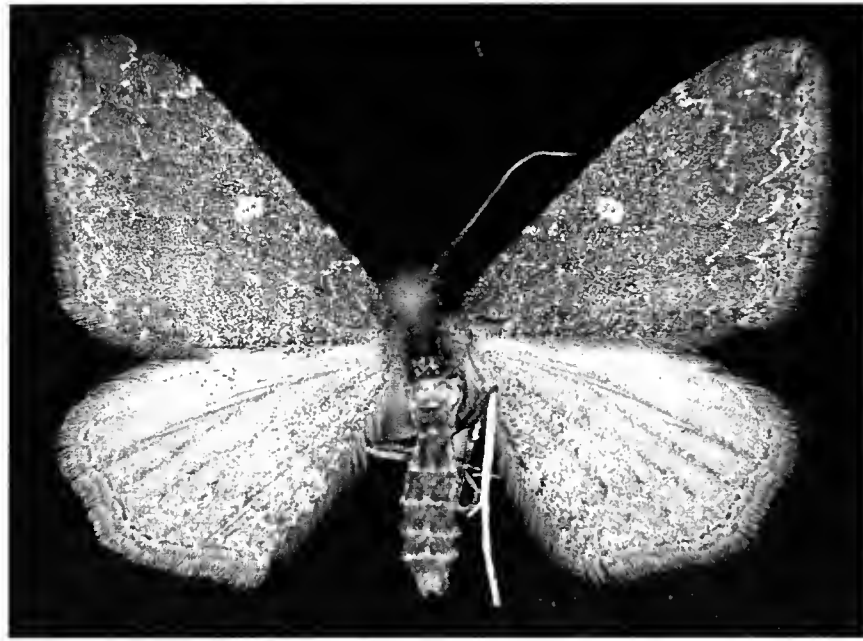
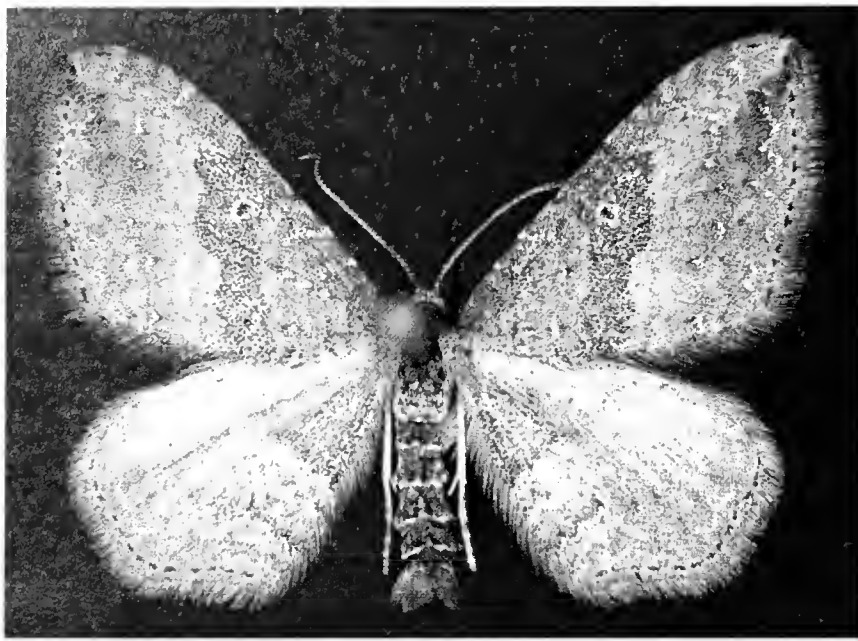
Figuur 2. Tijgerblauwtje (*Lampides boeticus*) gefotografeerd in de Amsterdamse Waterleidingduinen, 12 oktober 2001. Foto: A.W. Wielemaker
Long-tailed Blue (Lampides boeticus) is seldom seen in the field in The Netherlands. This individual was photographed in the dunes near Haarlem, Noord-Holland.

Cyclophora pupillaria (Hübner) – Deze vrij onopvallend getekende spanner is sinds de trekvlinderregistratie in 1940 in slechts acht jaren gezien, waarvan 1995 met negentien exemplaren het beste was. In 2001 werd een exemplaar op 18 oktober gevangen te Apeldoorn (Ge, J. Kerseboom).

Orthonama obstipata (Fabricius) (figuur 3) – De laatste twaalf jaar lijkt deze vlinder wat vaker te worden gezien. De indruk bestaat echter dat veel waarnemers de soort niet goed kennen. Hij lijkt wel wat op de veel gewonere *Xanthorhoe*-soorten. Mannetje en vrouwtje zien er bovendien verschillend uit (sexuele dimorfie). Evenals in 1998 en 2000 werden in 2001 elf exemplaren geteld. De meeste vlinders zijn in het zuidwesten van ons land gezien, maar ditmaal zijn er ook enkele noordelijke vindplaatsen: Dalfsen (Ov, A. Goutbeek), Wezep (Ge, K.J. Huisman), Hatertse Vennen (Ge, H. ten Holt), Honselersdijk (ZH, J. Scheffers), Reuselse Moeren en de Kaaistoep (NB, beide F. Post), Kortgene (Ze, J. van Vuure, twee exemplaren) en Groot Abeele (Oost-Souburg, Ze, A.M. Baaijens, drie exemplaren).

Autographa bractea (Denis & Schiffermüller) – Deze vrij zeldzame trekvlinder werd voor het laatst in 1992 waargenomen. A.M. Baaijens trof op 7 augustus 2001 een exemplaar aan in zijn vlinderval te Groot Abeele (Oost-Souburg, Ze).

Mythimna vitellina (Hübner) – Het lijkt erop dat deze soort in ons land wat algemener wordt: met vijf exemplaren is het aantal waargenomen exemplaren sinds 1992 niet meer zo goed geweest. Opvallend is dat de vlinders alle met behulp van vlindervallen zijn gevangen, vermoedelijk omdat ze laat in de nacht vliegen en met behulp van andere vangmethoden worden gemist. De volgende locaties konden worden geno-



Figuur 3. *Orthonama obstipata*. De seksuele dimorfie tussen mannetje (links) en vrouwtje (rechts) is duidelijk te zien. Foto's: Marjan van Dam

Orthonama obstipata. The sexual dimorphism between male (left) and female (right) is obvious.

teerd: Twello (Ge, J.B. Wolschrijn), Zelhem (Ge, J.H.H. Zwier), Kortgene (Ze, J. van Vuure) en Groot Abeele (Oost-Souburg, Ze, A.M. Baaijens).

Callimorpha dominula (Linnaeus) – De bonte beer is geen trekvlinder maar een zogenaamde dwaalgast, die vroeger in Limburg vermoedelijk inheems was. Deze beervlinder komt op sommige plaatsen in Duitsland nog veelvuldig voor en kennelijk weten enkele exemplaren soms ons land te bereiken. Zo werd op 7 juli 2001 te Drempt (Ge) een exemplaar gevangen door C.G.A.M. Naves, ver weg van de vindplaatsen in Limburg, waarvan overigens de laatste waarneming dateert uit 1993 (Susteren).

Interessante adventieve vondsten

Elk jaar worden voor ons land vreemde vlinders aangetroffen in goederen en voertuigen, die zodoende onbedoeld naar ons land zijn gekomen. Meest spectaculair zijn natuurlijk de vondsten in het 'vrije veld', waarbij we meestal naar de oorsprong van transport moeten gissen. De Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen ontvangt elk jaar vele meldingen en meestal betreft het ook steeds weer dezelfde soorten. Soms worden er uitzonderlijke soorten gezien die we niet vaak of nooit eerder hebben aangetroffen. Tot die laatste categorie wordt deze rubriek beperkt, omdat een eindeloze herhaling van (vaak schadelijke) geïmporteerde soorten in dit kader niet zinvol is.

Dryas julia (Fabricius) (Nymphalidae) – A. Poortinga ving deze opvallende rode passiebloemvlinder op 7 augustus 2001 in Gaastmeer (Fr) (Sinnema 2002). Het is uitgesloten dat deze in Zuid- en Midden-Amerika voorkomende vlinder op eigen kracht hier terecht is gekomen. Het is echter een populaire en veel gekweekte vlinderkassoort, dus met enige zekerheid kan worden gesteld dat dit een ontsnapt dan wel losgelaten exemplaar betreft.

Copaxa lavendera Westwood (Saturniidae) (figuur 4) – Na de twee meldingen in het vorige verslag (De Vos 2003) volgden er nog twee! Deze grote gele nachtpauwoog uit Zuid-Amerika kiest kennelijk de gekste plaatsen uit. Zo werd in Zwaag-

westeinde (Fr) op 13 mei 2001 een exemplaar tussen snijbloemen gevonden (melding via H.A. Bijl) en in Heemskerk (NH) op 22 februari 2002, eveneens in een bloemstuk een vrouwelijk exemplaar dat aldaar naar de dierenambulance werd gebracht (Anoniem 2002).

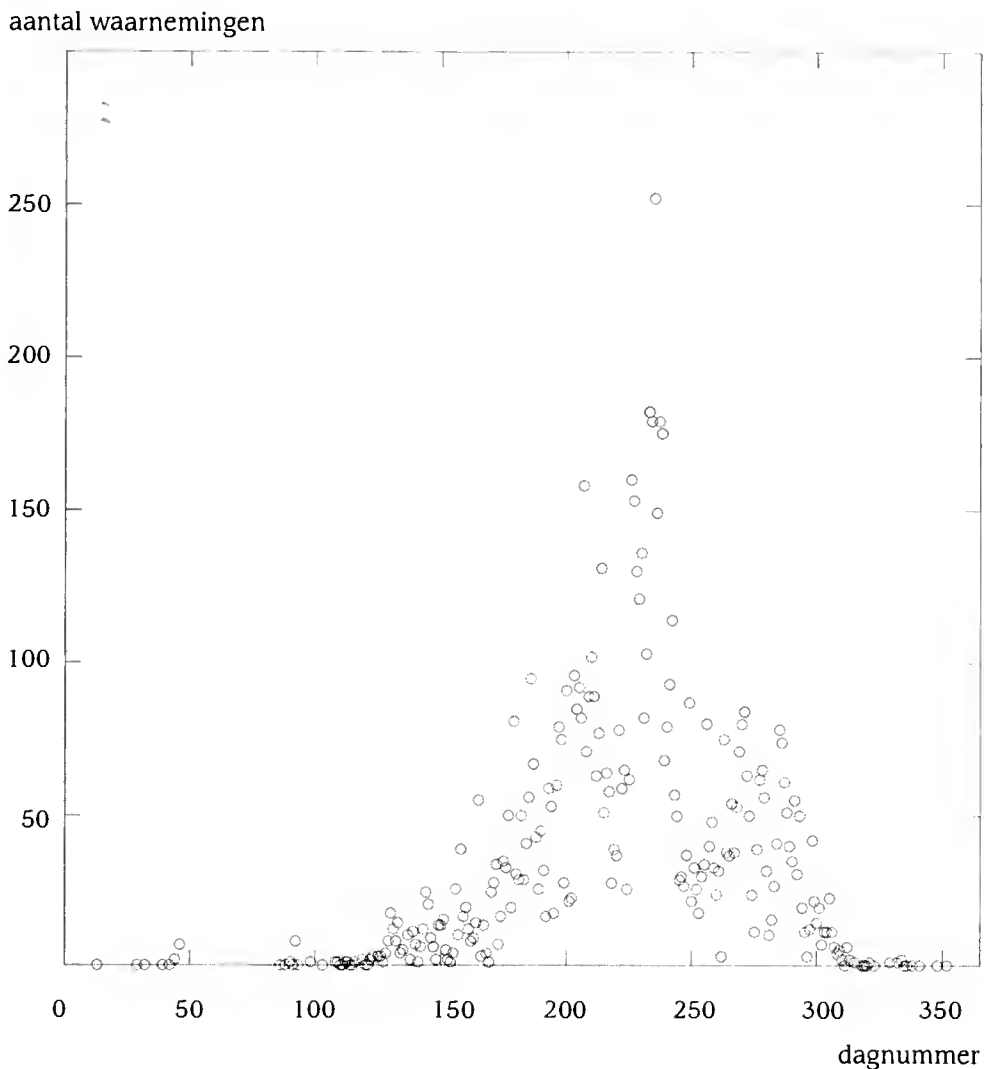
Bufoïdia hyatti Tams (Lasiocampidae) – Van deze spinner-soort uit het vorige verslag waren wij u de naam nog schuldig. Inmiddels is de soort op naam gebracht door David Goodger van The Natural History Museum in Londen. *Bufoïdia hyatti* is een Oost-Afrikaanse soort, die vooral uit Somalië bekend is. Het exemplaar werd in 2000 als rups gevonden op bloemen in Vlaardingen (H. Nagel).

Analyse van het voorkomen van de drie belangrijkste trekvlinders

We hebben nader gekeken naar het aantalsverloop over het jaar van de drie belangrijkste trekkers, atalanta, distelvlinder en gamma-uil. Een eerste probleem daarbij is dat de dage-

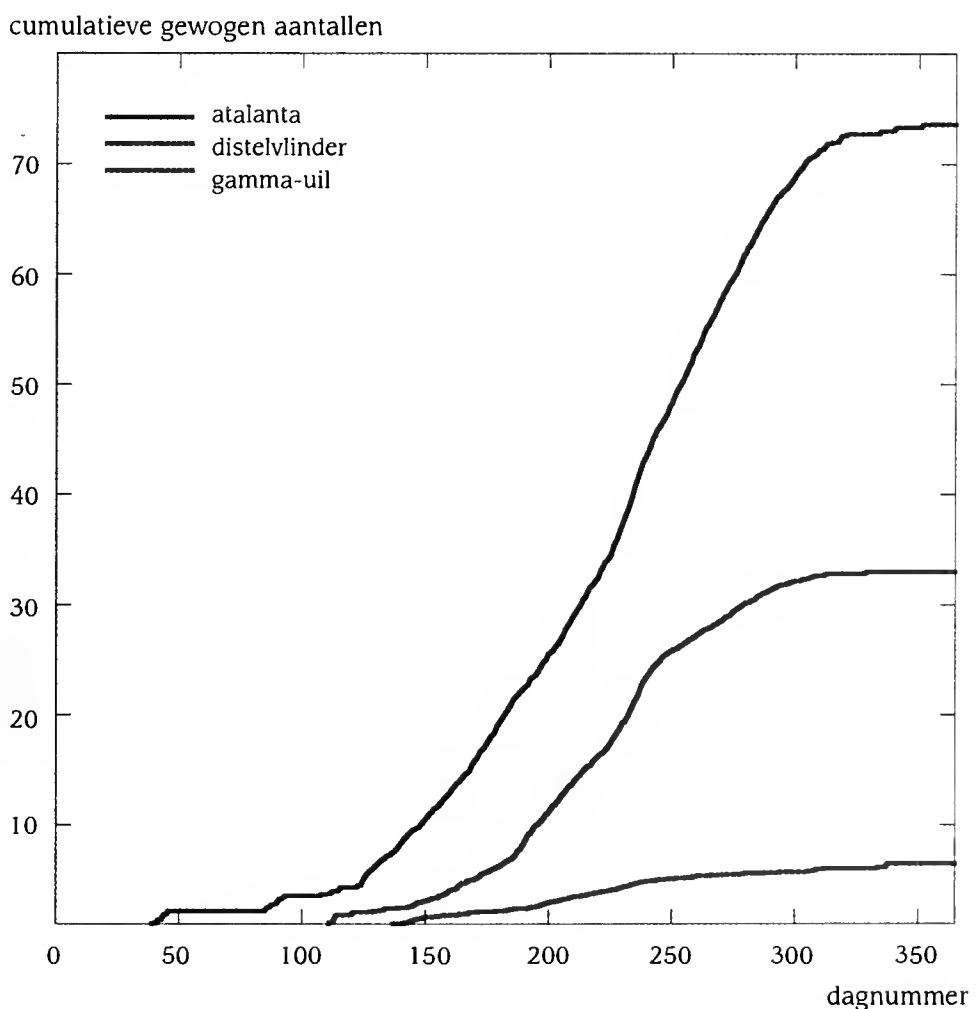


Figuur 4. *Copaxa lavendera* is een Zuid-Amerikaanse nachtpauwoog waarvan nu reeds viermaal kort achter elkaar exemplaren zijn gevonden. Dit exemplaar is gevonden in Heemskerk. Foto: Ronald Goedheer
The South American saturniid Copaxa lavendera is recorded four times in a row in a short time. This one was found in Heemskerk, Noord-Holland.



Figuur 5. Aantal dagelijkse waarnemingen in 2001 (zie tekst voor toelichting van 'waarneming').

Daily number of observations of migratory Lepidoptera in 2001.



Figuur 6. Cumulatieve grafiek van de gewogen aantallen van atalanta, distelvlinder en gamma-uil over het gehele land.

Cumulative graph of the weighted abundance of red admiral, painted lady and silver Y-moth over the whole country.

lijkse aantallen sterk worden gedomineerd door enkele, uitzonderlijk hoge scores. Die werken als stoorzenders omdat ze de vele minder extreme aantallen overspoelen. De oplossing, die eigenlijk overal wordt toegepast waar berekeningen moeten worden uitgevoerd aan sterk uiteenlopende aantallen, is om niet te werken met de kale aantallen, x , maar met de logaritme van $x+1$. (De extra 1 dient om problemen te voorkomen in geval x gelijk is aan nul, omdat $\log(0)$ niet bestaat). Als we verderop van 'aantal' spreken bedoelen we het op deze wijze getransformeerde aantal.

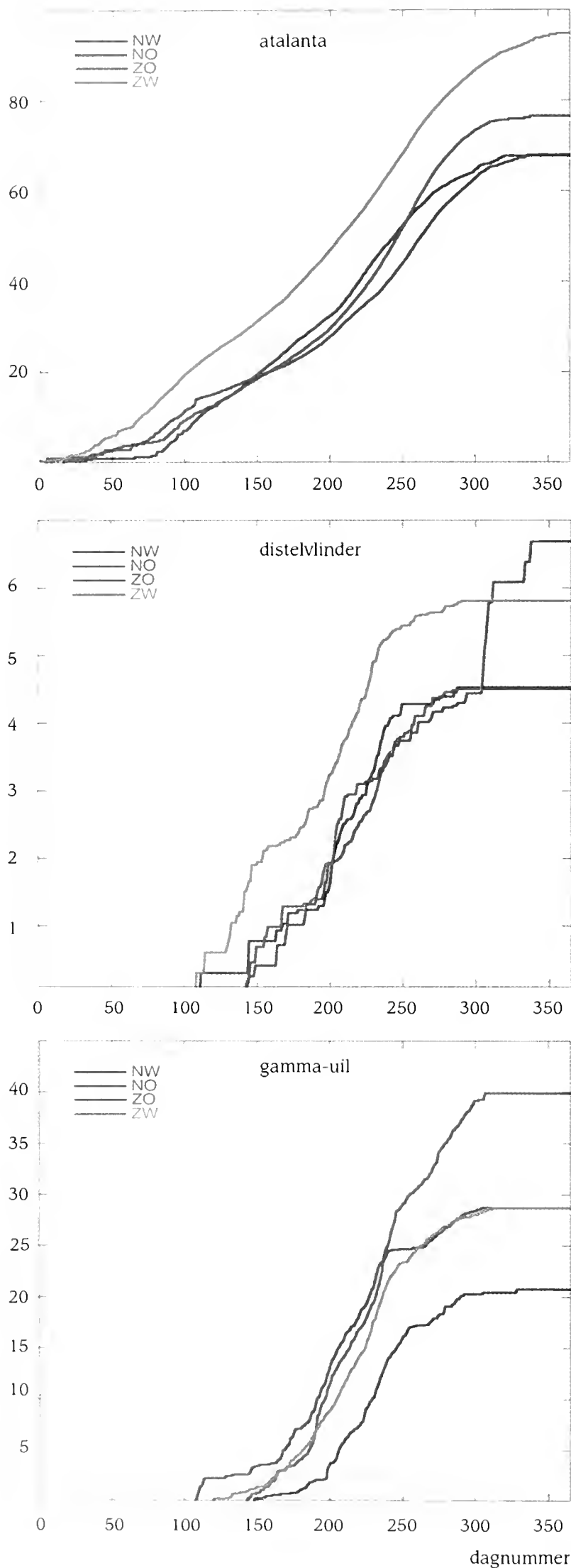
Het ligt voor de hand om per soort de dagelijkse totalen van waargenomen dieren te turven - met een computer is dat een koud kunstje. Daarbij wordt echter over het hoofd gezien dat niet op elke dag evenveel waarnemers actief zijn. Het is daarom verstandig om per dag een soort gemiddelde te berekenen: het aantal individuen van een soort op die dag, gedeeld door het aantal waarnemingen op diezelfde dag. Maar dan moet 'waarneming' wel precies worden omschreven, namelijk als de observatie van een of meer soorten trekkers door een waarnemer op een datum in een 5 x 5 km hok.

Een vaak voorkomend probleem is dat van de nulwaarnemingen: als een soort ergens wordt gezien wordt dit genoteerd, maar als de soort niet wordt waargenomen wordt er geen 0 opgeschreven. Door het aantal waarnemingen in het beeld te betrekken wordt dit probleem tot op zekere hoogte ondervangen. Wanneer iemand op zekere datum ergens negen gamma-uilen en drie atalanta's noteert, mag je aannemen dat hij geen distelvlinder heeft gezien. Als dan voor die dag het gemiddelde aantal distelvlinders wordt berekend, wordt het totaal aantal individuen gedeeld door het aantal waarnemingen, ook die waarbij geen distelvlinder is genoteerd.

Het is duidelijk dat er een zeer sterke piek zit in het aantal waarnemingen in de zomerperiode (figuur 5), maar ook dat daarbinnen van dag tot dag enorme verschillen kunnen optreden. Het gebruiken van gemiddelden zoals zojuist beschreven, in plaats van simpele totalen, is duidelijk geen luxe. Hieronder zullen we deze gemiddelden aanduiden als 'gewogen aantallen'.

Als je voor een soort het gewogen aantal van dag 1 optelt bij dat van dag 2 en het resultaat optelt bij het gewogen aantal van dag 3, enzovoorts tot en met dag 365, ontstaat een cumulatieve grafiek. Het is duidelijk dat de atalanta het veel beter heeft gedaan dan de gamma-uil (figuur 6) en dat de distelvlinder in 2001 relatief slecht heeft gepresteerd. Let er ook op dat de atalanta ruim 50 dagen voor de gamma-uil begint te verschijnen.

Het is de vraag of dit patroon over het hele land identiek is. We verdeelden Nederland daarom in vier gebieden met Amersfoort als centraal punt en herhaalden de berekeningen voor elk kwadrant. De atalanta heeft het in het zuidoosten veel minder goed gedaan dan elders in het land (figuur 7). Duidelijk is ook te zien dat de lijnen voor de westelijke kwadranten naar links verschoven zijn ten opzichte



Figuur 7. Cumulatieve grafiek van de gewogen aantallen van atalanta, distelvlinder en gamma-uil in het noordwestelijk (NW), noordoostelijk (NO), zuidoostelijk (ZO) en zuidwestelijk (ZW) kwart van het land. *Cumulative graph of the weighted abundance of red admiral, painted lady and silver Y-moth in the northwestern (NW), northeastern (NO), south-eastern (ZO) and southwestern (ZW) quadrant of the country.*

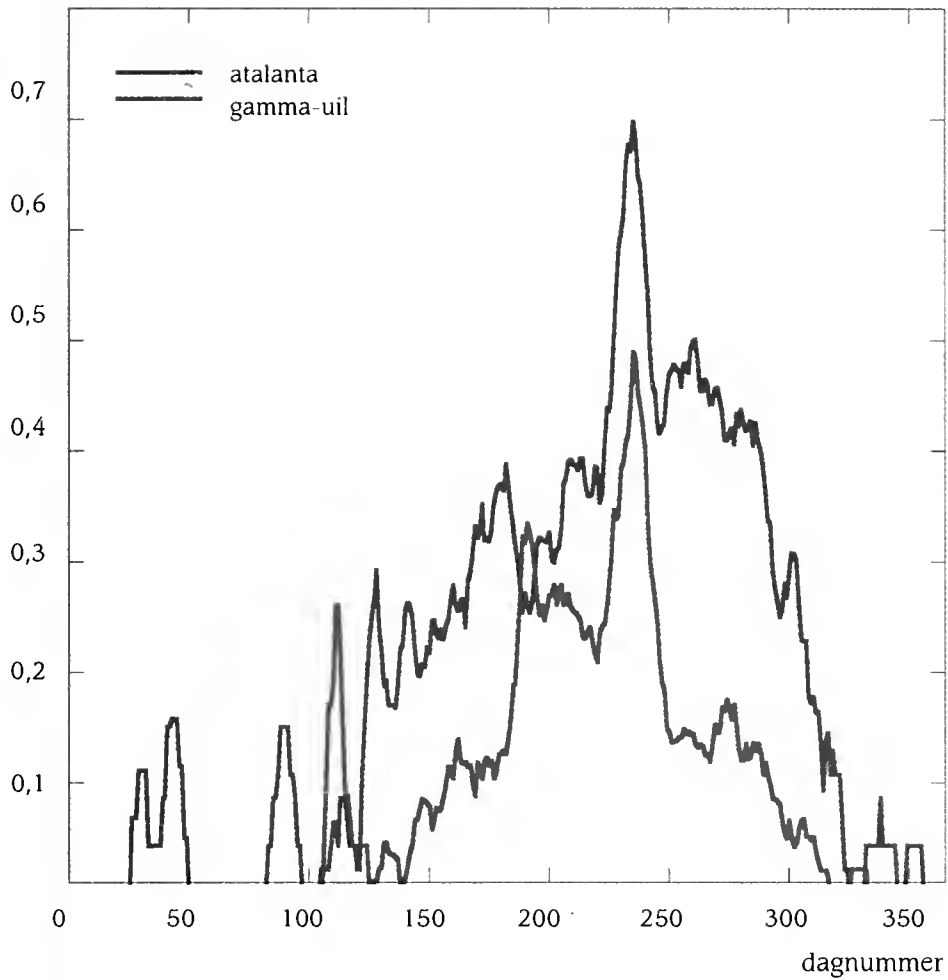
van die van de oostelijke; de populatie-opbouw verloopt in het westen sneller dan in het oosten en ook zijn de eindwaarden in het westen hoger. Het beeld bij de gamma-uil is drastisch verschillend. Het noordwestelijk deel, dat bij de atalanta het hoogste scoorde is bij de gamma-uil het slechtst bedeed; ook van de snellere populatieopbouw in het westen is niets te merken, eerder is het omgekeerde waar. Het is opvallend dat de immigratie in het zuiden (vooral het zuidoosten) zoveel vroeger merkbaar is dan in het noorden. Bij de distelvlinder start de migratie in het westen eerder dan in het oosten; de opbouw van de populatie verloopt in het zuidwesten aanmerkelijk eerder dan in de andere kwadranten en bereikt maximale waarden in de zuidhelft van het land.

Cumulatieve grafieken laten niet zo gemakkelijk zien wanneer de aantalspieken vallen. Om die af te beelden zijn plots nodig van de waarden per dag. De dagelijkse waarden die we berekenden verschillen sterk van de ene dag op de andere. Dat is waarschijnlijk grotendeels toe te schrijven aan een combinatie van toevalsfactoren en weersinvloeden. Om de cijfers presentabel te maken hebben we de toppen en dalen wat afgevlakt door het lopend gemiddelde te berekenen over zeven dagen. (De waarde van bijvoorbeeld dag 100 is dan het gemiddelde van dagen 97-103, dat van dag 101 het gemiddelde van dagen 98-104, etcetera.) Bij de gamma-uil zijn er drie duidelijke pieken, een op dag 110 (21 april, dus migranten), een rond dag 190 (9 juli) en een derde op dag 236 (24 aug), waarna de populatie snel inzakt (figuur 8). De tweede maar vooral de laatste top komt in zijn positie vrij goed overeen met die van de atalanta. De tweede en derde top vallen samen met perioden van vrij hoge temperatuurmaxima. Bij de atalanta blijft na de derde top de populatie nog circa 50 dagen goed op niveau terwijl die van de gamma-uil snel inzakt.

Bij de distelvlinder zijn de getallen laag en de schommelingen navenant sterk (zoals ook al te zien was in de bevestiging in figuur 7); een grafiek daarvan geven heeft niet veel zin.

Dankwoord

Met dank aan de volgende waarnemers en organisaties: B. van As, J.E.F. Asselbergs, A.M. Baaijens, J. de Bakker, A. van Beek, H. Beers, J.W.M. Bielen, H.A. Bijl, T.J. Blokland, K. & J. de Boer, H. Bosma, W. Briër, T.F. Buijs, H. Bunjes, R. Costers, A. Deelman, M. Delnoye, D. Doornheijn, A. Ebens, N.W. Elfferich, G.F.C. van den Ende, M.P.C.A. Flint-Diekerhof, A.J.M. Franssen, M.C.R. Franssen, C. Gielis, A. Goutbeek, W.J. Grinwis, L.G. Groen, H. Groenink, R. Gronert, A.C. Grosscurt, G. Hanekamp, W. & R. Hendriks, H. ten Holt, H. & A. Hoorveld-Jouksma, J.H. Huisman, K.J. Huisman, M.G.M. Jansen, H. Jellema, P.J. Jeschar, R. Joose, K. Kaag, I.A. Kaijadoo, D. van Katwijk, M.S.M. de Keijzer, J. Kerseboom, I. Kiel-Hartog, T. Kleijn, KNNV-insectenwerkgroep afdeling Apeldoorn, KNNV-insectenwerkgroep Waterweg-Noord, P. Kreijger, J. van Laan, J.A.W. Lucas, R. Luntz, J.A. Meijerink, P.L. Meininger, F. Melkert, G.P.T.A. van der Meulen, J.J.M. Moonen, H. Nagel, C.G.A.M. Naves, K.N.C. Nieuwland, G. Oly, P.B.A. Oomen, F.J. van Oosterhout, M. Oosting, C.F. Ottenheijm, J.H. van Piggelen, W. Poppe, F. Post, D. Prins, S. van Randen, A. Remeus, B. Rietman, P.J. Rooij, W.J. van Rooijen, A. Saunders, J. Scheffers, A.E.P. Schreurs, H. Schuurman, J.W. Sinnema-Bloemen, J. Slot, F. Smit, M. Smulders, D. Stienstra, J.H. Stolk, J. Stuurman-Huiteima, E. Taelman, J.M. Tilmans, A. van Tuyl, C.H. de Veld, Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland, De Vlinderstichting, Vlinderwerkgroep Hoekschevaards Landschap, Vlinderwerkgroep Stad & Ommelaand, M. Vos, P. Vroegindewij, J.



Figuur 8. Dagelijkse waarde van het lopend gemiddelde (over zeven dagen) van de gewogen aantallen van atalanta en gamma-uil.
Daily value of the running average (over seven days) of the weighted numbers of red admiral and silver Y-moth.

van Vuure, H.J. Wagenaar, M. de Werd, G.F. Wilmink, T. Wip, J.B. Wol-schrijn, P.J. Zumkehr, J.H.H. Zwier. Kars Veling wordt bedankt voor zijn bemiddeling bij de foto van het tijgerblauwtje. Furthermore we like to thank Mr. David Goodger (Natural History Museum, London) for his kind help with the identification of the adventive lasiocampid.

Literatuur

- Anoniem 2002. Vieroogvlinder geen lang leven beschoren. Dagblad Kennemerland 3 juli 2002.
- KNMI (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut) 2002. Jaar 2001. Jaaroverzicht van het weer in Nederland 98(13): 1-10.
- Sinnema S 2002. Bijzondere waarnemingen in 2002. Flinterwille (Vlinderwerkgroep Friesland) oktober 2002: 22-23.
- Vos R de 1992. Handleiding bij het waarnemen en registreren van Nederlandse trekvlinders: 1-24. Trekvlinderregistratie Nederland.
- Vos R de 2003. Trekvlinders in 2000 en recente adventieve vondsten (Lepidoptera). Eenzestigste jaarverslag. Entomologische Berichten, Amsterdam 63: 14-20.

Geaccepteerd 19 mei 2004.

Summary

Migrating Lepidoptera and rarities in 2001 and recent ad-ventive records. Sixtysecond report.

This 62nd report on migrating Lepidoptera in The Netherlands re-views the most important records of 2001. 106 volunteers and organisations recorded 25 species. The three most common species, red admiral (*Vanessa atalanta*), painted lady (*Vanessa cardui*) and silver Y-moth (*Autographa gamma*), were seen in rather usual numbers. Poor results were booked with both clouded-yel-low species (*Colias hyale* and *C. croceus*). Fortunately also some rare species were recorded, like the long-tailed blue (*Lampides boeticus*), Blair's mocha (*Cyclophora pupillaria*) and gold spangle (*Autographa bractea*). A rare wanderer is the scarlet tiger (*Calli-morpha dominula*). Again some adventive species were recorded.

We have attempted to analyse in more detail the data of the three most common migrants, red admiral, painted lady and silver Y-moth. To this end all numbers were transformed as $x' = \log(x+1)$. Daily totals were weighted by division by the number of observa-tion events (i.e., the observation by one observer at one date in one 5x5 km square, of one or more species of migrants). A cumu-lative plot of these weighted abundance values shows that the records of red admiral not only started earlier than the other two species but also reached much higher values. A comparison of the same type of plot, for the North-west, North-east, South-east and South-west quadrant of the country shows that the species behaved differently among themselves and among quadrants. In particular the red admiral rose earlier and to much higher values in the North-west as compared to the South-east, while the silver Y-moth in the North-west performed the worst of all four quadrants.

Schimmels als belagers van schadelijke mijten op planten

De studie van ziekten bij evertebraten, veroorzaakt door pathogene micro-organismen, staat al jaren in de belangstelling, niet alleen vanuit de vergelijkende ziekteleer maar ook vanuit de toegepaste biologie, vanwege de mogelijkheden voor de biologische bestrijding van schadelijke arthropoden. In dit artikel worden enkele ziekten van plantenetende mijten besproken die veroorzaakt worden door schimmels. Dergelijke schimmels spelen vaak een belangrijke rol bij de natuurlijke regulatie van mijtenpopulaties. Een voorbeeld is de schimmel *Neozygites floridana* die onder meer wordt aangetroffen in spintmijtenpopulaties in katoen, soja, citrus en cassave. Roest- en galmijten daarentegen worden vooral geïnfecteerd en gedood door schimmels uit de klasse van de Deuteromycetes. De ontwikkeling van de ziekten en eventuele mogelijkheden van toepassing van pathogene schimmels bij de bestrijding van schadelijke mijtensoorten worden besproken.

Entomologische Berichten 64(5): 146-156

Trefwoorden: pathogenen, pathologie van mijten, *Neozygites*, *Hirsutella*, spintmijten, roestmijten

Inleiding

Ziekten van ongewervelde dieren zijn een belangrijk onderwerp van studie voor zowel de fundamenteel als de toegepast onderzoeker. Voor de fundamentele vergelijkende pathologie is kennis over ziekteverwekkers van ongewervelden onontbeerlijk voor het verkrijgen van een goed beeld over de verschillende groepen van pathogene organismen en voor het leren kennen van de pathogenese (ziekteverloop). De toegepast bioloog echter wordt geconfronteerd met praktische problemen: ziekten in kweken van schaaldieren, bijen, zijderupsen, natuurlijke vijanden van schadelijke plaagorganismen, etcetera. Dergelijke ziekten, vaak veroorzaakt door pathogene micro-organismen, kunnen grote economische schade aanrichten. Daarentegen bieden pathogenen ook mogelijkheden voor de bestrijding van plagen in onder andere landbouwgewassen en bij de beteugeling van medisch en/of veterinair schadelijke arthropoden. Zij spelen ook een belangrijke rol in de regulering van natuurlijke populaties van evertebraten.

Leo van der Geest

Runmoolen 28
1181 NZ Amstelveen
lpsvdgeest@planet.nl

Mijten en teken kunnen worden geïnfecteerd en gedood door pathogenen uit allerlei groepen van micro-organismen. Voorbeelden worden gevonden bij bacteriën, schimmels, protozoa, microsporidiën en virussen. In dit artikel worden pathogene schimmels van plantenetende (herbivore) mijten besproken, in het bijzonder van roest- en spintmijten. Voor een volledig beeld van ziekten bij mijten wordt verwezen naar een aantal overzichtsartikelen dat recent is verschenen (McCoy 1996, Poinar & Poinar 1998, Chandler *et al.* 2000, Miętkiewski *et al.* 2000, Van der Geest *et al.* 2000). Een overzicht van ziekten bij teken is enkele jaren geleden gepubliceerd door Samish & Řeháček (1999).

Veel soorten schimmels staan bekend als pathogeen voor arthropoden. Met name insecten worden geïnfecteerd door schimmels uit allerlei taxa. Fytofage mijten worden vooral belaagd door vertegenwoordigers uit de Zygomycetes (tabel 1) en Deuteromycetes (tabel 2). Daarnaast worden enkele infecties bij mijten veroorzaakt door de Laboulbeniales (Ascomycetes). Deze groep zal niet in dit artikel worden besproken.

Voorbeelden van infecties door Zygomycetes

Binnen de Zygomycetes zijn vooral de Entomophthorales pathogeen voor insecten en andere arthropoden. Sommige soorten binnen dit taxon leven parasitair op desmiden (sieralgen) of op de prothalli (structuur waarop de geslachtsorganen gevormd worden) van varens, terwijl weer andere een saprofytische levenswijze (levend op dood organisch materiaal) kennen en gevonden worden op bijvoorbeeld plantenresten. Verreweg de meeste schimmels in deze orde zijn zoö-

Tabel 1. Een overzicht van *Entomophthorales*-infecties in mijten.
Entomophthoralean fungus infections in mites.

schimmelsoort	gastheersoort	familie gastheer	referentie
<i>Basiodiobolus</i> sp.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Jegina 1976
<i>Conidiobolus</i> sp.	<i>Bryobia</i> sp.		Miętkiewski et al. 2000
<i>Conidiobolus brefeldionis</i>	<i>Tyrophagus perniciosus</i> Zakhvatkin	Acaridae	Lipa 1971
<i>Conidiobolus chlapowski</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Lipa 1971
<i>Conidiobolus coronatus</i>	<i>Trichouropoda orbicularis</i> (C.L. Koch)	Trematuridae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Conidiobolus</i>	<i>Phytoseiulus persimilis</i> Athias-Henriot	Phytoseiidae	Petrova & Petrov 1976
	<i>Mononychellus tanajoa</i> Bondar	Tetranychidae	Nyiira 1982
	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Jegina & Cinowskis 1970
<i>Conidiobolus thromoides</i>	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Jegina 1976
<i>Erynia phalangicidae</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy & Wisniewski 1984
	<i>Pergamasus septentrionalis</i> (Oudemans)	Parasitidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Neozygites</i> sp.	<i>Atrichoproctus uncinatus</i> Flechtmann	Tetranychidae	Van der Geest et al. 2002
	<i>Eotetranychus sexmaculatus</i> (Riley)	Tetranychidae	Selhime & Muma 1966
	<i>Euseius citrifolius</i> (Denmark & Muma)	Phytoseiidae	Furtado et al. 1996
	<i>Tetranychus evansi</i> Baker & Pritchard	Tetranychidae	Humber et al. 1981
	<i>Tetranychus pacificus</i> McGregor	Tetranychidae	Steinhaus & Marsh 1962
	<i>Tetranychus turkestanii</i> (Ugarov & Nikolskii)	Tetranychidae	Carner & Carnerday 1968
	<i>Vatacarus</i> sp.	Trombiculidae	Poinar & Poinar 1998
<i>Neozygites acaridis</i>	<i>Halotydeus destructor</i> (Tucker)	Penthaleidae	James 1994
	<i>Penthaleus major</i> (Dugès)	Penthaleidae	James 1994
<i>Neozygites floridana</i>	<i>Bryobia</i> sp.	Tetranychidae	Miętkiewski et al. 1993
	<i>Eotetranychus sexmaculatus</i> (Riley)	Tetranychidae	Selhime & Muma 1966
	<i>Eutetranychus banksi</i> (McGregor)	Tetranychidae	Weiser & Muma 1966
	<i>Mononychellus tanajoa</i> (Bondar)	Tetranychidae	Delalibera et al. 1992
	<i>Oligonychus gossypii</i> (Zacher)	Tetranychidae	Yaninek et al. 1996
	<i>Oligonychus hondoensis</i> (Ehara)	Tetranychidae	Nemoto & Aoki 1975
	<i>Oligonychus pratensis</i> (Banks)	Tetranychidae	Dick et al. 1992, Dick & Buschman 1995
	<i>Panonychus citri</i> (McGregor)	Tetranychidae	Fisher 1951
	<i>Tetranychus ludeni</i> Zacher	Tetranychidae	Rameseshiah 1971
	<i>Tetranychus tumidus</i> Banks	Tetranychidae	Saba 1971
	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Smith & Furr 1975, Carner 1976
<i>Tarichium acaricum</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy & Wisniewski 1984
<i>Tarichium azygosporicum</i>	<i>Pergamasus brevicornis</i> Berlese	Parasitidae	Bałazy et al. 1987
<i>Tarichium distinctum</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy et al. 1987
<i>Tarichium azygosporicum</i>	<i>Pergamasus brevicornis</i> Berlese	Parasitidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Tarichium hyalinum</i>	<i>Tectocephus velatus</i> (Michael)	Parasitidae	Bałazy et al. 1987
<i>Tarichium monokaryoticum</i>	<i>Trichouropoda szczecinensis</i> Wisniewski & Hirschmann	Trematuridae	Bałazy et al. 1987
<i>Tarichium obtusoangulatum</i>	<i>Uropoda minima</i> Kramer	Trematuridae	Bałazy & Wisniewski 1984
<i>Tarichium oplitidis</i>	<i>Oplitis alophora</i> (Berlese)	Uropodidae	Miętkiewski et al. 2000
	<i>Trichouropoda ovalis</i> (C.L. Koch)	Trematuridae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Tarichium pusillum</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy & Wisniewski 1984
<i>Tarichium silesianum</i>	<i>Veigaia</i> sp.	Veigaiidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Tarichium slovinense</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Tarichium sphaericum</i>	<i>Trachyuropoda coccinea</i> (Michael)	Trachyuropodidae	Bałazy & Wisniewski 1984
<i>Tarichium subglobosum</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy & Wisniewski 1984
	<i>Uropoda minima</i> Kramer	Uropodidae	Bałazy & Wisniewski 1984
<i>Tarichium svalbardense</i>	<i>Dinychus carinatus</i> Berlese	Prodibychidae	Bałazy et al. 1987
	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy & Wisniewski 1984
	<i>Veigaia</i> sp.	Veigaiidae	Bałazy et al. 1987
<i>Tarichium taticum</i>	niet gedetermineerde soort	Parasitiformes	Miętkiewski et al. 2000
<i>Tarichium tenuisculpturatum</i>	<i>Pergamasus</i> sp.	Parasitidae	Bałazy & Wisniewski 1984
<i>Tarichium ternuiparietatum</i>	niet gedetermineerde soort	Oribatidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Tarichium uropodinis</i>	<i>Trachyuropoda coccinea</i> (Michael)	Trachyuropodidae	Bałazy & Wisniewski 1982
<i>Tarichium verruculosum</i>	<i>Celaenopsis coccinea</i> (Michael)	Celaenopsidae	Bałazy et al. 1987
	niet gedetermineerde soort	Galumnidae	Bałazy et al. 1987
<i>Zoophthora radicans</i>	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Jegina & Cinowskis 1972
niet gedetermineerde entomophthorale schimmel	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa)	Eriophyiidae	Miętkiewski et al. 2000
	<i>Agistemus</i> sp.	Stigmaeidae	Van der Geest et al. 2002
	<i>Amblyseius igarassuensis</i> Gondim Jr. & Moraes	Phytoseiidae	Van der Geest et al. 2002
	<i>Arctoseius</i> sp.	Arctoseiinae	Bałazy & Wisniewski 1989
	<i>Asca</i> sp.	Ascidae	Van der Geest et al. 2002
	<i>Macrocheles peregrinus</i> Krantz	Macrochelidae	Milner 1985
	<i>Pergamasus crassipes</i> (L.)	Parasitidae	Milner 1985
	<i>Tetranychus desertorum</i> Banks	Tetranychidae	Walter 1999
	<i>Vasates mckenziei</i> Keifer	Eriophyiidae	Miętkiewski et al. 2000

pathogeen en behoren tot de familie van de Entomophthoraceae. Veel soorten staan bekend als pathogenen van insecten, bijvoorbeeld van bladluizen en vliegen, maar ook van mijten, waaronder vooral spintmijten (Tetranychidae).

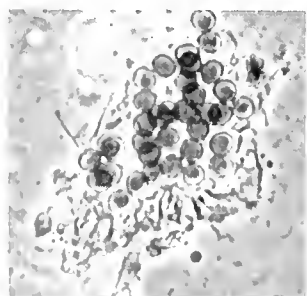
De taxonomie van de familie Entomophthoraceae is jarenlang onderwerp van discussie geweest: het genus *Entomophthora* is een vijftiental jaren geleden op basis van cellulaire eigenschappen gesplitst in enkele nieuwe genera (Ben Ze'ev *et al.* 1987, Humber 1989), waarvan *Neozygites* regelmatig gevonden wordt in onder andere spintmijten. Het genus *Neozygites* is vervolgens geplaatst in een nieuwe familie, de Neozygitaceae.

Van sommige Entomophthorales is alleen de rustspore bekend en het is niet mogelijk tot een volledige determinatie van de schimmel te komen. Vaak worden dergelijke schimmels gevonden in mijten die voorkomen in de bodem, bijvoorbeeld op plantenresten en in mierenhopen. In Polen is hieraan uitgebreid werk verricht door ondermeer Bałazy *et al.* (1987), Bałazy & Wiśniewski (1982, 1984) en Miętkiewski *et al.* (2000). Deze schimmels heeft men in een voorlopig genus geplaatst, *Tarichium*. Het onderzoek aan deze schimmels in Polen is vooral inventariserend; er zijn geen gegevens bekend over de rol van deze pathogenen in de regulatie van mijtenpopulaties.

Eigenschappen van Entomophthorales

Entomophthorales bezitten vaak een beperkt gastheerspectrum en zijn obligate pathogenen: zij kunnen slechts leven in de gastheer, die zij pas doden als alle voedingsstoffen zijn opgebruikt. Dit is in tegenstelling tot bijvoorbeeld de Deuteromycetes, waar toxineproductie vaak voorkomt en tot een snelle dood van de gastheer kan leiden. Het kweken van Entomophthorales is vaak zeer moeilijk, vooral van soorten met een beperkt gastheerspectrum.

Zygomycetes worden gekenmerkt door hun seksuele reproductie, de zogenaamde zygosporievorming. Deze sporen worden gevormd door fusie van twee gametangia, die zich ontwikkelen tot een zygote en vervolgens tot een dikwandige zygospore, of rustspore (figuur 1). Meer algemeen is de vorming van asexuele sporen, ook wel angiosporen genoemd. Deze zijn onbeweeglijk en worden in zakachtige structuren gevormd, de sporangiolen. Als deze sporen volgroeid zijn worden zij, bij hoge luchtvochtigheid, met kracht afgeschoten van de sporangiophoren (of conidiadragers), de structuren waarop de sporen worden gevormd. Deze sporen, ballistosporen (door de meeste mycologen primaire conidia genoemd) vormen een halo rond de gastheer. De conidia hebben een slijmachtige substantie op de buitenwand waardoor zij gemakkelijk blijven kleven aan het substraat waarop ze terecht komen.

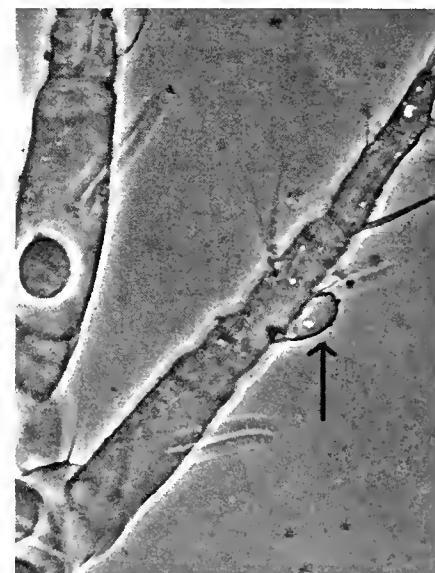


Figuur 1. Rustsporen van Entomophthorales.
Foto: Leo van der Geest
Resting spores of Entomophthorales.

Verloop van infectie door Entomophthorales

Entomophthorales dringen hun gastheer binnen via de cuticula met behulp van een kiembuis die door het conidium wordt gevormd. Als het conidium niet op of nabij een geschikte gastheer is terecht gekomen, wordt een secundair en eventueel nog een tertiair conidium gevormd. Deze heeft dezelfde vorm als het primaire conidium maar is kleiner. Bij sommige soorten worden secundaire conidia met een duidelijk andere vorm gevormd op de top van slanke capillaire kiembuisjes. Deze capilliconidia worden beschouwd als de infectieuze sporen van entomophthorale schimmels, welke spintmijten kunnen infecteren (figuur 2). Na binnendringen wordt in de lichaamsholte van de mijt mycelium gevormd dat later gefragmenteerd wordt tot kleinere eenheden, de zogenaamde 'hyphal bodies'. Deze deeltjes delen zich verder en zorgen ervoor dat schimmelweefsel zich door het hele mijtenlichaam verspreidt. Uiteindelijk sterft de gastheer als het lichaam is doorwoerd door het mycelium. De gedode mijt, ook wel sclerotium genoemd, wordt vaak gefixeerd aan het substraat door de vorming van rhizoïden, myceliumdraden die zich verankeren aan het oppervlak waarop de mijt zich bevindt. Onder gunstige condities (bij hoge luchtvochtigheid) worden conidiadragers gevormd die door de cuticula heen groeien en waarop zich conidia vormen, die weer nieuwe gastheren kunnen infecteren. Een schema van het verloop van de infectie staat in figuur 3.

Figuur 2. Capilliconidium van *Neozygites* sp. op een poot van een spintmijt. Foto: Leo van der Geest
Capilliconidium of Neozygites sp. on a leg of a spider mite.



Veldwaarnemingen

De eerste beschrijving van een *Neozygites*-infectie in spintmijten is van Fisher (1951). Zij trof de schimmel aan in Florida, USA, in populaties van de citrusspintmijt *Panonychus citri* (McGregor), waarin het pathogeen 32-95% sterfte veroorzaakte. De schimmel kwam in geheel Florida voor en werd vooral aangetroffen in de nazomer en vroege herfst. Sindsdien zijn *Neozygites* spp. waargenomen in verscheidene andere mijtensoorten, in het bijzonder in spintmijten: Weiser & Muma (1966) beschreven *Neozygites floridana* (Weiser & Muma) Remaudière & Keller als pathogeen van de Texascitrusspintmijt *Eutetranychus banksi* (McGregor) en Weiser (1968) beschreef *N. tetranychii* (Weiser) Remaudière & Keller als pathogeen van de kasspintmijt *Tetranychus urticae* Koch in een fruitboomgaard in Tsjechië. *Neozygites adjarica* (Tsintsadze & Vartapetov) Remaudière & Keller is door Keller & Wuest (1983) waargenomen in populaties van *T. urticae* op boon in Zwitserland. Hoe verschillend al deze *Neozygites*-soorten zijn is een punt van discussie: Keller (1991) heeft

Tabel 2. Een overzicht van Deuteromycetes-infecties in mijten.
Deuteromycetes infections in mites.

schimmelsoort	gastheersoort	familie gastheer	referentie
<i>Acremonium larvarum</i>	niet gedetermineerde soort	Oribatida	Mietkiewski et al. 2000
<i>Acremonium strictum</i>	<i>Micreremus brevipes</i> (Michael)	Micreremidae (Oribatida)	Mietkiewski et al. 2000
<i>Aphanodadium album</i>	<i>Dendrolaelaps</i> sp.	Rhodacaridae	Mietkiewski et al. 2000
<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Dinothrombium giganteum</i>	Trombidiidae	Sanassi & Oliver 1971
	<i>Dinothrombium gigas</i> (Trouessart)	Trombidiidae	Sanassi & Amirhavalli 1970
<i>Beauveria bassiana</i>	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	Tarsonemidae	Peña et al. 1996
	<i>Varroa jacobsoni</i> (Oudemans)	Varroidae	Chernov 1981
	<i>Halotydeus destructor</i> (Tucker)	Eupodidae	Ireson & Rath 1991
	<i>Steneotarsonemus spirifex</i> (Marchal)	Tarsonemidae	Oudemans 1915 in Lipa 1971
	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	Tarsonemidae	Peña et al. 1996
	<i>Amphitetranynchus viennensis</i> (Zacher)	Tetranychidae	In: Lipa 1971
	<i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten)	Tetranychidae	In: Lipa 1971
	<i>Mononychellus</i> sp.	Tetranychidae	Bartowski et al. 1988
	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Dresner 1949
	<i>Proctolaelaps</i> sp.	Ascidae	Bařazy et al. 1987
<i>Beauveria brongniartii</i>	niet gedetermineerde soort	Parasitiformes	Mietkiewski et al. 2000
<i>Cephalosporium diversiphialidum</i>	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Bařazy 1973
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Eotetranychus</i> sp.	Tetranychidae	Humber 1992
<i>Cladosporium</i> sp.	<i>Retracus johnstoni</i> Keifer	Eriophyoidea	Van der Geest et al. 2002
<i>Fusarium</i> sp.	<i>Mononychellus</i> sp.	Tetranychidae	Bartowski et al. 1988
	<i>Mononychellus tanajoa</i> (Bondar)	Tetranychidae	Yaninek et al. 1996
	<i>Oligonychus gossypii</i> (Zacher)	Tetranychidae	Yaninek et al. 1996
<i>Hirsutella</i> sp.	<i>Amrineus cocofolius</i> Flechtmann	Eriophyoidea	Van der Geest et al. 2002
	<i>Mononychellus</i> sp.	Tetranychidae	Bartowski et al. 1988
	<i>Pronematus</i> sp.	Tydeidae	Cabrera & McCoy 1984
	<i>Propilus syagris</i> Gondim Jr.	Eriophyoidea	Van der Geest et al. 2002
	<i>Tarsonemus</i> sp.	Tarsonemidae	Van der Geest et al. 2002
<i>Hirsutella brownorum</i>	bodem mijten		Humber 1992
<i>Hirsutella gregis</i>	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa)	Eriophyoidea	Minter et al. 1983
	niet gedetermineerde soort	Acaridae	Mietkiewski et al. 2000
<i>Hirsutella haptospora</i>	<i>Uropodina</i> sp.	Uropodoidea	Humber 1992
	<i>Uroobovella</i> sp.	Uropodoidea	Mietkiewski et al. 2000
	niet gedetermineerde soort	Parasitiformes	Mietkiewski et al. 2000
<i>Hirsutella kirchneri</i>	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa)	Eriophyoidea	Minter et al. 1983
	<i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein)	Tetranychidae	Sztejnberg et al. 1997
	<i>Hemisarcoptes coccophagus</i> Meyer	Hemisarcoptidae	Sztejnberg et al. 1997
	<i>Panonychus citri</i> (McGregor)	Tetranychidae	Sztejnberg et al. 1997
	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Eriophyoidea	Cabrera & Dominguez 1987a, Sztejnberg et al. 1997
<i>Hirsutella necatrix</i>	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa)	Eriophyoidea	Minter et al. 1983
	<i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisduval	Tetranychidae	Sztejnberg et al. 1997
	<i>Dendrolaelaps cornutus</i> (Krämer)	Digamasellidae	Mietkiewski et al. 2000
<i>Hirsutella nodulosa</i>	<i>Aceria guerreronis</i> Keifer	Eriophyoidea	Cabrera & Dominguez 1987b
	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Eriophyoidea	Cabrera & Dominguez 1987a
	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	Tarsonemidae	Peña et al. 1996
	<i>Steneotarsonemus fragariae</i> (Zimmerman)	Tarsonemidae	Mietkiewski et al. 2000
	= <i>Phytonemus pallidus</i> (Banks)		
<i>Hirsutella rostrata</i>	<i>Dendrolaelaps tetraspinosus</i> Hirschmann	Digamasellidae	Bařazy & Wiřniewski 1989
	<i>Proctolaelaps</i> sp.	Ascidae	Bařazy & Wiřniewski 1989
<i>Hirsutella thompsonii</i>	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa)	Eriophyoidea	Lewis et al. 1981
	<i>Acalitus vaccinii</i> (Keifer)	Eriophyoidea	Baker & Neunzig 1968
	<i>Aceria cynodontiensis</i> Sayed	Eriophyoidea	McCoy 1996
	<i>Aceria guerreronis</i> Keifer	Eriophyoidea	Humber 1992
	<i>Aceria sheldoni</i> (Ewing)	Eriophyoidea	McCoy 1996, Sosa Gomez & Moscardi 1991
	<i>Aceria</i> sp.	Eriophyoidea	McCoy & Selhime 1977
	<i>Aculops lycopersici</i> (Masse)	Eriophyoidea	In: Chandler et al. 2002
	<i>Calacarus heveae</i> Feres	Eriophyoidea	Tanzini et al. 2000
	<i>Colomerus novaehbridensis</i> Keifer	Eriophyoidea	Hall et al. 1980
	<i>Epitremus goniathrix</i> Micos & Flechtmann	Eriophyoidea	Van der Geest et al. 2002
	<i>Notostrix attenuata</i> Gondim Jr., Flechtmann & Moraes	Eriophyoidea	Van der Geest et al. 2002
	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Eriophyoidea	Fisher 1950
	<i>Retracus elaeis</i> Keifer	Eriophyoidea	Urueta 1980
	<i>Rhynacus</i> sp.	Eriophyoidea	Cabrera et al. 1987
	<i>Vasates destructor</i> (Keifer)	Eriophyoidea	McCoy 1996

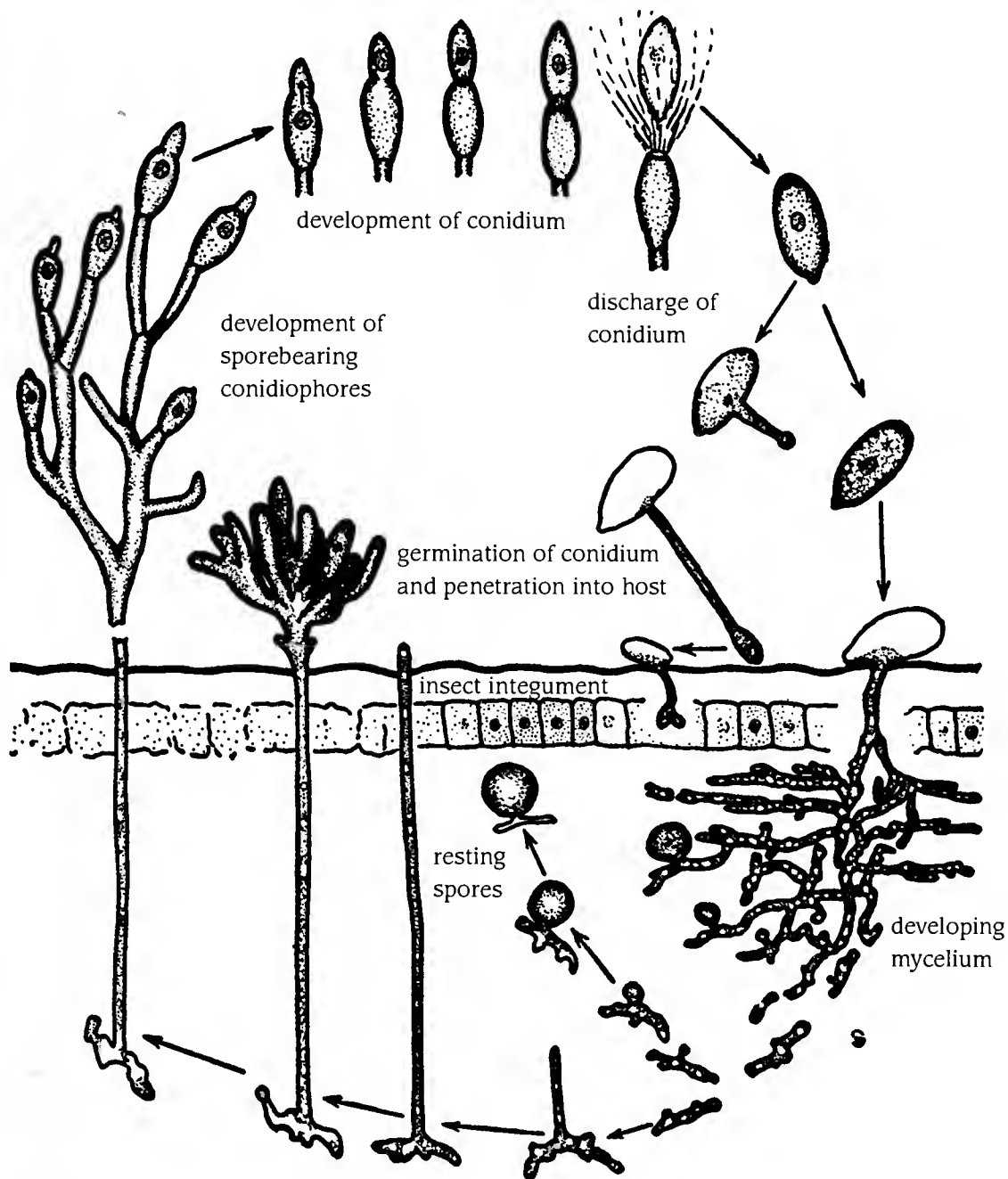
Tabel 2 vervolg.
Table 2 continued.

schimmelsoort	gastheersoort	familie gastheer	referentie
<i>Hirsutella thompsonii</i>	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks) <i>Vasates mckenzie</i> Keifer <i>Dolichotetranychus floridanus</i> (McGregor) <i>Eutetranychus banksi</i> (McGregor) <i>Eotetranychus sexmaculatus</i> (Riley) <i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein) <i>Mononychellus tanajoa</i> (Bondar) <i>Panonychus citri</i> (McGregor) <i>Oligonychus gossypii</i> (Zacher) <i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Boisduval) <i>Oligonychus ilicis</i> (McGregor) <i>Tetranychus urticae</i> Koch <i>Tetranychus turkestanii</i> (Ugarov & Nikolskii) <i>Trachyuropoda coccinea</i> (Michael)	Tarsonemidae Tarsonemidae Tenuipalpidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Tetranychidae Trachyuropodidae	Peña et al. 1996 Miętkiewski et al. 2000 Humber 1992 McCoy & Selhime 1977 McCoy & Selhime 1977 Gerson et al. 1979 Yaninek et al. 1996 McCoy & Selhime 1977 Yaninek et al. 1996 Cehrnin et al. 1997 Gardner et al. 1982 Gardner et al. 1982 In: Chandler et al. 2000 Bałazy & Wiśniewski 1982
<i>Hirsutella tydeicola</i>	<i>Lorryia formosa</i> Cooreman <i>Tydeus californicus</i> (Banks) <i>Tydeus gloveri</i> Asmead	Tydeidae Tydeidae Tydeidae	Cabrera, see Samson & McCoy 1982 Cabrera, see Samson & McCoy, 1982 Samson & McCoy 1982
<i>Metarhizium anisopliae</i>	<i>Macrocheles</i> sp. <i>Halotydeus destructor</i> Tucker	Macrochelidae Eupodidae	In: Chandler et al. 2000 In: Chandler et al. 2000
<i>Paecilomyces eriophytis</i>	<i>Aceria hippocastani</i> (Fockeu) <i>Aceria vaccinii</i> (Keifer) <i>Cecidophyopsis ribis</i> (Westwood) <i>Eriophyes padi</i> Nalepa <i>Panonychus ulmi</i> (Koch) <i>Phytoptus avellanae</i> (Nalepa) <i>Proctolaelaps</i> sp. <i>Pergamasus mediocris</i> Berlese <i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks) <i>Vasates spondiasii</i> (Boczek)	Eriophyoidea Eriophyoidea Eriophyoidea Eriophyoidea Tetranychidae Eriophyoidea Ascidae Parasitidae Tarsonemidae Eriophyoidea Ascidae	Leatherdale 1965 Baker & Neunzig 1968 Leatherdale 1965 Leatherdale 1965 Leatherdale 1965 Leatherdale 1965 Leatherdale 1965 Bałazy et al. 1987 Bałazy et al. 1987 Peña et al. 1996 see McCoy 1996 Miętkiewski et al. 2000
<i>Paecilomyces farinosus</i>	<i>Proctolaelaps</i> sp. niet gedetermineerde soort	Oribatida Tarsonemidae	Miętkiewski et al. 2000 Miętkiewski et al. 2000 Peña et al. 1996
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	Tarsonemidae	Peña et al. 1996
<i>Paecilomyces terricola</i>	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Tetranychidae	Kenneth et al. 1971
<i>Ramularia ludoviciana</i>	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa)	Eriophyoidea	Minter et al. 1983
<i>Scopulariopsis fusca</i>	<i>Proctolaelaps</i> sp.	Ascidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Sporothrix schenckii</i>	<i>Aculus fockeui</i> (Nalepa & Trouessart)	Eriophyoidea	Schliesske 1992
<i>Sporothrix fungorum</i>	<i>Aceria guerreronis</i> Keifer	Eriophyoidea	Sreerama Kumar & Singh 2001
<i>Tolypocladium inflatum</i>	bodem mijten	Oribatida	Humber 1992
<i>Tolypocladium niveum</i>	<i>Mycobates</i> sp.	Mycobatidae	Humber 1992
<i>Trichothecium roseum</i>	<i>Halotydeus destructor</i> Tucker	Eupodidae	Ridsdill-Smith & Gaull 1995
<i>Verticillium bulbillosum</i>	niet gedetermineerde soort	Oribatida	Bałazy et al. 1987
<i>Verticillium lamellicola</i>	niet gedetermineerde soort	Belbidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Verticillium lecanii</i>	<i>Abacarus hystrix</i> (Nalepa) <i>Aceria guerreronis</i> Keifer <i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein) <i>Tetranychus urticae</i> Koch niet gedetermineerde soort bodem mijten	Eriophyoidea Eriophyoidea Tetranychidae Tetranychidae Bdellidae Oribatida	Lewis et al. 1981 Sreerama Kumar & Singh 2001 In: Chandler et al. 2000 Gams 1971 Bałazy et al. 1987 Humber 1992
<i>Verticillium psalliotae</i>	<i>Scheloribates latipes</i> (C.L. Koch)	Oribatulidae	Miętkiewski et al. 2000
<i>Acaromyces ingoldii</i>	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Eriophyoidea	Boekhout et al. 2003
<i>Meira argovae</i>	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Eriophyoidea	Boekhout et al. 2003
<i>Meira geulakonigii</i>	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Eriophyoidea	Boekhout et al. 2003

materiaal, verkregen van verschillende locaties, vergeleken en neemt op basis van deze studie aan dat alle *Neozygites* spp., voorkomend op spintmijten, tot de soort *N. floridana* behoren. Toch bestaan er grote verschillen tussen de verschillende isolaten: *N. floridana* geïsoleerd van de cassave-spintmijt *Mononychellus tanajoa* (Bondar) heeft een beperkt gastheerspectrum en is nauwelijks pathogeen voor andere spintmijtsoorten (De Moraes & Delalibera 1992), terwijl er ook verschillen bestaan in de grootte van de conidia van verschillende isolaten (Sosa-Gómez et al. 1996).

Tallose voorbeelden tonen aan dat *N. floridana* een grote

rol kan spelen in de regulering van natuurlijke populaties van spintmijten. Saba (1971) nam een sterke reductie waar van *T. tumidus* Banks in katoen in het vochtige subtropische gedeelte van Florida: zo trad ten gevolge van de schimmel een reductie op van spintmijtaantastingen van gemiddeld 220 mijten per katoenblad tot <1 mijt per blad na een periode van heet warm weer met zware regenval. De schimmel wordt ook beschouwd als de belangrijkste factor in de reductie van *T. urticae*-populaties in katoen in de delta van de Mississippi (Smith & Furr 1975) en in de Noord-Amerikaanse staten Georgia, Zuid-Carolina en Alabama (Carner 1976).



Figuur 3. De ontwikkelingscyclus van een entomophthorale schimmel. De onderste helft van de figuur geeft het deel van de cyclus weer dat binnen de gastheer plaatsheeft, de bovenste helft het deel dat zich afspeelt op het oppervlak of buiten de gastheer. Bron: Steinhaus 1949.

The developmental cycle of an entomophthorean fungus. The lower half represents the part of the cycle that takes place inside the host, the upper half the part which occurs on the surface or outside the host.

Een ander voorbeeld betreft het voorkomen van de schimmel in populaties van *T. urticae* in maïs in Noord-Carolina (Smitley *et al.* 1986b). De auteurs konden aantonen dat het voorkomen van de ziekte sterk afhankelijk is van de klimatologische omstandigheden: vochtig weer induceert een epidemie, maar onder droge condities kunnen spintmijtpopulaties zich bijna onbeperkt vermeerderen. Vergelijkbare situaties werden waargenomen bij spintmijtaantastingen in soja in de 'midwest' in de Verenigde Staten (Klubertanz *et al.* 1991). Voor verdere details en andere voorbeelden wordt verwezen naar de review van Van der Geest *et al.* (2000). Een overzicht van waargenomen gastheren van Entomophthorales staat in tabel 1.

Neozygites en de cassavespintmijt

Begin jaren 1970 is vanuit Zuid-Amerika de cassavespintmijt geïntroduceerd in Oost Afrika. Binnen luttele jaren bleek deze cassaveplaag zich over het gehele tropische deel van Afrika te hebben verspreid en vormde zij een ernstige bedreiging voor het grootste deel van de cassaveteelt (Yaninek 1988). Chemische bestrijding bleek voor deze plaag geen oplossing

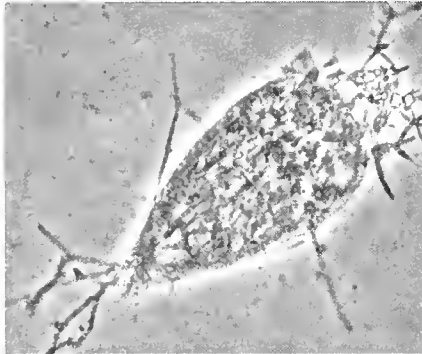
vanwege de relatief hoge kosten en de ongewenste effecten op het milieu. Klassieke biologische bestrijding leek een goed alternatief. Verscheidene pogingen zijn ondernomen om exotische natuurlijke vijanden te introduceren, vooral roofmijten van de familie Phytoseiidae. De vondst van een *Neozygites*-infectie in cassavespintmijtpopulaties in Venezuela (Agudela-Silva, 1986) en later ook in Noordoost-Brazilië (Delalibera *et al.* 1992) werd gezien als een aanvullende mogelijkheid de cassavespintmijt in Afrika te bestrijden. De vondst initieerde een uitgebreid laboratoriumonderzoek naar de biologische eigenschappen van de schimmel (Oduor *et al.* 1995a, b, 1996a, b, 1997a, b), terwijl ook veldonderzoek door anderen is verricht in Noordoost-Brazilië (Elliot *et al.* 2002a, b).

Voor de vorming van conidia en voor de kieming van de capilliconidia is een hoge relatieve luchtvochtigheid (>97%) vereist. Deze wordt gewoonlijk bereikt aan het einde van de nacht, wanneer de temperatuur het laagst is en de luchtvochtigheid relatief hoog. Daarnaast moet men zich realiseren dat de spintmijten zich aan de onderzijde van bladeren dicht bij de oppervlakte bevinden, waar de relatieve luchtvochtigheid aanzienlijk hoger is dan in de omgeving van de plant. Uit het onderzoek van Oduor *et al.* bleek dat transmissie van de schimmel van een geïnfecteerd kadaver naar een gezonde spintmijt snel verloopt: kieming van primaire conidia en vervolgens vorming van capilliconidia gebeurt in circa negen uur. Capilliconidia kiemen binnen twee uur wanneer zij op een geschikte gastheer zijn geland. De interactie tussen licht, vochtigheid en temperatuur is nogal complex en waarschijnlijk sterk afhankelijk van de lokale condities. Optimumtemperatuur voor de vorming van primaire conidia bedraagt 18-23 °C voor isolaten uit Brazilië (Oduor *et al.* 1996b), 16-21 °C voor isolaten uit de zuidelijke staten van de Verenigde Staten (Smitley *et al.* 1986a) en 37 °C voor een stam uit Israël (Kenneth *et al.* 1971).

De vorming van primaire conidia geschiedt gewoonlijk 's nachts, maar licht is geen remmende factor (Oduor *et al.* 1996b). Deze sporen zijn veel minder tolerant voor ongunstige omgevingscondities dan de capilliconidia die tot vier dagen kunnen overleven. Het is zeer waarschijnlijk dat de meeste capilliconidia zich overdag aan spintmijten hechten vanwege de grotere beweeglijkheid van de mijten bij hogere temperaturen. De kans op geslaagde infecties neemt hierbij toe, ofschoon vaak slechts 1-4 capilliconidia nodig zijn voor een geslaagde infectie. Studies in Noordoost-Brazilië hebben aangetoond dat het optreden van epidemieën van de schimmel in spintmijten sterk afhankelijk is van een hoge relatieve luchtvochtigheid (Elliot *et al.* 2002a). Voor het overleven van de schimmel gedurende droge perioden spelen rustsporen waarschijnlijk een belangrijke rol. De auteurs menen dat introductie van de schimmel in nieuwe gebieden vaak zal

mislukken als geen rustsporen worden gevormd.

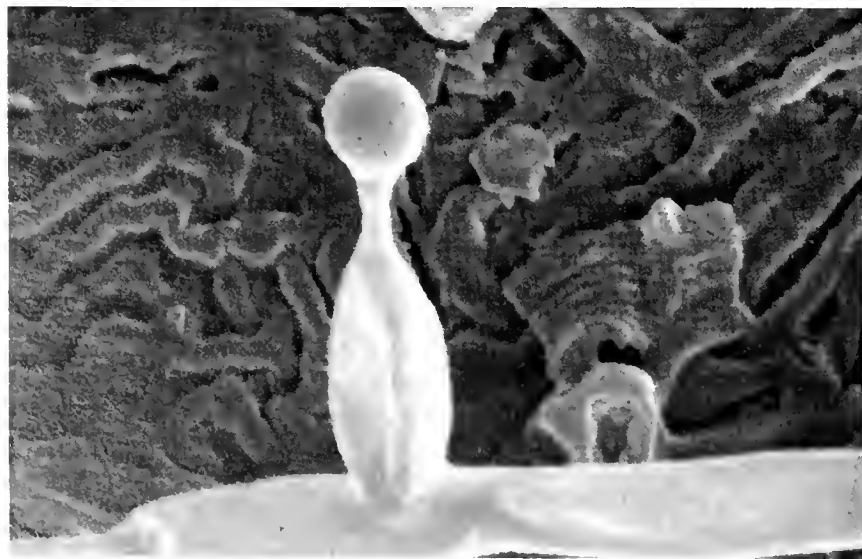
Elliot *et al.* (2002b) bestudeerden epidemieën van *N. floridana* in de cassavespintmijt onder veldcondities. Volwassen vrouwtjes bleken vaker geïnfecteerd dan mannetjes of onvolwassen stadia. Zij konden aantonen dat dit vooral wordt veroorzaakt door de grotere kans dat de mijten in aanraking komen met het pathogeen, deels door hun grotere afmetingen, maar ook door de grotere beweeglijkheid van vrouwtjes. Op basis van deze waarnemingen speculeren de auteurs dat sessiele (vastzittende) micro-arthropoden minder vatbaar zullen zijn voor pathogenen.



Figuur 4. *Hirsutella thompsonii*-infectie in *Calacarus heveae*. Foto: Leo van der Geest
Hirsutella thompsonii infection in *Calacarus heveae*.

Is toepassing van *Neozygites* mogelijk voor mijtenbestrijding?

Toepassing van Entomophthorales voor de bestrijding van arthropode plagen is moeilijk, daar voor de werking van deze schimmels een hoge relatieve luchtvochtigheid is vereist, zowel voor de kieming van de conidia en capilliconidia als voor de sporulatie. Daarnaast is vermeerdering van de schimmel in kunstmatige voedingsmedia nauwelijks mogelijk en is men dus aangewezen op vermeerdering in levende mijten. Massaproductie van de schimmel is om deze reden bewerkelijk en relatief duur. De houdbaarheid van conidia is beperkt, maar bewaren van sclerotia (met schimmel geïnfecteerde mijtkadavers) over lange perioden is wel mogelijk onder lage luchtvochtigheid (Oduor *et al.* 1995b). Het uitzetten van sclerotia uit Latijns Amerika in West-Afrikaanse cassavevelden heeft nog niet geleid tot succesvolle bestrijding van cassavespintmijt. Toch kunnen deze schimmels een grote rol spelen bij regulatie van mijten- en insectenpopulaties in landbouwgewassen. Hierbij is het noodzakelijk een verantwoord gebruik te maken voor pesticiden, vooral van fungiciden (schimmelbestrijdingsmiddelen), om zoveel mo-



Figuur 5 Conidium van *Hirsutella thompsonii*. Foto: Marcel R. Tanzini
Conidium of *Hirsutella thompsonii*.

gelijk te voorkomen dat schade wordt toegebracht aan de pathogenen. De keuze van gewasvariëteiten (bijvoorbeeld de dichtheid van het gewas) kan van grote invloed zijn op het microklimaat binnen het gewas en daarmee op de mogelijke ontwikkeling van epidemieën.

Voorbeelden van infecties door Deuteromycetes

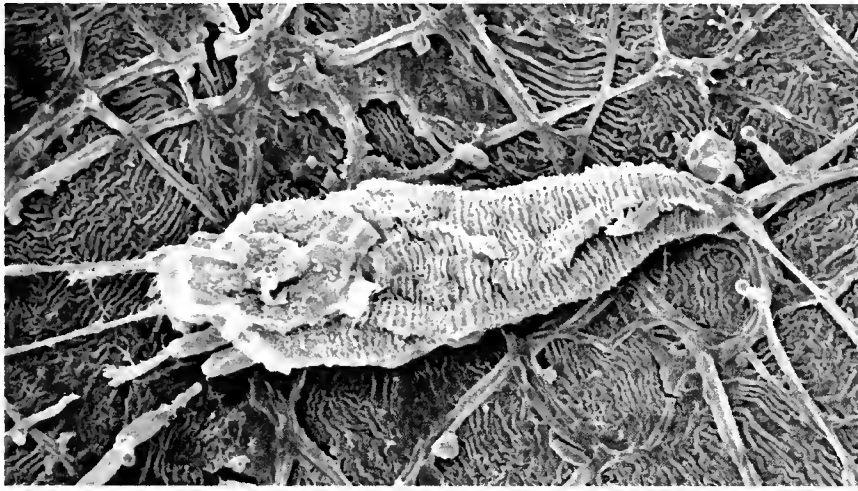
De Deuteromycetes (of Deuteromycota), vroeger de Fungi Imperfecti genoemd, hebben gemeen dat er geen seksueel stadium van bekend is. Het is dan ook moeilijk deze schimmels te plaatsen in het schimmelclassificatiesysteem, dat vooral gebaseerd is op de wijze van seksuele reproductie. Algemeen wordt aangenomen dat de meeste Deuteromycetes de non-seksuele stadia zijn van seksueel reproducerende schimmels, die behoren tot vooral de Ascomycetes en in mindere mate tot de Basidiomycetes. Van de Deuteromycetes, met ongeveer 17.000 soorten, zijn veel soorten bekend die pathogeen zijn voor arthropoden: ongeveer 30 genera hebben vertegenwoordigers die Arthropoda kunnen infecteren.

Het geslacht *Hirsutella*

Deuteromycetes die pathogeen zijn voor mijten treft men vooral aan in het geslacht *Hirsutella*. Van dit geslacht zijn ongeveer 50 soorten bekend, die vooral gevonden worden in de tropen. De schimmels vormen ovale tot ronde conidia op zogenaamde phialiden, die zijwaarts op het mycelium geplaatst zijn (figuren 4,5). De conidia zijn bedekt met een

Kader. *Hirsutella thompsonii* als biologische acaricide

Het grote infectiepotentieel van *Hirsutella thompsonii* en de gemakkelijke kweekbaarheid in kunstmatige voedingsmedia zijn eigenschappen die veelbelovend zijn voor het gebruik van de schimmel als biologisch bestrijdingsmiddel tegen mijtenplagen. Zo is men in de jaren 1975-1985 in de Verenigde Staten overgegaan tot de industriële productie van een biologisch insecticide, Mycar™, op basis van conidia van *H. thompsonii* (McCoy 1981). Het bestrijdingsmiddel werd profylactisch toegepast voor de bestrijding van de citrusroestmijt: de schimmel werd vroeg in het seizoen in citrusboomgaarden verspreid teneinde de opbouw van roestmijtpopulaties te reduceren. Bij gunstige weersomstandigheden vormt de schimmel grijze plakken mycelium op de bladeren. Vanuit deze schimmelvlekken worden de roestmijten geïnfecteerd als de luchtvochtigheid voldoende hoog is. Na aanvankelijk hoopvolle resultaten heeft men na een aantal jaren de productie van het middel gestaakt omdat te veel factoren de stabiliteit en betrouwbaarheid van het middel negatief beïnvloedden. Toch bestaat er nog steeds grote interesse in biologische bestrijding op basis van *H. thompsonii* in onder andere Brazilië, Argentinië, Cuba en India, met name voor de bestrijding van galmijten in kokospalmen. Recent onderzoek heeft in India geleid tot de ontwikkeling van het bio-insecticide Mycohit, gebaseerd op een *H. thompsonii*-stam, dat vooral werkzaam blijkt te zijn tegen de galmijt *Aceria guerreronis*, een belangrijke plaag in kokospalm (Moore 2000, Sreerama Kumar & Singh 2001). Mycohit wordt als stuifmiddel toegepast (na periodes van vochtig weer) of, bij droge weersomstandigheden, in de vorm van een vloeibare formulering. Het blijkt mogelijk na enkele weken sterfte te verkrijgen van meer dan 95%.



Figuur 6. Kadaver van *Calacarus heveae* geïnfecteerd door *Hirsutella thompsonii*. Foto: Marcel R. Tanzini
Cadaver of Calacarus heveae infected by Hirsutella thompsonii.

slijmerig laagje waardoor de sporen zich gemakkelijk aan een gastheer hechten. Een tiental soorten is bekend als ziekteverwekker van mijten, in het bijzonder van Eriophyidae (gal- en roestmijten). Een overzicht van gastheren van deze schimmels staat in tabel 2.

Veldwaarnemingen

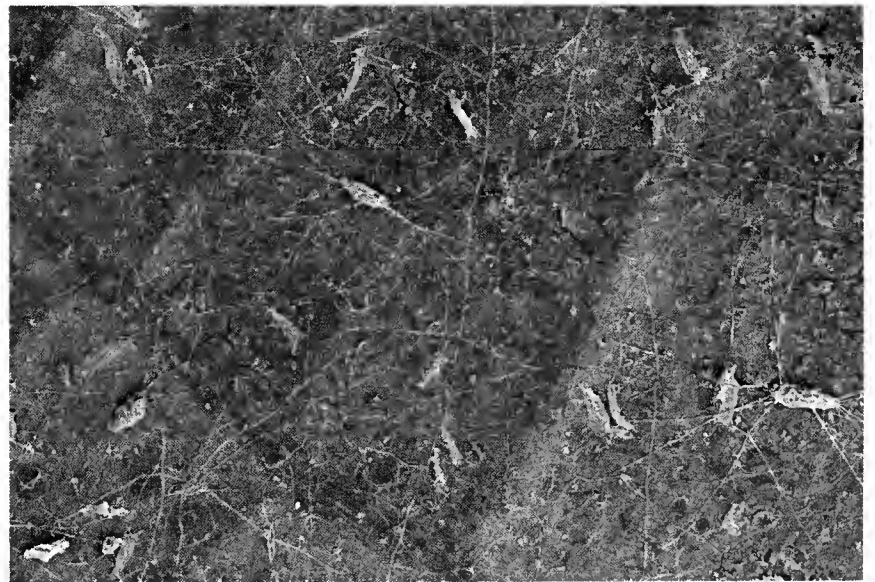
De eerste vermelding van een ziekte in een eriophyide mijt is van de hand van Speare & Yothers (1924), die een plotselinge reductie waarnamen van een grote populatie van de citrusroestmijt (*Phyllocoptruta oleivora* (Asmead)) op grapefruit in Florida: in juni werden dichtheden waargenomen van 5000 mijten op een enkele vrucht, maar snel daarna werd de populatie gereduceerd tot ongeveer nul. Bij dissectie werden in de mijkadavers schimmelhyphen waargenomen, hetgeen wijst op een schimmelinfectie. De auteurs toonden ook aan dat de ziekte een veel lagere incidentie (ziektepercentage) bereikte na het gebruik van fungiciden (koperpreparaten). De schimmel werd later door Fisher (1950) beschreven als *Hirsutella thompsonii* Fisher.

Conidia zijn de infectieuze sporen van *Hirsutella*. Deze ongeslachtelijke sporen bezitten een slijmerige laag waardoor zij gemakkelijk aan de gastheer blijven kleven. Voor de kieming van de conidia is een hoge luchtvochtigheid vereist. Na kieming van de sporen wordt een kiembuis gevormd die de cuticula van de mijt op allerlei plaatsen van het lichaam kan doorboren: bij spintmijten vindt penetratie gewoonlijk bij de poten plaats. De schimmels produceren eiwitsplitsende (proteases) en chitine-oplossende (chitinolytische) enzymen, waardoor penetratie van de kiembuis wordt vergemakkelijkt. Binnen de mijt wordt een takvormig mycelium gevormd in de haemocoel (lichaamsholte) van de mijt (figuur 4). Na de dood van de gastheer groeit de schimmel door het integument van de mijt en vormt nieuwe ongeslachtelijke sporen (conidia, figuur 5) die rond de mijt op het bladoppervlak blijven kleven. Het duurt ongeveer vier uur voor de schimmel een mijt kan binnendringen, terwijl de tijd tussen infectie en sporulatie ongeveer vier dagen bedraagt bij 25-30 °C.

Productie van toxines door de schimmel wanneer de schimmel wordt gekweekt in kunstmatige voedingsmedia is waargenomen door Vey *et al.* (1993). Het toxine blijkt giftig voor allerlei soorten insecten en mijten en veroorzaakt cytotoxische effecten, zoals pycnose (degeneratie) van de celkern en reductie van de dichtheid van het cytoplasma. Meerdere

toxines blijken een rol te spelen, waaronder het Hirsutelline A, een thermostabiel (hittebestendig) eiwit met een moleculgewicht van 15-16 kDalton. Dit toxine blijkt de vruchtbaarheid van de citrusroestmijt te verlagen.

Hirsutella-soorten treft men ook in andere eriophyiden aan, zoals bijvoorbeeld in *Calacarus heveae* Feres, een belangrijke plaag van rubber. In de omgeving van Itiquira, Mato Grosso, Brazilië, bevindt zich een rubberplantage van Michelin ter grootte van ongeveer 10.000 hectare. Ieder jaar ondervindt men hier grote schade ten gevolge van deze eriophyide mijt. In tegenstelling tot de meeste roestmijten bevindt deze mijt zich aan de bovenzijde van de bladeren. Populaties van vele honderden mijten per blad vormen geen uitzondering. De mijtenpopulaties worden echter na enkele weken gedicimeerd door het optreden van de pathogene schimmel *H. thompsonii* (figuren 4, 5, 6, 7), zij het dat deze epidemieën gewoonlijk te laat optreden om schade aan de rubberbomen (massale bladval) te voorkomen. Om na te gaan of bestrijding van de mijt mogelijk is met behulp van preparaten die pathogene schimmels als werkzaam bestanddeel bevatten zijn experimenten ondernomen. Deze proeven zijn echter tot nu toe niet succesvol gebleken. Om deze reden wordt op dit ogenblik alleen chemische bestrijding uitgevoerd. Of chemische bestrijding noodzakelijk is is afhankelijk van de resultaten van bemonstering van de rubberbomen. Door de grootte van de percelen en de afmetingen van de bomen zijn deze bemonsteringen echter zeer onbetrouwbaar.



Figuur 7. *Calacarus heveae*-mijten gedood door de schimmel *Hirsutella thompsonii* aan de bovenzijde van bladeren van de rubberboom *Hevea brasiliensis*. Foto: Marcel R. Tanzini.

Calacarus heveae mites killed by the fungus *Hirsutella thompsonii* on the upper surface of leaves of the rubber tree *Hevea brasiliensis*.

Hirsutella-soorten treft men ook aan in andere mijten-taxa, onder meer in spintmijten (zie tabel 2). Daarnaast zijn ook andere Deuteromycetes als pathogenen van mijten waargenomen. Zo heeft men recent in Israël van de citrusroestmijt drie verschillende schimmels geïsoleerd waarvan geen seksuele stadia konden worden vastgesteld. Alledrie schimmels bleken nieuwe soorten te zijn; ze zijn beschreven als *Meira geulakonigii*, *M. argovae* en *Acaromyces ingoldii* (Boekhout *et al.* 2003). Op basis van DNA-sequentie analyses concludeerden de auteurs dat de schimmels mogelijk behoren tot de Ustilagomycetes (Basidiomycota), de brandzwammen, waarvan verschillende soorten bekend staan als pathogenen van planten. Wij hebben deze soorten

in tabel 2 ondergebracht bij de Deuteromycetes omdat (nog) geen seksueel stadium bekend is. Voor details over hier niet besproken pathogenen wordt verwezen naar Van der Geest *et al.* (2000) en Chandler *et al.* (2000).

Nabeschuwing

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat pathogene schimmels een belangrijke rol kunnen spelen in de regulatie van mijtenpopulaties in natuurlijke habitats en in landbouwkundige systemen. In de landbouw hebben pathogenen een groot potentieel bij de beteugeling van schadelijke mijten. De ontwikkeling van biologische bestrijdingsmiddelen op basis van pathogene schimmels is tot nu toe niet erg succesvol geweest, vooral omdat een succesvolle toepassing onder andere sterk afhankelijk is van de klimatologische condities. Met name de relatieve luchtvochtigheid in drogere gebieden is vaak te laag voor sporulatie en sporekieming. Soms wordt een hoge relatieve luchtvochtigheid wel bereikt, bijvoorbeeld in de vroege ochtend. Toch zijn de omstandigheden in een groot gedeelte van de tropen wel geschikt, zoals blijkt uit de succesvolle toepassing van Mycohit tegen roestmijten in kokos (zie kader).

Meer onderzoek is noodzakelijk naar formuleringen van schimmelsporen die sporekieming mogelijk maken onder droge omstandigheden. Zo claimden Prior *et al.* (1992) dat het gebruik van speciale formuleringen van sporen in olie-schimmelinfecties van woestijnsprinkhanen mogelijk maken onder zeer lage luchtvochtigheidscondities. Uitgebreider onderzoek is echter noodzakelijk voordat zulke formuleringen toepasbaar zullen zijn. Dergelijke formuleringen bieden mogelijk ook soelaas bij de biologische bestrijding van plagen onder minder extreme klimatologische omstandigheden. Daarnaast is een verantwoord gebruik van fungiciden van groot belang. Reeds van nature aanwezige schimmels worden zo gespaard, zodat zij een rol kunnen blijven spelen in de regulatie van schadelijke mijtenpopulaties.

Literatuur

- Agudela-Silva P 1986. A species of *Triplosporium* (Zygomycetes: Entomophthorales) infecting *Mononychellus progressivus* (Acari: Tetranychidae) in Venezuela. *Florida Entomologist* 69: 444-446.
- Baker JR & Neunzig HN 1968. *Hirsutella thompsonii* as a fungus parasite of the blueberry mite. *Journal of Economic Entomology* 61: 1117-1118.
- Bałazy S 1973. A review of entomopathogenic species of the genus *Cephalosporium* Corda (Mycota, Hyphomycetales). *Bulletin de la Société des Amis des Sciences et des Lettres de Poznan* 14: 101-137.
- Bałazy S & Wiśniewski J 1982. Two species of entomopathogenic fungi on the myrmecophilic mite *Trachyuropoda coccinea* (Michael, 1891) (Acari: Uropodina). *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, Série Sciences Biologiques* 30: 81-84.
- Bałazy S & Wiśniewski J 1984. Records on some lower fungi occurring on mites (Acarina) from Poland. *Acta Mycologica* 20: 159-172.
- Bałazy S & Wiśniewski J 1989. Pathogene Pilze bei Milben. *Mikrokosmos* 78: 299-304.
- Bałazy S, Wiśniewski J & Kaczmarek S 1987. Some noteworthy fungi occurring on mites. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Biological Sciences* 35: 199-224.
- Bartkowski J, Odindo MO & Otieno WA 1988. Some fungal pathogens of the cassava green spider mite *Mononychellus* spp. (Tetranychidae) in Kenya. *Insect Science and its Application* 9: 457-459.
- Ben-Ze'ev I, Kenneth RG & Uziel A 1987. A reclassification of *Entomophthora turbinata* in *Thaxterosporium* gen. nov. *Neozygita-ceae* fam. nov. (Zygomycetes: Entomophthorales). *Mycotaxon* 28: 313-326.
- Boekhout T, Theelen B, Houbraeken J, Robert V, Scorzetti G, Gafni A, Gerson U & Szejnberg A 2003. Novel anamorphic mite-associated fungi belonging to the Ustilaginomycetes: *Meira geulakonigii* gen. nov., sp. nov., *Meira argovae* sp. nov. and *Acaromyces ingoldii* gen. nov., sp. nov. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 53: 1655-1664.
- Cabrera RI & McCoy CW 1984. El acaró *Vasates destructor* nuevo hospedero del hongo *Hirsutella thompsonii*. *Ciencia y Técnica en la Agricultura, Protección de Plantas* 7: 69-79.
- Cabrera RI & Dominguez D 1987a. *Hirsutella nodulosa* y *Hirsutella kirchneri*: Dos nuevos hongos patógenos del caro del moho, *Phyllocoptura oleivora*. *Ciencia y Técnica en la Agricultura, Protección de Plantas* 10: 139-142.
- Cabrera RI & Dominguez D 1987b. El hongo *Hirsutella nodulosa*, nuevo parásito para el caro del cocotero *Eriophyes guerreronis*. *Ciencia y Técnica en la Agricultura, Cítricos y Otros Frutales* 10: 41-51.
- Cabrera RI, Caceras I & Dominguez D 1987. Estudios de dos especies de *Hirsutella* y sus hospedantes en el cultivo de la guayaba, *Psidium guajava*. *Agrotecnia de Cuba* 19: 29-34.
- Carner GR 1976. A description of the life cycle of *Entomophthora* sp. in the two-spotted spider mite. *Journal of Invertebrate Pathology* 28: 245-254.
- Carner GR & Carnerday TD 1968. Field and laboratory investigations with *Entomophthora fresenii*, a pathogen of *Tetranychus* spp. *Journal of Economic Entomology* 61: 956-959.
- Cehrnin L, Gafni A, Mozes-Koch R, Gerson U & Szejnberg A 1997. Chitolytic activity of the acaropathogenic fungi *Hirsutella thompsonii* and *Hirsutella necatrix*. *Canadian Journal of Microbiology* 43: 440-446.
- Chandler D, Davidson G, Pell JK, Ball BV, Shaw K & Sunderland KD 2000. Fungal Biocontrol of Acari. *Biocontrol Science and Technology* 10: 357-384.
- Chernov KS 1981. [Transmission of mycoses, an aspect of *Varroa* infestations.] *Byulletin Vsesoyuznogo Instituta Eksperimentalnoi Veterinari* 41: 59-60.
- Delalibera I, Sosa Gomez DR, Moraes GJ de, Alencar JA de & Farias Araujo W 1992. Infection of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae) by the fungus *Neozygites* sp. (Entomophthorales) in northeastern Brazil. *The Florida Entomologist* 75: 145-147.
- Dick GL & Buschman LL 1995. Seasonal occurrence of a fungal pathogen, *Neozygites adjarica* (Entomophthorales: Neozygita-ceae), infecting Banks grass mites, *Oligonychus pratensis*, and two-spotted spider mites, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), in field corn. *Journal of the Kansas Entomological Society* 68: 425-436.
- Dick GL, Buschman LL & Ramoska WA 1992. Description of a species of *Neozygites* infecting *Oligonychus pratensis* in the western great plains of the United States. *Mycologia* 84: 729-738.
- Dresner E 1949. Culture and use of entomogenous fungi for the control of insects. *Contributions of the Boyce Thompson Institute* 15: 319-335.
- Elliot SL, Moraes GJ de & Mumford JD 2002. Importance of ambient saturation deficits in an epizootic of the fungus *Neozygites floricidana* in cassava green mites (*Mononychellus tanajoa*). *Experimental and Applied Acarology* 27: 11-25.
- Elliot SL, Mumford JD, Moraes GJ de & Sabelis MW 2002. Age-dependent rates of infection of cassava green mites by a fungal pathogen in Brazil. *Experimental and Applied Acarology* 27: 169-180.
- Fisher FE 1950. Two new species of *Hirsutella* Patouillard. *Mycologia* 42: 13-16.
- Fisher FE 1951. An *Entomophthora* attacking citrus red mite. *The Florida Entomologist* 34: 83-88.
- Furtado IP, Moraes GJ de & Keller S 1996. Infection of *Euseius citrifolius* (Acari: Phytoseiidae) by an entomophthoralean fungus in Brazil. *Rev. Ecosistema* 21: 85-86.
- Gams W 1971. *Cephalosporium*-artige Schimmelpilze (Hyphomycetes). *Gustav Fischer Verlag, Stuttgart*.
- Gardner WA, Oetting RD & Storey GK 1982. Susceptibility of the

- two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, to the fungal pathogen *Hirsutella thompsonii* Fisher. The Florida Entomologist 65: 458-465.
- Geest LPS van der, Elliot SL, Breeuwer JAJ & Beerling EAM 2000. Diseases of mites. Experimental and Applied Acarology 24: 497-560.
- Geest LPS van der, Moraes GJ de, Navia D & Tanzini MR 2002. New records of pathogenic fungi in mites (Arachnida: Acari) from Brazil. Neotropical Entomology, 31: 493-495.
- Gerson U, Kenneth R & Muttath TI 1979. *Hirsutella thompsonii*, a fungal pathogen of mites. II. Host-pathogen interactions. Annals of Applied Biology 91: 29-40.
- Hall RA, Hussey NW & Mariau D 1980. Results of a survey of biological control agents of the coconut mite *Eriophyes guerreronis*. Oleagineux 35: 395-400.
- Humber RA 1989. Synopsis of a revised classification for the Entomophthorales (Zygomycotina). Mycotaxon 34: 441-446.
- Humber RA 1992. Collection of Entomopathogenic Fungi: Catalog of Strains 1992. Agricultural Research Service Publications 110: vii, 1-177.
- Humber RA, De Moraes GJ & Dos Santos JM 1981. Natural infection of *Tetranychus evansi* (Acarina: Tetranychidae) by a *Triplosorium* sp. (Zygomycetes: Entomophthorales) in northeastern Brazil. Entomophaga 26: 421-425.
- Ireson JE & Rath AC 1991. Preliminary observations on the efficacy of entomopathogenic fungi for the control of the lucerne flea, *Sminthurus viridis* (L) and the redlegged earth mite, *Halotydeus destructor* (Tucker). Proceedings of the National Workshop on Redlegged Earth mite, Perth, Australia: 104-109.
- James DG 1994. Biological control of earth mites in pasture using endemic natural enemies. In: Proceedings of the 2nd National Workshop on Redlegged Earth Mite, Lucerne Flea and Blue Oat Mite, Rutherglen, Victoria, Australia: 69-71.
- Jegina K 1976. [Studies on the effectivity of *Basidiobolus* sp.] In: Entomopathogenic Micro-organisms and their Utilization in the Control of Plant Pests (Cibul'ska AI ed): 72-77. Zinatne Press, Riga.
- Jegina K & Cinowskis J 1972. Entomofloru senu lieto?ana cina prēt tiklēcēm. Latvijas Zinatnu Akademijas Vestis 9: 44-47.
- Keller S 1991. Arthropod-pathogenic Entomophthorales of Switzerland. II. *Erynia*, *Erynopsis*, *Neozygites*, *Zoophthora* and *Tarichium*. Sydowia 43: 39-122.
- Keller S & Wuest J 1983. Observations sur trois espèces de *Neozygites* (Zygomycetes: Entomophthoraceae). Entomophaga 28: 123-134.
- Kenneth R, Wallis G, Olmert Y & Halperin J 1971. A list of entomogenous fungi of Israel. Israel Journal of Agricultural Research 21: 63-66.
- Klubertanz TH, Pedigo LP & Carlson RE 1991. Impact of fungal epizootics on the biology and management of the two-spotted spider mite (Acari: Tetranychidae) in soybean. Environmental Entomology 20: 731-735.
- Leatherdale D 1965. Fungi infecting rust and gall mites (Acarina: Eriophyidae). Journal of Invertebrate Pathology 7: 325-328.
- Lewis GC, Heard AJ, Brady BL & Minter DW 1981. Fungal parasitism of the eriophyid mite vector of rye grass mosaic virus. In: Pests and Diseases. Proceedings of the 1981 British Crop Protection Conference: 109-111.
- Lipa JJ 1971. Microbial control of mites and ticks. In: Microbial Control of Insects and Mites (Burges HD & Hussey NW eds): 357-373. New York.
- McCoy CW 1981. Pest control by the fungus *Hirsutella thompsonii*. In: Microbial Control of Pests and Plant Diseases (Burges HD ed): 499-512. New York.
- McCoy CW 1996. Pathogens of eriophyids. In: Eriophyid Mites - Their Biology, Natural Enemies and Control (Lindquist EE, Sabelis MW & Bruin J eds): 481-490. Amsterdam.
- McCoy CW & Selhime AG 1977. The fungus pathogen, *Hirsutella thompsonii* and its potential use for control of the citrus mite in Florida. In: Proceedings of the Primer Congreso Mundial de Citricultura (Carpena O ed): 521-527. Murcia, Spain.
- Miętkiewski R, Bałazy S & Van der Geest LPS 1993. Observations on a mycosis of spider mites (Acari: Tetranychidae) caused by *Neozygites floridana* in Poland. Journal of Invertebrate Pathology 61: 317-319.
- Miętkiewski R, Bałazy S & Tkaczuk C 2000. Mycopathogens of Mites in Poland - A Review. Biocontrol Science and Technology 10: 459-465.
- Milner RJ 1985. *Neozygites acaridis* (Petch) comb. nov.: An entomophthoralean pathogen of the mite, *Macrocheles peregrinus*, in Australia. Transactions of the British Mycological Society 85: 641-647.
- Minter DW, Brady BL & Hall RA 1983. Five *Hyphomycetes* isolated from eriophyid mites. Transactions of the British Mycological Society 81: 455-471.
- Moore D 2000. Non-chemical control of *Acaria guerreronis* on coconuts. Biocontrol News and Information 21: 83N-88N.
- Moraes GJ de & Delalibera I 1992. Specificity of a strain of *Neozygites* sp. (Zygomycetes: Entomophthorales) to *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae). Experimental and Applied Acarology 14: 98-94.
- Nemoto H & Aoki J 1975. *Entomophthora floridana* (Entomophthorales: Entomophthoraceae) attacking the sugi spider mite, *Oligonychus hondoensis* (Acarina: Tetranychidae) in Japan. Applied Entomology and Zoology 10: 90-95.
- Nyiira ZM 1982. Cassava green mite: its distribution and possible control. In: Root Crops in Africa: Proceedings of a Workshop held in Kigali, Ruanda, 23-27 November 1980: 65-67. International Development Research Centre, Ottawa, Canada.
- Oduor GI, Moraes GJ de, Yaninek JS & Van der Geest LPS 1995a. Effect of temperature, humidity and photoperiod on mortality of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae) infected by *Neozygites cf. floridana* (Zygomycetes: Entomophthorales). Experimental and Applied Acarology 19: 571-579.
- Oduor GI, Yaninek JS, Van der Geest LPS & Moraes GJ de 1995b. Survival of *Neozygites cf. floridana* (Zygomycetes: Entomophthorales) in mummified cassava green mites and the viability of its primary conidia. Experimental and Applied Acarology 19: 479-488.
- Oduor GI, Moraes GJ de, Van der Geest LPS & Yaninek JS 1996a. Production and germination of primary conidia of *Neozygites floridana* (Zygomycetes: Entomophthorales) under constant temperatures, humidities, and photoperiods. Journal of Invertebrate Pathology 68: 213-222.
- Oduor GI, Yaninek JS, Van der Geest LPS & Moraes GJ de 1996b. Germination and viability of capilliconidia of *Neozygites floridana* (Zygomycetes: Entomophthorales) under constant temperature, humidity and light conditions. Journal of Invertebrate Pathology 67: 267-278.
- Oduor GI, Moraes GJ de, Van der Geest LPS & Yaninek JS 1997a. The effect of pathogen dosage on the pathogenicity of *Neozygites floridana* (Zygomycetes: Entomophthorales) to *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae). Journal of Invertebrate Pathology 70: 127-130.
- Oduor GI, Sabelis MW, Lingeman R, Moraes GJ de & Yaninek JS 1997b. Modelling fungal (*Neozygites cf. floridana*) epizootics in local populations of cassava green mite (*Mononychellus tanajoa*). Experimental and Applied Acarology 21: 485-506.
- Peña JE, Osborne LS & Duncan RE 1996. Potential of fungi as biocontrol agents of *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae). Entomophaga 41: 27-36.
- Petrova VI & Petrov VM 1976. [Possibility of simultaneous use of the pathogenic fungus *Entomophthora thaxteriana* Petch and then phytoseiid predatory mite for the control of greenhouse pests.] In: Entomopathogenic Micro-organisms and their Utilization in the Control of Plant Pests, AI Cibul'ska, (ed.): 78-85. Riga.
- Poinar G Jr & Poinar R 1998. Parasites and pathogens of mites. Annual Review of Entomology 43: 449-469.
- Prior C Lomer, Herren CJ, Paraíso A, Kooyman C & Smit JJ 1992. The IIBC/IITA/DFPV collaborative research programme on the biological control of locusts and grasshoppers. In: Biological Control of Locusts and Grasshoppers (Lomer CJ & Prior C eds): 8-18. CAB International, Wallingford, UK.
- Ramaseshiah G 1971. Occurrence of an *Entomophthora* on tetranychid mites in India. Journal of Invertebrate Pathology 24: 218-223.
- Ridsdill-Smith J & Gaull A 1995. An improved method rearing *Halo-*

- tydeus destructor* (Acari: Penthaleidae) in the laboratory. *Experimental and Applied Acarology* 19: 337-345.
- Saba F 1971. Population dynamics of some tetranychids in subtropical Florida. In: *Proceedings 3rd International Congress of Acarology, Prague* (Daniel M & Rosický B eds): 237-240. The Hague.
- Samish M & Řeháček J 1999. Pathogens and predators of ticks and their potential in biological control. *Annual Review of Entomology* 44: 159-182.
- Samson RA & McCoy CW 1982. A new fungal pathogen of the scavenger mite, *Tydeus gloveri*. *Journal of Invertebrate Pathology* 40: 216-220.
- Sanassi A & Amirthavalli S 1970. Infection of the velvet mite, *Thrombidium gigas*, by *Aspergillus flavus*. *Journal of Invertebrate Pathology* 16: 54-56.
- Sanassi A & Oliver JH 1971. Integument of the velvet-mite, *Dinothrombium giganteum*, and histopathological changes caused by the fungus *Aspergillus flavus*. *Journal of Invertebrate Pathology* 17: 354-365.
- Schliesske J 1992. The free living gall mite species (Acari: Eriophyoidea) on pomes and stone fruits and their natural enemies in northern Germany. *Acta Phytopathologia et Entomologia Hungarica* 27: 583-586.
- Selhime AG & Muma MH 1966. Biology of *Entomophthora floridana* attacking *Eutetranychus banksi*. *The Florida Entomologist* 49: 161-168.
- Smith JW & Furr RE 1975. Spider mites and some natural control agents found in cotton in the Delta area of Mississippi. *Environmental Entomology* 4: 559-560.
- Smitley DR, Brooks WM & Kennedy GG 1986a. Environmental effects on production of primary and secondary conidia, infection and pathogenesis of *Neozygites floridana*, a pathogen of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. *Journal of Invertebrate Pathology* 47: 325-332.
- Smitley DR, Kennedy GG & Brooks WM 1986b. Role of the entomogenous fungus, *Neozygites floridana*, in population declines of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*, on field corn. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 41: 255-264.
- Sosa Gómez DR & Moscardi F 1991. Microbial control and insect pathology in Argentina. *Ciência e Cultura* 43: 375-379.
- Sosa Gómez DR, Almeida AM, Santos M & Oliveira LJ 1996. Adendo aos entomo-patógenos que ocorrem na cultura da soja e da erva mate. In: *Abstracts of the V Simpósio de Contorle Biológico*: 318. Foz de Iguaçu, Brazil.
- Speare AT & Yothers WW 1924. Is there an entomogenous fungus attacking the citrus rust mite in Florida? *Science* 40: 41-42.
- Sreerama Kumar P & Singh SP 2001. Coconut mite in India: Biopesticide breakthrough. *Biocontrol News and Information* 22: 76N-77N.
- Steinhaus EA 1949 *Principles of Insect Pathology*. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Steinhaus EA & Marsh GA 1962. Reports of diagnosis of diseased insects 1951-1961. *Hilgardia* 33: 349-490.
- Sztejnberg A, Doron-Shloush S & Gerson U 1997. The biology of the acaropathogenic fungus *Hirsutella kirchneri*. *Biocontrol Science and Technology* 7: 577-590.
- Tanzini MR, Alves SB, Tamai MA, De Moraes GJ & Ferla NJ 2000. An epizootic of *Calacarus heveae* (Acari: Eriophyidae) by *Hirsutella thompsonii* on rubber trees. *Experimental and Applied Acarology* 24: 141-144.
- Urueta EJ 1980. Control del caro *Retracus elaeis* Keifer mediante el hongo *Hirsutella thompsonii* Fisher y inhibición de este por dos fungicidas. *Revista Colombiana de Entomología* 6: 3-9.
- Vey A, Quiot JM, Mazet I & McCoy CW 1993. Toxicity and pathology of crude broth filtrate produced by *Hirsutella thompsonii* var. *thompsonii* in shake culture. *Journal of Invertebrate Pathology* 61: 131-137.
- Walter DE 1999. Cryptic inhabitants of a noxious weed: mites (Arachnida: Acari) on *Lantana camara* L. invading forests in Queensland. *Australian Journal of Entomology* 38: 197-200.
- Weiser J 1968. *Triplosporium tetranychii* sp.n. (Phycomycetes: Entomophthoraceae), a fungus infecting the red spider mite *Tetranychus althaeae* Hanst. *Folia Parasitologia (Prague)* 15: 115-122.
- Weiser J & Muma MH 1966. *Entomophthora floridana* n.s. (Phycomycetes: Entomophthoraceae), a parasite of the Texas citrus mite *Tetranychus banksi*. *The Florida Entomologist* 49:155-159.
- Yaninek JS 1988. Continental dispersal of the cassava green mite, an exotic pest in Africa, and implications for biological control. *Experimental and Applied Acarology* 4: 211-224.
- Yaninek JS, Saizonou S, Onzo A, Zannou I & Gnanvossou D 1996. Seasonal and habitat variability in the fungal pathogens, *Neozygites cf. floridana* and *Hirsutella thompsonii*, associated with cassava green mites in Benin, West Africa. *Biocontrol Science and Technology*. 6: 23-33.

Geaccepteerd 8 juni 2004.

Summary

Fungi against phytophagous mites

Diseases of invertebrates caused by pathogenic micro-organisms receive an increasing attention. This is not only due to the interest of the comparative pathologist but also of the applied biologist, as several of these pathogens have a great potential for the control of noxious arthropod pests in agricultural and veterinary systems. In this article a few examples are discussed of fungal diseases in phytophagous mites. For example, *Neozygites floridana*, an entomophthoraceous fungus, plays a major role in the control of spider mites in agricultural crops such as soybean, citrus, cassava and cotton. An other example is the deuteromycete *Hirsutella thompsonii*, which causes high mortality in rust mites populations in citrus orchards. The pathogenesis of these fungi is discussed as well as the potential these fungi may have for the control of noxious mite pests.

Een odonatologische excursie naar Zuid-Nederland, een halve eeuw later

Van 26 augustus tot en met 1 september 1951 verkent een gezelschap van vooraanstaande odonatologen te fiets de vennen en beken bij Leende, Oisterwijk (beide Noord-Brabant) en Bleijenbeek (Limburg). Precies een halve eeuw later, van 25 augustus tot en met 1 september 2001, traden wij in hun bandensporen. De vergelijking van deze twee momentopnamen blijkt de veranderingen in onze libellenfauna goed te illustreren.

Entomologische Berichten 64(5): 157-161

Trefwoorden: libellen, odonata, veranderingen in de fauna

Inleiding

'Onmiddellijk na afloop van het Internationaal Congres voor Entomologie, vertrok een klein gezelschap odonatologen, bestaande uit P.S. Corbet, D.C. Geijskes en echtgenote, K. Lems, Miss C. Longfield, L.S. Wolfe en ondergetekende met zijn vrouw, naar Brabant en Limburg. Hoofddoel was een bezoek aan een aantal 'klassieke' vindplaatsen op Odonatengebied, met het oogmerk minder bekende soorten in hun natuurlijk milieu te bestuderen en verzamelen.'

Het bovenstaande is een citaat uit het artikel 'Een odonatologische excursie naar Zuid Nederland' van Maus Lieftinck dat in 1952 in het februari-nummer van Entomologische Berichten verscheen (Lieftinck 1952). Daarin beschrijft hij hoe dit illustere gezelschap (zie kader), een kwart eeuw na de publicatie van zijn historische 'Odonata Neerlandica' (Lieftinck 1925, 1926), van 26 augustus tot en met 1 september 1951 te fiets de vennen en beken bij Leende, Oisterwijk (beide in Noord-Brabant) en Bleijenbeek (Limburg) verkende (tabel 1, figuur 1). Precies een halve eeuw later, van 25 augustus tot en met 1 september 2001, maakten wij de fietstocht eveneens.

In 1951 werden ook locaties bezocht bij Berlicum en Nuland (beide in Noord-Brabant). De daar bezochte biotopen bestaan tegenwoordig niet meer. De andere gebieden (Oisterwijk, Bleijenbeek en de vennen bij Leende) bestaan nog wel en zijn zelfs nooit grootschalig veranderd. Zo zijn de Oisterwijkse Vennen al vele jaren een beschermd natuurgebied. Toch zijn de vennen en beken door verdroging, verzuuring en eutrofiëring sterk veranderd.

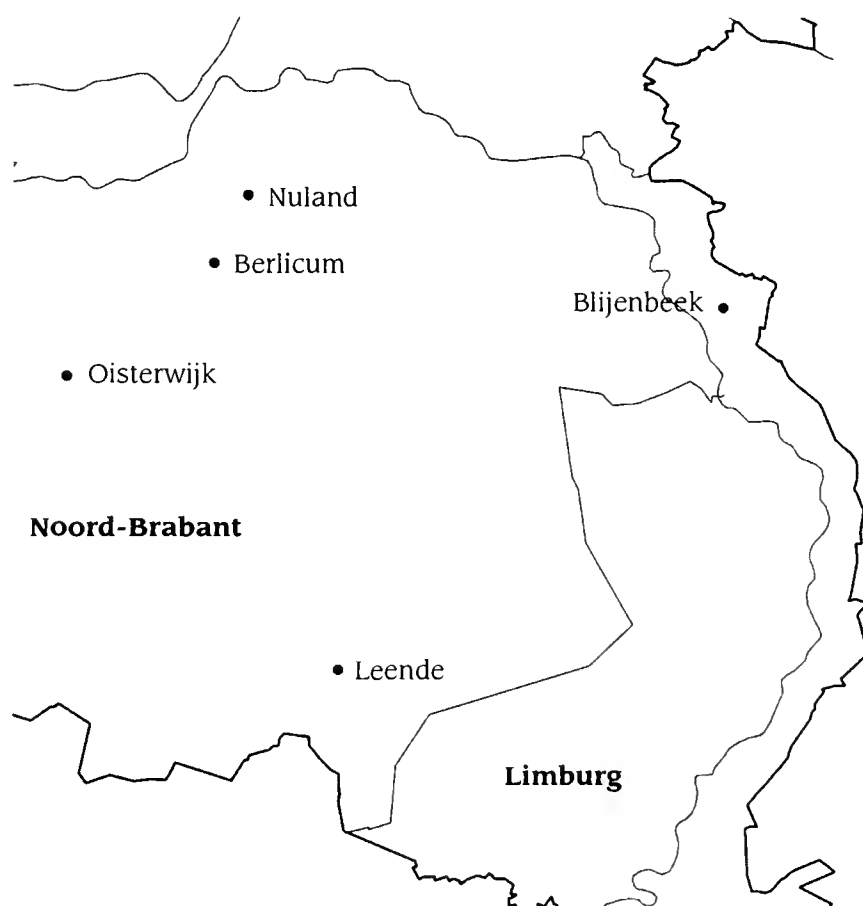
Verliezers

Veel van de bij Bleijenbeek en in de omgeving van Oisterwijk liggende vennen zijn in de afgelopen eeuw sterk veranderd.

Klaas-Douwe B. Dijkstra¹ & Vincent J. Kalkman²

¹Gortestraat 11, 2311 MS Leiden
dijkstra@naturalis.nnm.nl

²European Invertebrate Survey -
The Netherlands
Postbus 9517
2300 RA Leiden
kalkman@naturalis.nnm.nl



Figuur 1. De ligging van de in 1951 en 2001 bezochte locaties, met uitzondering van Nuland en Berlicum, die in 2001 niet zijn bezocht. Location of the sites visited in 1951 and 2001 in the provinces Noord-Brabant and Limburg, excepting Nuland and Berlicum, which were not visited in 2001.

Tabel 1. Vergelijking van de waarnemingen van 1951 met die van 2001. De landelijke trend van de soort is berekend aan de hand van alle gegevens van de 20^e eeuw en is afkomstig uit 'De Nederlandse Libellen (Odonata)' (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002). *Aeshna affinis* is niet inheems. Het aantal plusjes duidt op de waarneming van enkele (+), tientallen (++) of honderden (+++) imago's. Voor 1951 betreft dit een interpretatie van Lieftinck's aanduidingen. - = niet waargenomen.

*Comparison of the observations in 1951 and 2001 in the surroundings of Leende, Oisterwijk and Bleijenbeek. The national ('landelijke') trend of each species is based on records from the 20th century and can show (strong) increase/decrease ('sterk vooruit/achteruit') or be stable ('stabiel'). *Aeshna affinis* is not considered to be indigenous. The number of plusses indicates several (+), tens (++) or hundreds (+++) of adult individuals seen. For 1951 this is based on an interpretation of Lieftinck's published records. - = not recorded.*

soort	landelijke trend	omgeving Leende		omgeving Oisterwijk		omgeving Bleijenbeek	
		1951	2001	1951	2001	1951	2001
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782) - weidebeekjuffer	vooruit	-	++	++	+++	+	-
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758) - bosbeekjuffer	sterk achteruit	-	-	+	-	-	-
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798) - zwervende pantserjuffer	sterk vooruit	-	-	-	+	-	-
<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890 - tangpantserjuffer	stabiel	+	+	+	-	++	-
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823) - gewone pantserjuffer	stabiel	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825) - tengere pantserjuffer	stabiel	+	+	++	-	+++	+++
<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1825) - houtpantserjuffer	vooruit	-	++	++	++	+	+
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820) - bruine winterjuffer	stabiel	+	-	+	-	+	-
<i>Sympecma paedisca</i> (Brauer, 1877) - noordse winterjuffer	sterk achteruit	-	-	+	-	-	-
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758) - azuurwaterjuffer	stabiel	-	-	+	-	-	-
<i>Cercion lindenii</i> (Sélys, 1840) - kanaaljuffer	vooruit	-	-	+	-	-	-
<i>Ceriagrion tenellum</i> Sélys, 1876 - koraaljuffer	stabiel	++	-	++	-	++	+
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823) - grote roodoogjuffer	stabiel	-	-	-	++	-	-
<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840) - kleine roodoogjuffer	sterk vooruit	-	-	-	++	-	-
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840) - watersnuffel	stabiel	++	+++	++	+++	++	+
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820) - lantaarntje	stabiel	+	++	+	++	-	++
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825) - tengere grasjuffer	achteruit	-	-	-	-	-	+
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771) - blauwe breedscheenjuffer	vooruit	-	-	+++	++	-	-
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820 - zuidelijke glazenmaker	niet inheems	-	-	-	-	+	-
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764) - blauwe glazenmaker	stabiel	+	+	+	+	+	+
<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758) - bruine glazenmaker	stabiel	+	-	+	+	+	-
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758) - venglazenmaker	achteruit	+	+	+	+	+	+
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805 - paardenbijter	vooruit	+	+	+	+	+	+
<i>Aeshna subarctica</i> Walker, 1908 - noordse glazenmaker	stabiel	-	-	-	-	++	-
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815 - grote keizerlibel	vooruit	+	+	+	+		+
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825) - metaalglanslibel	stabiel	-	-	-	+	-	-
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758 - viervlek	stabiel	+	+	+	-	-	-
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825) - venwitsnuitlibel	achteruit	+	-	-	-	+	-
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758) - gewone oeverlibel	vooruit	-	++	+	++	+	+
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798) - beekoeverlibel	stabiel	-	-	-	-	+	-
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776) - zwarte heidelibel	stabiel	++	++	++	++	++	++
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Sélys, 1841) - kempense heidelibel	achteruit	+++	-	-	-	-	-
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758) - geelvlekheidelibel	stabiel	+	-	+	-	+++	-
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni, 1766) - bandheidelibel	sterk vooruit	-	-	-	+	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764) - bloedrode heidelibel	vooruit	+	+	+	++	+	++
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840) - bruinrode heidelibel	vooruit	+		+	-	+	+
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758) - steenrode heidelibel	vooruit	+	+	+	++	+	-

Door verzuring en een toename van de voedselrijkdom zijn matig voedselrijke vennen grotendeels verdwenen. Het in 2001 minder aantreffen van de koraaljuffer (*Ceriagrion tenellum*)* en de tengere pantserjuffer (*Lestes virens*) is waarschijnlijk daaraan te wijten. Matig voedselrijke vennen behoren tot de soortenrijkste biotopen in Nederland. Vooral enkele in het voorjaar vliegende soorten zijn door het verdwijnen van dit type ven sterk achteruitgegaan (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002).

Een van de 'klassieke' vindplaatsen die in 1951 werd bezocht was de vindplaats van de hoogveenglazenmaker (*Aeshna subarctica*) bij Bleijenbeek. In 1951 werd de soort

nog aangetroffen, maar ergens in de jaren '60 of '70 is hij daar verdwenen. Geen van de Nederlandse libellen vertoont een opmerkelijker verandering in de landelijke verspreiding dan deze soort (figuur 2). Tot 1955 werd hij alleen ten zuiden van de grote rivieren aangetroffen. In de periode 1955 tot 1983 werd de soort niet in Nederland waargenomen. Vanaf 1983 bleek de soort verspreid in Drenthe en delen van Friesland voor te komen. De larven leven in drijvend veenmos (*Sphagnum*). Het lijkt er dan ook op dat deze vegetatie in Zuid-Nederland tegenwoordig minder voor handen is maar in Drenthe juist is toegenomen. Ons is te weinig bekend over regionale verschillen in de veranderingen van vennen om

* auteursnamen staan in tabel 1



Figuur 2. De Nederlandse verspreiding van de hoogveenglazenmaker in de periode voor 1980 (oranje) en vanaf 1980 (blauw). Nadat de soort in 1955 voor het laatst ten zuiden van de grote rivieren was gezien, is hij jarenlang niet meer in Nederland aangetroffen. Pas in 1983 is de soort in het noorden van Nederland gevonden en bleek hij na gerichte zoekacties daar niet zeldzaam te zijn.

Distribution of the subarctic hawkfly (Aeshna subarctica) in The Netherlands in the period prior to 1980 (orange) and since 1980 (blue). After the last record in the southern Netherlands in 1955 the species was not seen for decades. It was not until 1983 that it was relocated in the North of The Netherlands, where it proved to be rather common locally.

hierover stelliger te zijn.

Een andere typische soort van vennen die wij niet meer hebben aangetroffen is de bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*). Deze was in 1950 nog vrij algemeen maar is in de jaren '70 snel achteruitgegaan. Er werd gevreesd dat hij uit Nederland zou verdwijnen maar begin jaren '90 werd hij vrij plotseling snel algemener. Dat wij hem niet hebben gezien berust dan ook waarschijnlijk op toeval. De onverwachte toename van de soort en de kolonisatie van andere biotopen laten zien dat we zelfs van relatief goed onderzochte groepen als libellen soms weinig begrijpen.

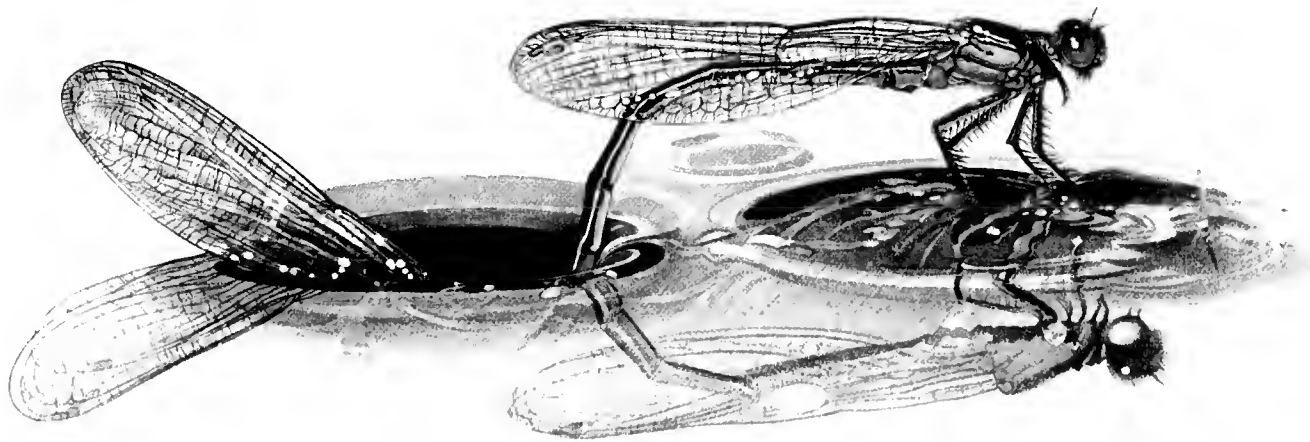
Naast de fauna van vennen is ook de fauna van stromende wateren in Nederland in de afgelopen eeuw sterk veranderd. Enkele typische libellen van grote rivieren zijn al in de eerste helft van de twintigste eeuw uit Nederland verdwenen. De

fauna van beken daarentegen was in 1951 waarschijnlijk op de meeste plaatsen nog tamelijk ongeschonden. De grote achteruitgang van typische soorten van beken voltrok zich vooral in de jaren '60 en '70 door de verslechterende waterkwaliteit en de normalisatie van beken. Karakteristieke beeksoorten gingen hard achteruit; de aantallen van de weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) kelderden en de bosbeekjuffer (*C. virgo*) verdween uit grote delen van Nederland. Alhoewel aanvankelijk een 'verliezer' is de weidebeekjuffer sinds begin jaren '90 duidelijk weer toegenomen als gevolg van de recent sterk verbeterde waterkwaliteit - wij troffen hem dan ook op alle locaties aan. De bosbeekjuffer is bijna geheel afhankelijk van bosbeken, een biotoop dat sterker te lijden heeft gehad dan onbeschaduwde beken. Toch lijken recent de aantallen van deze soort ook weer toe te nemen, hoewel het waarschijnlijk nog jaren zal duren voordat de soort zijn vroegere areaal heeft heroverd. De aantallen van deze soort bij Oisterwijk zijn de afgelopen jaren laag geweest waardoor de trefkans eveneens gering was.

Winnaars

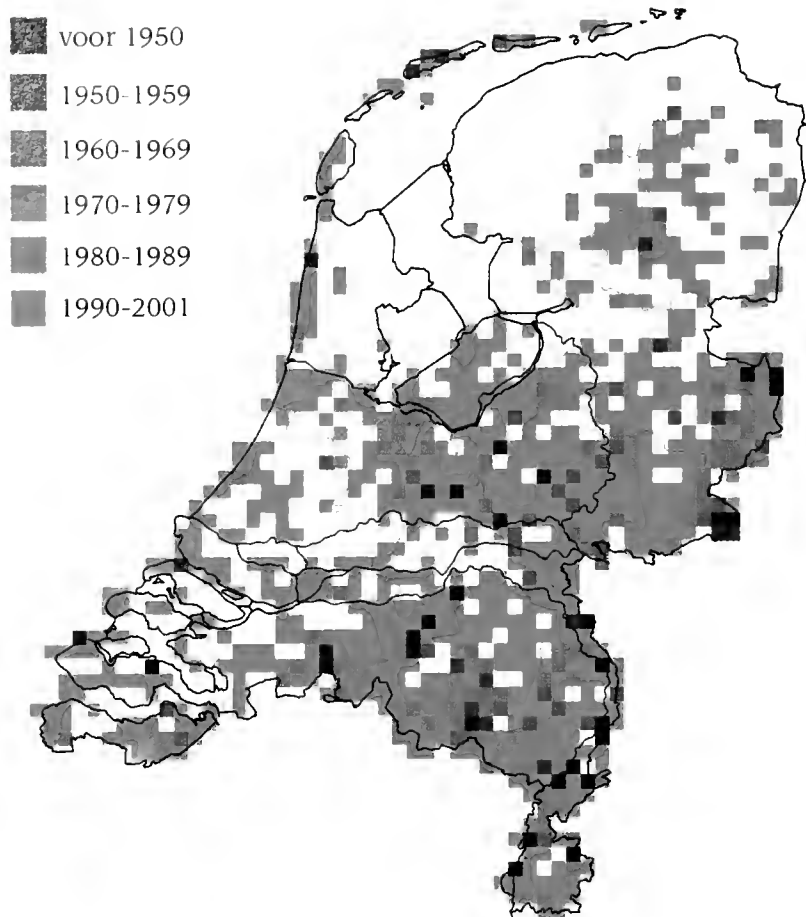
Een deel van de verschillen tussen 1951 en 2001 komt voort uit het succes van enkele warmteminnende soorten die met grote snelheid ons land veroverd hebben. De opmars van de zuidelijke soorten is begonnen vanaf de jaren '80 en is na '90 versneld verder gegaan. Een aantal soorten dat we in 2001 aantreffen, zoals zwerfende pantserjuffer (*Lestes barbarus*), kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*) en bandheidlibel (*Sympetrum pedemontanum*), was in 1951 nog zeldzaam of afwezig. De zwerfende pantserjuffer werd in Nederland slechts sporadisch waargenomen totdat er in 1994 een omvangrijke invasie van deze zuidelijke soort plaatsvond. In de warme zomers daarna wist de soort, mogelijk mede door aanvullende invasies, zijn aanwezigheid te bestendigen. Met name op droogvallende plaatsen in de duinen bevinden zich nu grote populaties. Bij de veedrinkpoel op de Kampinasche Heide bevindt zich al tenminste vijf jaar een populatie.

Het opmerkelijkste succesverhaal geldt de kleine roodoogjuffer (figuur 3). In de jaren '50 was de soort nog maar van een vijftal waarnemingen bekend en tijdens de fietstocht van 1951 werd hij niet gezien. Nog een landelijke zeldzaamheid in de jaren '70 nam hij in de jaren '80 en '90 enorm toe



Figuur 3. Tandem van kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*). Deze soort is in de laatste decennia sterk toegenomen en behoort nu tot de meest voorkomende Nederlandse libellen.

Illustratie: Inge van Noordwijk. Bron: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002
Tandem of the small red-eyed damselfly (Erythromma viridulum). This species has increased dramatically in the last decades and is now one of the commonest dragonflies in The Netherlands.



Figuur 4. De Nederlandse verspreiding van de grote keizerlibel (*Anax imperator*). In de eerste helft van de 20^e eeuw was deze soort schaars en werd bijna alleen in het zuidoostelijke kwart van Nederland vastgesteld. In de afgelopen decennia is hij sterk vooruitgegaan en heeft zich onder andere in de hele duinstreek gevestigd. *Distribution of the emperor dragonfly (Anax imperator) in The Netherlands. The species was scarce during the first half of the 20th century, found almost exclusively in the south-eastern quarter of the country. In the last decades it has increased strongly and colonized, among others, the entire coastal dune area.*

en is nu op het lantaarntje (*Ischnura elegans*) na de algemeenste libellensoort in grote delen van Nederland. Wat zijn grote neef, de grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*), die sinds de begindagen van de odonatologie bijna overal in Nederland algemeen is, nooit lukte, lukte hem wel: in 1995 zijn de Waddeneilanden bereikt. Het succes wordt toegeschreven aan de eutrofiëring, waardoor eindeloze biotopen ontstonden van met emerse waterplanten dichtgegroeide poldersloten en stadswateren.

Het exemplaar van de bandheidlibel dat we aantreffen bij een veedrinkpoel op de Kampinasche Heide komt vermoedelijk van de populatie nabij Luyksgestel, 35 kilometer zuidelijker. Deze soort laat zien dat warmteminnende libellen niet alleen via het zuiden ons land binnenkomen maar ook via het oosten. De eerste waarneming voor Nederland stamt uit 1981. Na een geleidelijke vooruitgang in zuidelijk Nederland is er vanaf 2000 een aantal grote populaties in Oost-Nederland ontdekt. Waarschijnlijk zijn dit vestigingen van de zich al enige jaren uitbreidende populaties in Duitsland.

Naast zeldzame zuidelijke soorten is ook een aantal minder zeldzame soorten toegenomen, vaak door een combinatie van warmere zomers en de menselijke invloed op de binnenwateren. In 2001 bleek de gewone oeverlibel (*Orthemtrum cancellatum*) algemener dan in 1951. Dit komt overeen met het landelijke beeld. In de jaren '50 kwam de soort ook

al verspreid door heel Nederland voor maar in de laatste decennia is het areaal in Nederland 'verdicht'. Een ander voorbeeld van een soort die sinds 1951 is toegenomen is de grote keizerlibel (*Anax imperator*). Zo schreef Lieftinck (1922) over een excursie naar Oisterwijk: 'Speciaal één groote, zeldzame soort schijnt zich hier reeds gedurende een aantal jaren voorgoed gevestigd te hebben; 't is de prachtige *Anax imperator*, de grootste van al onze Nederlandse waternimfen'. Tegenwoordig is de soort boven bijna elke wat grotere plas in Nederland aan te treffen. De grote keizerlibel is nog steeds groot en prachtig maar zeker niet meer zeldzaam (figuren 4 en 5).

De balans

Al met al zijn in 1951 in totaal 31 soorten aangetroffen tegen 26 in 2001. De verschillen die zich in deze halve eeuw hebben voorgedaan laten zich deels verklaren door veranderingen zoals boven beschreven, maar berusten natuurlijk ook op toeval. Zo kan het missen in 2001 van vaak talrijke soorten zoals azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*), venwitsnuitlibel (*Leucorrhinia dubia*) en geelvlekheidlibel (*Symptetrum flaveolum*) het gevolg zijn van een vroeg voorjaar of omstandigheden elders in Europa; de vliegtijd van twee eerstgenoemde was mogelijk reeds voorbij en laatstgenoemde, een invasiesoort, kan in 2001 schaars zijn geweest. Het ontbreken van tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*) en metaalglanslibel (*Somatochlora metallica*) in 1951 is waarschijnlijk toevallig.

Vooral bij het bezoek aan de Oisterwijkse Vennen was goed te zien wat er in het landschap veranderd is: van de in 1951 door beekjes gevoede matig voedselrijke vennen en

Illustere odonatologen

Maurits A. Lieftinck publiceerde in 1925 en 1926, rond zijn twintigste levensjaar, in twee delen 'Odonata Neerlandica', de eerste monografie over Nederlandse libellen. Tot het eind van de jaren 1980 schreef hij talloze taxonomische artikelen over de libellenfauna van Maleisië tot Micronesië alsook van andere werelddelen. Hij geldt als een van de belangrijkste libellentaxonomeren van de 20^e eeuw.

Dirk C. Geijskes is vooral bekend als auteur van de tweede monografie van de Nederlandse libellenfauna, het samen met Jan van Tol in 1983 voltooide 'De libellen van Nederland'. Tevens werkte hij aan de libellen van Suriname.

Van de hand van Kees Lems verscheen in 1951, het jaar van de eerste fietstocht, de 'Libellentabel'. Dit is een van maar liefst acht determinatiewerken voor Odonata die vanuit de jeugdbonden voor natuurstudie verschenen.

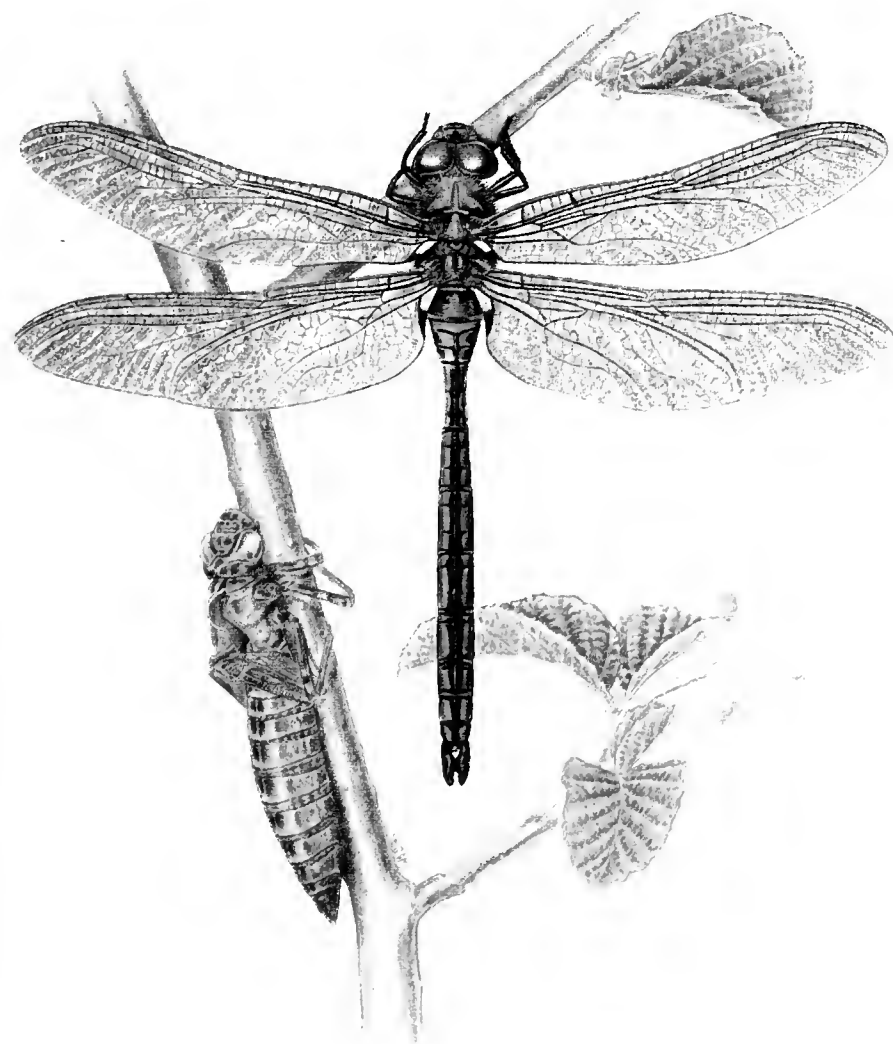
Philip S. Corbet is sinds de jaren 1950 een van de meest productieve odonatologen, met name op het gebied van ecologie. Nog jaarlijks zien publicaties van hem het licht. Zijn overzichtswerken over gedrag en ecologie van libellen uit 1962 en 1999 behoren tot de standaardwerken van het vakgebied.

Cynthia Longfield publiceerde tussen 1930 en 1960 verscheidene boeken over de Britse libellenfauna, evenals revisies en beschrijvingen van Afrikaanse soorten.

Leonhard S. Wolfe kennen wij alleen als de auteur van twee publicaties uit 1949 en 1953 over het genus *Uropetala* in Nieuw Zeeland.

hun bijbehorende libellenfauna is tegenwoordig weinig meer over; de vennen zijn tegenwoordig omsloten door bos, bedekt met waterlelies en veelal omzoomd met pitrus. Toch doen libellen het op landelijke schaal niet slecht, zeker als je ze vergelijkt met andere insectengroepen zoals vlinders en bijen (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002). Veel warmteminnende soorten komen meer voor dan in de jaren '50 en de soorten van beken en rivieren zijn bezig aan een verrassend snelle terugkeer. Ook de libellenfauna van de duinen lijkt het goed te doen terwijl de op Europese schaal belangrijke fauna van de laagveengebieden op zijn minst stabiel is. Vennen vormen het zorgenkindje van de Nederlandse libellenfauna. Drie van de vijf uit Nederland verdwenen soorten en veertien van de 27 soorten van de Rode Lijst hebben vennen als biotoop. De afgelopen jaren zijn er veel projecten geweest om vennen te herstellen, maar helaas is duidelijk geworden dat dit niet makkelijk is.

We moeten de hoop echter niet opgeven. In de in 1999 verschenen Rode lijst (Wasscher 1999) stond over de rivierrombout (*Gomphus flavipes*) geschreven dat deze soort zich in de benedenlopen van rivieren in het zwaar geïndustrialiseerde Noordwest-Europa maar moeilijk zal kunnen hervestigen. Nu, vier jaar later, komt deze soort in alle grote rivieren van Nederland weer voor. Wie weet kan het met de fauna van vennen ook sneller goed komen dan we nu voor mogelijk houden.



Figuur 5. Vers exemplaar van de grote keizerlibel (*Anax imperator*) bij zijn huidje. Illustratie: Bas Blankevoort. Bron: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002
*Fresh emperor dragonfly (*Anax imperator*) near its exuviae.*

Dankwoord

Het veldwerk werd mede uitgevoerd door Ellis Grootveld en Anke Wouters.

Literatuur

- Corbet PS 1962. A biology of dragonflies. Witherby Ltd.
 Corbet PS 1999. Dragonflies, behaviour and ecology of Odonata. Harley Books.
 Geijskes DC & van Tol J 1983 De libellen van Nederland. KNNV.
 Lems K 1951. Libellentabel. Insektencommissie van de NJN.
 Lieftinck MA 1922. *Anax imperator* Leach. Amoeba 1: 11-14.
 Lieftinck MA 1925. Odonata Neerlandica. De libellen of waternimfen van Nederland en het aangrenzende gebied. Eerste gedeelte: Zygoptera. Tijdschrift voor Entomologie 68: 61-174.
 Lieftinck MA 1926. Odonata Neerlandica. De libellen of waternimfen van Nederland en het aangrenzende gebied. Tweede gedeelte: Anisoptera. Tijdschrift voor Entomologie 69: 85-226.
 Lieftinck MA 1952. Een odonatologische excursie naar Zuid Nederland. Entomologische Berichten 320: 17-22.
 Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland.
 Wasscher M 1999. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland (Odonata). Basisrapport met voorstel voor de Rode lijst. Stichting European Invertebrate Survey-Nederland.
 Wolfe LS 1949. A study on the genus *Uropetata* Selys. (Odonata, Petaluridae) from New Zealand. Doctoral Thesis, University of Canterbury, New Zealand.
 Wolfe LS 1953. A study of the Genus *Uropetala* Selys (Order Odonata) from New Zealand. Transactions of the Royal Society New Zealand 80: 245-75

Geaccepteerd 25 juni 2004.

Summary

An odonatological excursion to the southern Netherlands, half a century later

From 26 August to 1 September 1951 an illustrious company of odonatologists, including P.S. Corbet, D.C. Geijskes, K. Lems, M.A. Lieftinck, C. Longfield and L.S. Wolfe, made a bicycle tour along 'classic' sites for dragonflies in the south of The Netherlands. In 2001, exactly 50 years later, the authors repeated this excursion. Comparison of the results of both trips illustrates nicely how half a century of changes in the Dutch landscape, environment and climate have affected the odonate fauna.

In memoriam Theowald van Leeuwen, 24 juli 1919 – 27 oktober 2003

Op 27 oktober 2003 overleed Dr Theowald van Leeuwen, markant lid van de NEV en groot kenner van de Tipulidae (Diptera; langpootmuggen). Jarenlang opererend onder de naam Broeder Theowald publiceerde hij een grote hoeveelheid artikelen over zijn geliefde Tipulidae, variërend van een omvangrijke studie over de larven en poppen van de West-Palaearctische soorten, publicaties over de Nederlandse fauna, revisies van enkele subgenera van het omvangrijke genus *Tipula* en fylogenetische studies tot een reeks biogeografische analyses van de West-Palaearctische Tipulidae. Aanvankelijk was hij werkzaam in het onderwijs maar de laatste 25 jaar van zijn professionele carrière kon hij zich, door een betrekking aan het Zoölogisch Museum van de Universiteit van Amsterdam, volledig aan entomologisch onderzoek wijden. Door zijn grote enthousiasme en uitzonderlijke innemendheid wist hij menigeen voor de studie aan de Tipulidae te winnen. Na zijn pensionering werkte Theowald onverdroten voort, totdat persoonlijke omstandigheden en zijn gezondheid dit hem verhinderden. Wat hij ons in het bijzonder na laat is, naast zijn omvangrijke bibliografie, de inspirerende herinnering aan zijn werklustige, open, bezielde en bezielende levenshouding.

Entomologische Berichten 64(5): 162-166

Eind 2003 verloor de Nederlandse Entomologische Vereniging een van haar markantste leden toen Theowald van Leeuwen op 27 oktober op 84-jarige leeftijd overleed.

Theowald was een bijzonder hartelijk mens met een brede en intense belangstelling voor uiteenlopende zaken als schilderijen en prenten, goed eten en drinken, katten, muziek, filatelie, botanie en insecten. De Tipulidae (langpootmuggen) hadden zijn speciale aandacht. Jarenlang verdiepte hij zich intensief in de systematiek en biogeografie van de West-Palaearctische Tipulidae, wat resulteerde in een lange reeks artikelen over deze Diptera. Behalve over een grote werkkraft beschikte Theowald over een aanstekelijk enthousiasme en uitstekende didactische kwaliteiten waardoor hij de op het eerste gezicht weinig aanlokkelijke Tipulidae voor een grote groep entomologen toegankelijk wist te ma-

Herman de Jong & Pjotr Oosterbroek

Sectie Entomologie
Zoölogisch Museum Amsterdam
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam
hjong@science.uva.nl

ken. Door zijn toedoen zijn sommigen daarvan tot op de dag van vandaag aan de Tipulidae verslingerd.

Theowald, zoals iedereen die hem persoonlijk kende hem noemde, werd in 1919 als Theodorus Henri Ignatius van Leeuwen geboren in Den Haag. Hij was de oudste zoon uit een gezin dat uiteindelijk negen kinderen zou tellen. Theowalds bijzondere belangstelling voor de natuur manifesteerde zich al in een pril stadium van zijn leven. Op een ochtend – hij was toen vijf of zes jaar – bleek zijn bedje leeg en brak er paniek uit. Nergens was Theowald te vinden. Totdat zijn vader hem eindelijk aan de kant van een sloot aantrof met een jampotje waarin een paar vissen rondzwommen. Theowald werd ter plekke stevig op zijn nummer gezet, de buit werd hem afgenomen en in de sloot vrijgelaten. Hij vertelde tot in zijn laatste levensjaar dat de reprimande hem niets kon schelen, maar dat hij zijn vader nooit had vergeven dat die zijn kostbare visjes had afgepakt.

Op ongeveer twaalfjarige leeftijd is Theowald naar Zevenaar gegaan waar de Broeders van Maastricht een juvenaat hadden. Na verdere studie te Maastricht en Amsterdam werd hij, inmiddels Broeder Theowald geheten, docent aan de kweekschool Magister Vocat te Amsterdam, waar hij uiteindelijk toestemming kreeg om zich te wijden aan zijn grote passie, de biologie.

Theowald begon zijn studie biologie vooral vanuit een botanische interesse, maar nadat hij door de dipteroloog G. Barendrecht ingeleid werd in de entomologie heeft die discipline van de biologie blijvend zijn grootste belangstelling gekregen. Al in 1950 werd hij lid van de Nederlandse Entomologische Vereniging. Binnen de entomologie verdiepte Theowald zich geleidelijk in de systematiek en biologie van

de Diptera. Hij publiceerde over de faunistiek van vele families, onder meer over Psilidae (wortelvliegen) (1954e), Ptychopteridae (1955b), Calliphoridae (bromvliegen) uit vogelnesten (1955c), vliegen van strand en duin (1958b) en Diptera uit de sigaargal van riet (1961a). Zijn werk aan de Calliphoridae resulteerde in een stuk over het genus *Lucilia* (1954a) en twee artikelen waarin in westelijk Nieuw Guinea verzamelde soorten werden behandeld (1957a, 1959a). Vanaf het begin van de zestiger jaren zou hij echter nog uitsluitend over zijn specialisme, de Tipulidae, schrijven.

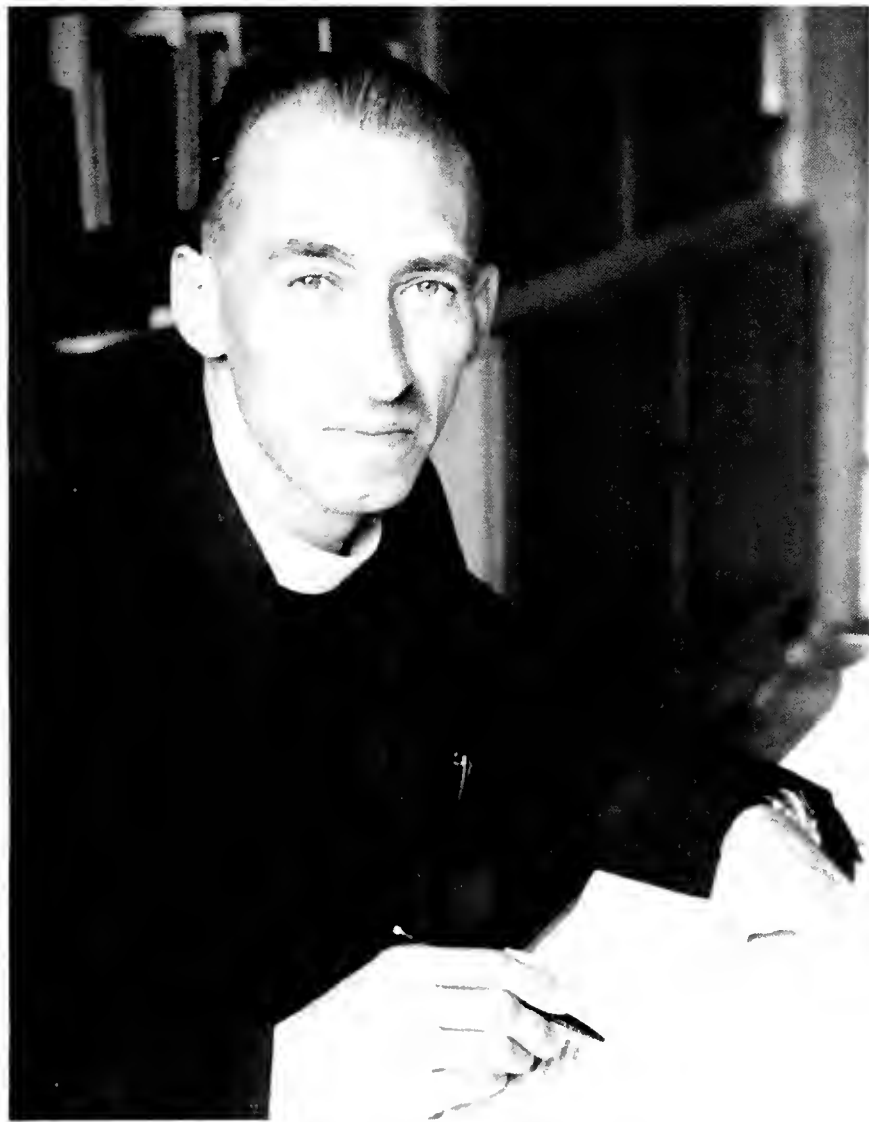
In de eerste fase van zijn onderzoek aan de Tipulidae werd Theowald bijzonder gesteund door de Duitse expert Bernhard Mannheims, die verbonden was aan het Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig te Bonn. Onder begeleiding van Mannheims maakte Theowald zich vertrouwd met de systematiek van de adulte Tipulidae. De kennismaking met Mannheims in de vijftiger jaren leidde ertoe dat Theowald zich sterk oriënteerde op de Duitstalige tipulidenliteratuur en zijn internationale artikelen meestal in het Duits zou publiceren. Een gevolg was dat hij zich in zijn contacten met Engelssprekenden doorgaans verstaanbaar maakte in een mengeling van Engels en Duits, waarbij zijn Engels bovendien een zwaar Duits accent verried.

Samen met Mannheims publiceerde Theowald over de Tipulidae van Italië (1959b), de *Vestiplex excisa*-soortengroep (1962a), de synonymie van Europese Tipulidae (1962c), de Tipulidae van de Faeröer (1964b) en de Tipulidae van Groenland (1971b). Ook gaf hij samen met Mannheims een overzicht van de collectie van de Duitse houtvester T. Beling

(1826-1898) (1956c). Beling was een van de eersten en een van de weinigen die de onvolwassen stadia van Tipulidae systematisch onderzocht. De leemte aan kennis op dit gebied onderkend maakte ook Theowald een speciale studie van de pre-adulte Tipulidae: hij sloot zijn universitaire studie biologie in 1957 af met een proefschrift over de larven en poppen van voornamelijk Europese Tipulidae: 'Die Entwicklungsstadien der Tipuliden (Diptera, Nematocera) insbesondere der west-palaearktischen Arten'. In deze publicatie worden de larven van 76 soorten beschreven, waarvan 21 voor het eerst, en de poppen van 80 soorten, waarvan 40 voor het eerst. De resultaten van zijn onderzoek stelden Theowald in staat een indeling van de Tipulidae op grond van de onvolwassen stadia te maken. Deze indeling in soortengroepen en subgenera wordt nog steeds gebruikt. Veel van het voor deze studie benodigde materiaal werd speciaal uit het ei gekweekt of in een jong larvenstadium in het veld verzameld en verder opgekweekt. De etiketten van larven- en poppenmateriaal in de collectie van het Zoölogisch Museum Amsterdam laten zien dat Theowald zelf een groot deel van dit materiaal verzamelde. Theowald (1957c) gaf determinatietabellen tot soortengroepen, niet tot soorten, omdat hij ervan overtuigd was dat er van te weinig soorten voldoende materiaal aanwezig was om determinatie tot op de soort te rechtvaardigen. In 1967 bewerkte hij de dan bekende gegevens van de larven en poppen van de Europese Tipulidae voor de serie 'Bodenfauna Europas' (1967a). Hierin worden voor larven en poppen wel tabellen tot op de soort gegeven. Tot op dit moment zijn beide publicaties nog steeds de enige samenvattende overzichten van de onvolwassen Europese Tipulidae.

Theowalds grondige kennis van de Nederlandse Tipulidae kwam tot uitdrukking in een serie artikelen waarin nieuwe en zeldzame Tipulidae voor de Nederlandse fauna werden behandeld (1952a, b, d, 1953, 1954c, d, f, 1955b, 1956a) en uit de publicatie van een eerste determinatietabel voor de uit Nederland bekende soorten (1957b). In de tussentijd bestudeerde hij de Europese Tipulidae (1955a, 1956b, 1957d, 1958). Vooral de fauna van Italië had zijn belangstelling zoals blijkt uit de drie tot vier weken durende excursies die hij daar in het gezelschap van enkele Nederlandse entomologen elk jaar van 1957 tot en met 1962 maakte. Achtereenvolgens werden Toscane, Noordoost-Italië, Calabrië, de Abruzzen, Sicilië en Noordwest-Italië bezocht. Naar Noordwest-Italië keerde Theowald in 1965 terug. Daarnaast stonden er in de zomers van 1955 en 1967 excursies naar de Pyreneeën op het programma. Op een van de excursies werd in onherbergzaam terrein gekampeerd en werd het water streng gerantsoeneerd. Iedere deelnemer kreeg 's ochtends slechts een mok om zich mee op te frissen, waarmee Theowald overigens bijzonder spaarzaam wist om te gaan: 'Ik heb me gewassen, geschoren en m'n tanden gepoetst en ik heb nog de helft van het water over!'

Uit de eerste jaren van zijn specialisatie in de systematiek van de Tipulidae stammen, naast zijn samenwerking met Mannheims, ook Theowalds contacten met de twee andere toenmalige internationale grootheden op dit terrein: de Amerikaan Charles P. Alexander en de Oekraïner Eugen Savchenko. Met beiden zou hij jarenlang corresponderen en gegevens, materiaal en publicaties uitwisselen. Verschillende onderzoekers van buiten Nederland bezochten Theowald in Amsterdam, onder wie de Roemeense Eleonora (Lily) Erhan, de Joegoslavische Duska Simova, de Hongaarse Agnes Valy,



Figuur 1. Theowald van Leeuwen, Amsterdam, 1960. Foto: George W. Byers.

Theowald van Leeuwen, Amsterdam, 1960.

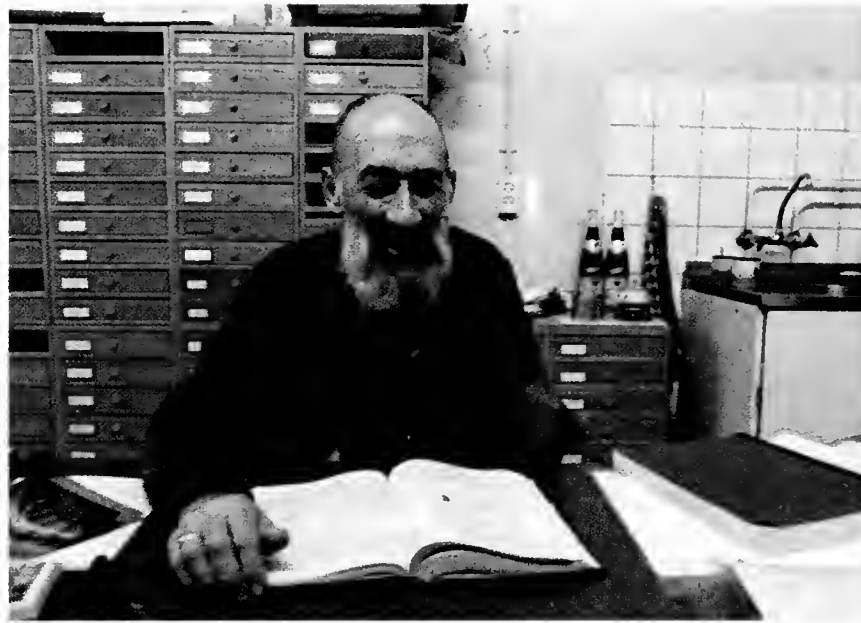
de Deen Axel Hemmingsen, de Amerikaan George Byers, de Oostenrijker Günther Theischinger en de Zwitsers Christophe Dufour en Willy Geiger. Theowald ontving ze allen met zijn kenmerkende hartelijkheid en zorgde ervoor dat behalve aandacht voor de serieuze kant van het bezoek het sociale gedeelte een onvergetelijke ervaring werd. De internationale waardering voor Theowald blijkt uit zijn vernoeming bij de beschrijving van nieuwe langpootmugachtigen door auteurs als Alexander, Dufour, Mannheims, Oosterbroek, Savchenko, Stary en Theischinger.

In de periode dat Theowald werkzaam was in het onderwijs organiseerde hij op zaterdagmiddagen in een kelder in de Kerkstraat te Amsterdam een determinatieklasje voor geïnteresseerden in de entomologie. Theowalds onderwijskundige vaardigheden kwamen tot uitdrukking in de publicatie die hij samen met W.J. Kabos schreef over de didactiek en methodiek in het biologieonderwijs voor de lagere school (later: basisschool) (1963b). Een uitgebreide tweede druk verscheen enkele jaren later (1967b) en in totaal beleefde dit boekje zeven drukken. Ook verzorgde hij de opzet en de tekst voor de 'Cursus opleiding natuurgids' van het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (1964a). Om de kwaliteit van de cursus te testen ging Theowald met de studenten van de kweekschool van de Tweede Boerhaavestraat te Amsterdam onder andere op excursie in het aangrenzende Oosterpark. Aan zijn werkzaamheden in het onderwijs kwam een einde toen hij per 1 januari 1970 als entomoloog in dienst trad bij het toenmalige Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum) van de Universiteit van Amsterdam.

Een van de eerste taken die Theowald hier op zich nam betrof de behandeling van de Tipulidae voor het standaardwerk 'Die Fliegen der palaearktischen Region'. Mannheims had van 1951 tot 1968 de eerste acht afleveringen van deze publicatie verzorgd, maar overleed in 1971. Theowald kon in 1980 dit omvangrijke werk afsluiten (1973, 1978b, 1980b).

Theowalds enthousiasme en overredingskracht stelden hem in staat zijn onderzoeksgroep op professionele basis uit te breiden en zo wist hij een traditie in tipulidenonderzoek te vestigen die tot op de dag van vandaag aan de Universiteit van Amsterdam voortduurt. In samenwerking met Pjotr Oosterbroek verscheen in 1980 het eerste deel van wat een tiendelige serie over de zoögeografie van de West-Palaearctische Tipulidae zou worden (1980e, 1981b, 1982c, 1983b, 1984b, 1985, 1986, 1987, 1990a, b). In deze serie werden de verschillende biogeografische subregio's van de West-Palaearctis behandeld, waarbij onder andere het materiaal in de collectie van het Zoölogisch Museum Amsterdam als belangrijke bron van informatie voor de verspreiding van de soorten diende.

Zijn pensionering op 24 juli 1984 was een heuglijke gebeurtenis waarbij een groot aantal collega's aanwezig was om Theowald feestelijk uit te zwaaien. Niemand verwachtte echter dat hij ook daadwerkelijk met pensioen zou gaan, want algemeen werd aangenomen dat hij ook na deze dag de studie van de Tipulidae onverdroten zou voortzetten. En inderdaad: Theowald kwam als voorheen elke dag naar het museum om daar, straf sigaren rokend, nieuwe artikelen uit zijn schrijfmachine te roffelen. Hieraan kwam echter vrij abrupt een einde toen de gezondheidstoestand van zijn vrouw Els intensieve verzorging noodzakelijk maakte. Theowald stond erop dat hij haar zoveel mogelijk kon bijstaan, wat voor hem niet te combineren was met het doen van



Figuur 2. Theowald van Leeuwen, Amsterdam, tachtiger jaren.

Foto: onbekend.

Theowald van Leeuwen, Amsterdam, 1980's.

entomologisch onderzoek. Zijn contacten met collega's beperkte hij vanaf die tijd tot een absoluut minimum. Ook zijn eigen gezondheid ging in deze periode achteruit en na het overlijden van zijn vrouw in 1998 bleef hij als gevolg van een sterk verminderd gezichtsvermogen goeddeels aan huis gebonden. Op het laatst van zijn leven werd Theowald opgenomen in het verzorgingshuis Mariënhaven te Warmond. Hoewel hij gehinderd was door een gebrekkig gezichtsvermogen en gehoor kon hij het erg waarderen als hij bezoek kreeg. Liefdevol verzorgd en omgeven door zijn naaste familie overleed hij op 27 oktober 2003 te Warmond en werd enkele dagen later gecremeerd te Driehuis.

Dankwoord

Graag willen we de volgende personen bedanken voor informatie over Theowald: Ben Brugge (Purmerend), George W. Byers (Lawrence, Kansas, USA), Willem Hogenes (Amsterdam) en in het bijzonder Theowalds zuster, mevrouw E. van de Mortel-van Leeuwen (Oegstgeest).

Bibliografie van Theowald van Leeuwen

- Theowald Br 1951a. Enige schaarse Diptera. Entomologische Berichten 13: 218.
- Theowald Br 1951b. Parasitaire Diptera. *Physocephala macrocephala* F. Entomologische Berichten 13: 307-308.
- Theowald Br 1952a. Een zeldzame tipulide. Natuurhistorisch Maandblad 41: 32.
- Theowald Br 1952b. Diptera van Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 41: 47-48.
- Theowald Br 1952c. Diptera van Zuid-Limburg (vervolg). Natuurhistorisch Maandblad 41: 58-59.
- Theowald Br 1952d. Enige nieuwe en schaarse Diptera. Entomologische Berichten 14: 131.
- Theowald Br 1952e. De Nederlandse Tipulidae. I. Entomologische Berichten 14: 145-149.
- Theowald Br 1953. Diptera van Zuid-Limburg. II. Natuurhistorisch Maandblad 42: 66-68.
- Theowald Br 1954a. A revision of the genus *Lucilia* Robineau-Desvoidy (Diptera, Larvivoridae), based on a comparative study of the male and the female terminalia. Entomologische Berichten 15: 6-10.
- Theowald Br 1954b. *Tipula (Schummelia) yerburyi* Edw. trouvée en France. Entomologische Berichten 15: 10.

- Theowald Br 1954c. Nieuwe en zeldzame Diptera. Entomologische Berichten 15: 30.
- Theowald Br 1954d. Diptera van Zuid-Limburg. III. Natuurhistorisch Maandblad 43: 29-32.
- Theowald Br 1954e. Enige opmerkingen over het genus *Psila* Meigen (Diptera, Psilidae). Entomologische Berichten 15: 176-179.
- Theowald Br 1954f. De Nederlandse Tipulidae. II. Entomologische Berichten 15: 194-195.
- Theowald Br 1955a. Quelques Tipulides d'Espagne. Entomologische Berichten 15: 334.
- Theowald Br 1955b. Diptera van Zuid-Limburg. IV. Natuurhistorisch Maandblad 44: 28-30.
- Theowald Br 1955c. Calliphorinae (Dipt. Brach.) uit vogelnesten. Natuurhistorisch Maandblad 44: 59-62.
- Theowald Br 1956a. De Nederlandse Tipulidae. III. Entomologische Berichten 16: 157-159.
- Theowald Br 1956b. Einige Bemerkungen über Tipuliden aus Lappland. Entomologische Berichten 16: 223-225.
- Theowald Br & Mannheims B 1956c. Die Tipuliden der Sammlung Beling. Entomologische Berichten 16: 245-258.
- Theowald Br 1957a. Notes on Calliphoridae (Diptera) of New Guinea, 1. Nova Guinea (N.S.) 8: 157-161.
- Theowald Br 1957b. Tweevleugelige insekten, Diptera. IV. De Nederlandse langpootmuggen (Tipulidae). Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 24: 1-28.
- Theowald Br 1957c. Die Entwicklungsstadien der Tipuliden (Diptera, Nematocera) insbesondere der west-palaearktischen Arten. Tijdschrift voor Entomologie 100: 195-308.
- Theowald Br. 1957d. Eine neue Tipulide aus Griechenland. Entomologische Berichten 17: 225-228.
- Theowald Br 1958a. Quelques notes sur les Tipulidae des Pyrénées. Les femelles inconnues de *Dolichozepea hispanica* Mannheims et de *Tipula brolemanni* Pierre. Entomologische Berichten 18: 30-33.
- Theowald Br 1958b. Vliegen van strand en duin. Natura 55: 70-74.
- Dijkstra J, Goot VS van der & Theowald Br 1958c. Biologische excursie naar Castiglione dei Pepoli, juli 1957. De Levende Natuur, 61: 211-215.
- Dijkstra J, Goot VS van der & Theowald Br 1958d. Biologische excursie naar Castiglione dei Pepoli, juli 1957 (vervolg). De Levende Natuur 61: 239-240.
- Theowald Br 1959a. Notes on Calliphoridae of New Guinea, II, (Diptera). Nova Guinea (N.S.) 10: 95-98.
- Mannheims B & Theowald Br 1959b. Die Tipuliden Italiens (Dipt., Tipulidae). Memorie della Societa Entomologica Italiana 38: 15-54.
- Erhan (Dinca) E & Theowald Br 1959c. Die Entwicklungsstadien von *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims und *pelio stigma* Schummel (Diptera, Tipulidae). Tijdschrift voor Entomologie 102: 217-221.
- Theowald Br 1960. Fenologische waarnemingen aan langpootmuggen (Tipulidae). Agrion 5(1): 4-7.
- Theowald Br 1961a. Diptera uit de sigaalgal van riet (*Phragmites communis* Trin.). Entomologische Berichten 21: 108-109.
- Erhan (Dinca) E & Theowald Br 1961b. Tipulidae of Romania (Dipt., Nematocera). Entomologische Berichten 21: 245-252.
- Theowald Br & Mannheims B 1962a. Die Arten der *Tipula (Vestiplex) excisa*-Gruppe in der Paläarktis (Diptera, Tipulidae). Bonner Zoologische Beiträge 13: 360-402.
- Theowald Br 1962b. Some remarks on Empididae (Diptera, Brachycera). Entomologische Berichten 22: 192.
- Mannheims B & Theowald Br 1962c. Zur Synonymie der europäischen Tipuliden (Dipt.), VIII. Bonner Zoologische Beiträge 13: 196-197.
- Theowald Br 1963a. Faunistische en fenologische waarnemingen met betrekking tot langpootmuggen (Diptera, Tipulidae). Verslagen Landbouwkundig Onderzoek 69.14: 187-202.
- Kabos, WJ & Theowald Br 1963b. Didactiek en methodiek van het biologie-onderwijs op de lagere school: 1-64. Versluys. 1e druk.
- Theowald Br 1964a (anoniem gepubliceerd). Cursus opleiding natuurgids: 1-144. Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, Amsterdam.
- Mannheims B, Norrevang, A & Theowald Br 1964b. Die Tipuliden der Färöer (Diptera). Entomologische Meddelelser 32: 193-198.
- Theowald Br 1967a. Familie Tipulidae (Diptera, Nematocera). Larven und Puppen. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas 7: 1-100.
- Kabos, WJ & Theowald Br 1967b. Didactiek en methodiek van het biologieonderwijs op de lagere school: 1-119. Versluys. 2e druk.
- Theowald Br 1968. Die *Tipula excisa*-Gruppe in den Pyrenäen (Diptera). Beaufortia 15: 191-194.
- Theowald Br 1969. Die Limoniiden der Färöer (Diptera). Bonner Zoologische Beiträge 20: 345-350.
- Theowald Br 1970. *Tipula (Vestiplex) intermixta* Riedel (Diptera, Tipulidae). Entomologische Berichten 30: 7-8.
- Theowald Br 1971a. Drei holarktische *Symplecta*-Arten (Diptera, Limoniidae). Beaufortia 19: 45-56.
- Mannheims B & Theowald Br 1971b. Die Tipuliden von Grönland (Diptera, Tipulidae). Bonner Zoologische Beiträge 22: 332-342.
- Theowald Br 1971c. Die Tipuliden der Benelux-Länder (Diptera, Tipulidae). Tijdschrift voor Entomologie 114: 217-238.
- Theowald Br 1972a. Die Tipuliden Algeriens (Diptera, Tipulidae). Entomologische Berichten 32: 3-5.
- Theowald Br 1972b. Die Tipuliden der Kanarischen Inseln (Diptera, Tipulidae). Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam 2: 135-146.
- Theowald Br 1972c. Die Tipuliden der griechischen Insel Rhodos (Diptera, Tipulidae). Entomologische Berichten 32: 133-137.
- Theowald Br 1973. 15. Tipulidae. In: Die Fliegen der palaearktischen Region, 3(5)1, Lief. 300 (Lindner E ed): 321-404.
- Theowald van Leeuwen [1974]. Amsterdam dierenstad. Ongedateerde en ongepagineerde uitgave bij expositie in het Zoologisch Museum Amsterdam.
- Oosterbroek P, Schuckard R & Theowald Br 1976a. Die *Nephrotoma*-Verbreitung in der Welt (Diptera, Tipulidae). Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam 5: 111-123.
- Theowald Br 1977a. *Tipula (Vestiplex) vaillanti* nov. spec. (Diptera, Tipulidae). Entomologische Berichten 37: 8-10.
- Theowald Br 1977b. Die ungeflügelten afrikanischen Arten der Untergattung *Tipula* (Diptera, Tipulidae) mit Beschreibung einer neuen Art aus Ethiopien. Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam 6: 53-58.
- Theowald Br 1977c. Die Tipuliden von Makaronesien (Insecta, Diptera, Tipulidae). Ein systematischer und zoogeographischer Beitrag zur Kenntnis von Inselfaunen. Beaufortia 26: 153-204.
- Theowald Br 1978a. Tipuliden aus Iran und Afghanistan (Diptera, Tipulidae). Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam 6: 69-77.
- Theowald Br 1978b. 15. Tipulidae. In: Die Fliegen der palaearktischen Region, 3(5)1, Lief. 318 (Lindner E ed): 405-436.
- Theowald Br 1978c. Tipulidae und Cylindrotomidae. In: Limnofauna Europaea, Ed. 2. (Illies J ed): 363-366. Gustav Fischer Verlag.
- Savchenko EN 1979. Phylogenie und Systematik der Tipulidae. Translated and revised by Br Theowald & G Theischinger. Tijdschrift voor Entomologie 122: 91-126.
- Oosterbroek P & Theowald Br 1980a. Index to the writings of Charles P. Alexander mainly on Tipuloidea. Part 1. Verslagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam 21: 1-131.
- Theowald Br 1980b. 15. Tipulidae. In: Die Fliegen der palaearktischen Region, 3(5)1, Lief. 324 (Lindner E ed): 437-538.
- Theischinger G & Theowald Br 1980c. Katalog der Untergattung *Lunatipula* Edwards, 1931, s.l. (Diptera, Tipulidae, *Tipula* Linnaeus). Inkl. *Emodotipula* Alexander, 1965, *Eremotipula* Alexander, 1965, *Hesperotipula* Alexander, 1947, *Labiotipula* Alexander, 1965, *Lindnerina* Mannheims, 1965, *Odonatisca* Savtshenko, 1956, *Triplicitipula* Alexander, 1965. Verslagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam 27: 1-55.
- Oosterbroek P & Theowald Br 1980d. Index to the writings of Charles P. Alexander mainly on Tipuloidea. Part 2. Verslagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam 25: 1-108.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1980e. Zur Zoogeographie der west-palaearktischen Tipuliden, I. Die Tipuliden von Nordafrika

- (Diptera, Tipulidae). *Beaufortia* 30: 179-192.
- Theowald Br 1981a. Neues über Limoniiden und Tipuliden von Makaronesien (Insecta, Diptera). *Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam* 8: 45-50.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1981b. Zur Zoogeographie der westpaläarktischen Tipuliden, II. Die Tipuliden der iberischen Halbinsel. *Beaufortia* 31: 31-50.
- Dia A & Theowald Br 1982a. *Tipula (Vestiplex) relictata* nov. spec., ein frühpleistozänes Relikt aus Libanon (Diptera, Tipulidae). *Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam* 9: 21-24.
- Theowald Br 1982b. Craneflies (Dipt.: Tipulidae) in coastal areas of the Gulf of Bothnia. In: *Coastal research in the Gulf of Bothnia* (Muller K ed): 263-268. Dr W. Junk Publishers.
- Theowald Br, Dufour C & Oosterbroek P 1982c. The zoogeography of the western palaeartic Tipulidae (Diptera). Part IV: The Tipulidae of Corsica and Sardinia with a note on *Dolichozepeza fuscipes* Bergroth. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 55: 317-332.
- Theowald Br 1983a. *Tipula (Acutipula) schulteni* nov. spec. aus dem Afrotropischen Region. (Insecta, Diptera, Tipulidae). *Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam* 9: 137-141.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1983b. Zur Zoogeographie der westpaläarktischen Tipuliden, III. Die Tipuliden der europäischen Tiefebene (Diptera, Tipulidae). *Bonner Zoologische Beiträge* 34: 371-394.
- Theowald Br & Dufour C 1983c. *Tipula (Savtshenkia) gimmerthali mattheyi* ssp. n. from the French Pyrenees. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 56: 283-284.
- Theowald Br 1984a. Taxonomie, Phylogenie und Biogeographie der Untergattung *Tipula* (Tipula) Linnaeus, 1758 (Insecta, Diptera, Tipulidae). *Tijdschrift voor Entomologie* 127: 33-78.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1984b. Zur Zoogeographie der westpaläarktischen Tipuliden, V. Die italienischen Tipuliden (Diptera, Nematocera). *Fragmenta Entomologica, Roma* 17: 245-291.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1985. Zur Zoogeographie der westpaläarktischen Tipuliden, VI. Die Tipuliden der montanen, alpinen und borealen Gebiete (Insecta, Diptera, Tipulidae). *Bonner Zoologische Beiträge* 36: 185-220.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1986. Zur Zoogeographie der westpaläarktischen Tipuliden, VII. Die Tipuliden der Balkanhalbinsel (Diptera, Tipulidae). *Tijdschrift voor Entomologie* 129: 1-13.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1987. The zoogeography of the western Palaeartic Tipulidae (Diptera), VIII. The Tipulidae of Israel and adjacent regions. *Israel Journal of Entomology* 20: 71-83.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1990a. Zur Zoogeographie der westpaläarktischen Tipuliden. IX. Die Tipuliden des Vorderen Orients. *Tijdschrift voor Entomologie* 133: 85-95.
- Theowald Br & Oosterbroek P 1990b. The zoogeography of the western Palaeartic Tipulidae (Diptera). X. The Tipulidae of the eastern Mediterranean islands. *Bijdragen tot de Dierkunde* 60: 171-180.
- Oosterbroek P & Theowald Br 1991. Phylogeny of the Tipuloidea based on characters of larvae and pupae (Diptera, Nematocera) with an index to the literature except Tipulidae. *Tijdschrift voor Entomologie* 134: 211-267.
- Oosterbroek P & Theowald Br 1992. Family Tipulidae. In: *Catalogue of Palaeartic Diptera 1* (Soós Á, Papp L & Oosterbroek P eds): 56-178. Hungarian Natural History Museum.

Geaccepteerd 14 juli 2004.

Summary

In memoriam Theowald van Leeuwen, 24 July 1919 - 27 October 2003

On 27 October 2003 Dr Theowald van Leeuwen, also known as Brother Theowald, passed away at the age of 84 years. Theowald was one of the best and well-known experts on western Palaeartic Tipulidae (Diptera; crane flies). Usually writing under the name Br. Theowald, he published a comprehensive study on the larvae and pupae of the western Palaeartic Tipulidae, explored the fauna of The Netherlands, wrote taxonomic revisions of several subgenera of the huge genus *Tipula*, studied the phylogeny and biogeography of the subgenus *Tipula* s.str., and, together with P. Oosterbroek, published a series of papers analysing the biogeography of the western Palaeartic Tipulidae. Initially active as a teacher, Theowald spent the last 25 years of his career as a professional systematist at the Zoological Museum of the University of Amsterdam. Here he could devote himself almost exclusively to the study of the Tipulidae. His sincere enthusiasm and his natural flair inspired many pupils to follow his course. After his retirement he assiduously continued to work, until personal circumstances and his own failing health prevented him from doing so. Besides his long list of publications, Theowald leaves us especially with the stirring remembrance of his intense, open, inspired and inspiring attitude to life.

Uitgelezen

Andersen NM & Weir TA 2004. **Australian Water Bugs. Their biology and identification (Hemiptera-Heteroptera, Gerromorpha & Nepomorpha).** Entomonograph 14: 1-344. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-78-1. Prijs DKK 420,00 (ongeveer € 56,50).

Hoewel er relatief recente gespecialiseerde determinatieliteratuur voor de meeste taxa van de Australische waterwantsen voorhanden is, brengt dit boek de essentie van die verspreide literatuur samen in één band. Het boek beslaat Australië, Tasmanië en Norfolk Eiland maar niet Christmas Eiland.

Een kort inleidend hoofdstuk vergelijkt de Australische waterwantsenfauna met die van andere regio's en geeft wat informatie over het klimaat van en verspreidingspatronen in Australië. De vijf volgende algemene hoofdstukken behandelen: biologie en oecologie (inclusief een tabel tot de genera gebaseerd op gedrag en habitat), classificatie en fylogenie, identificatie (met uitleg van de terminologie gebruikt in de tabellen en beschrijvingen), verzamelen en prepareren en een tabel voor de families. De hoofdmoot van de tekst (pp. 67-308) behandelt de vijftien families van waterwantsen die in Australië voorkomen. Een literatuurlijst, soortenlijst van Australische soorten met hun verspreiding in Australië en wereldwijd, een lijst met afkortingen van de collecties met belangrijk materiaal van waterwantsen uit Australië en de Australische staten, een index van subgenera en hogere taxa, morfologische termen en algemene onderwerpen, samenvatting, dankzegging en een inhoudsopgave completeren het boek.

De hoofdstukken over de families bevatten een algemeen overzicht (aantallen genera en soorten en verspreiding wereldwijd, soms algemene opmerkingen over biologie); diagnoses (hier 'identification' genoemd) van de taxa van subgenera tot en met familie, en determineertabellen van de taxa onder familie tot op de soorten. Genera zijn alfabetisch gerangschikt per subfamilie indien er meer dan een subfamilie in Australië is. Per genus of subgenus zijn de soorten alleen genoemd in de determinatietabellen. De verspreidingskaarten (alleen Australië en Tasmanië) en opmerkingen over biologie slaan op het (sub)genus als geheel, hoewel soms onder biologie afzonderlijke soorten genoemd worden. Het boek is in een duidelijke druk op uitstekend wit papier en zeer rijk geïllustreerd. In de eerste plaats worden de kenmerken gebruikt in de tabellen door pentekeningen verduidelijkt. Daarnaast is er voor ieder genus (behalve *Diplonychus* en *Ochterus*) een, meestal gedetailleerde, habitustekening. Met name bij de Micronectinae en Microveliinae zijn er extra habitustekeningen van diverse soorten. Er zijn 25 platen, ieder met 6-9 SEM-foto's die allerlei interessante anatomische details afbeelden, verder nog vier kleurenplaten, ieder met zes habitatfoto's, een kleurenplaat met zeven foto's betreffende verzamelen en prepareren en tenslotte drie kleurenplaten met in totaal 31 habitusfoto's.

Beide auteurs zijn in de eerste plaats geïnteresseerd in Gerromorpha en hebben samen vanaf 1994 de Australische fauna van deze infraorde gereviseerd. Deze voorkeur blijkt uit de tekst: het deel over Gerromorpha is anderhalf maal zo lang als dat over Nepomorpha. Ten dele is dit te wijten aan het feit dat, hoewel het aantal Australische soorten van bei-

de infraordes vrijwel gelijk is, de Gerromorpha 30 genera telt terwijl de Nepomorpha er 24 hebben. Belangrijker is echter dat de auteurs toegang hadden tot de originele figuren van hun revisies. De figuren betreffende Gerromorpha zijn over het algemeen van duidelijk betere kwaliteit dan die betreffende Nepomorpha, die op een enkele uitzondering na met kleine wijzigingen zijn overgenomen uit vroegere publicaties, voornamelijk uit de 60-er en 70-er jaren.

Dit is een uitstekende inleiding tot de soorten van de Gerromorpha en een prima inleiding tot de soorten van de Nepomorpha van Australië en kan ook gebruikt worden voor de determinatie van de genera van deze infraordes die op de Pacifische eilanden voorkomen. Voor de fauna's van Nieuw Guinea, Indonesië en de Filippijnen is dit boek niet zo geschikt omdat daar te veel genera voorkomen die niet in Australië vertegenwoordigd zijn en dus niet behandeld worden.

Nico Nieser

Askew RR 2004. **The dragonflies of Europe.** Revised/second edition. Harley Books, Colchester. ISBN 0-946589-75-5. 308 pagina's, 30 kleurenplaten. Prijs ongeveer € 45,-.

Dick Askews monografie van de Europese Odonata uit 1988 geldt als een klassieker in de libellenliteratuur, maar stond toch bij veel liefhebbers (waaronder ikzelf) niet op de plank vanwege de hoge prijs. Dat er na zestien jaar een paperbackherdrukt versie verschijnt is dus goed nieuws. De woorden 'revised edition' en de foto van de pas in 2001 uit Bulgarije beschreven *Somatochlora borisi* op de kaft ogen veelbelovend (voor de bibliografische pietjes-precies: op het titelblad staat 'second edition'). Wie het boek openslaat ontdekt echter dat de titel wat misleidend is. Er had beter 'supplemented edition' kunnen staan: het boek uit 1988 is niet bijgewerkt maar in facsimile verkleind afgedrukt. Daar zijn een bijlage van vijftien pagina's, waarvan vijf met literatuurverwijzingen, en één nieuwe kleurenplaat aan toegevoegd, wat slechts 5% van het totale boek inneemt.

De eerste veertig bladzijden geven bondig doch grondig een inleiding op levenswijze, gedrag en morfologie van libellen. Daarop volgt de hoofdmoot van het boek, waarin 114 soorten beschreven worden. Inhoudelijk geven de tekst en sleutels (ook voor larven) nog altijd een goed overzicht van de Europese libellenfauna. Vele pentekeningen ondersteunen de tekst, die sterk op determinatie is gericht. De afgelopen twee decennia hebben een explosie aan waarnemingen getoond en juist op het vlak van biotoop en verspreiding (aangegeven met kaartjes en korte teksten) is de tekst doorgaans summier en dikwijls verouderd. Het originele A4-formaat is met 36% teruggebracht. Die reductie doet niets af aan de kwaliteit van de kleurenplaten en de tekstfiguren. Integendeel, de afbeeldingen hebben wat van hun (in de opgeblazen versie opvallender) stijfheid verloren. Ondanks de ietwat grove stijl blijven de platen – mede dankzij het onderwerp – een kleurig spektakel. In 1988 was een dergelijke combinatie van kwaliteit en kwantiteit in libellenillustratie niet eerder vertoond en nog steeds zijn zulke fraaie en complete overzichten bijzonder.

De bijlage moet het gat tussen 1988 en 2004 dichten maar slaagt daar slecht in. Belangrijk zijn veranderingen in de naamgeving, nieuwe soorten voor Europa en wijzigingen in de verspreiding. Het leukste zijn natuurlijk de nieuwe

soorten: sinds 1988 zijn er onder meer drie Amerikanen overgewaaid en vier soorten beschreven. Deze worden met enkele woorden besproken, maar staan dus niet in de sleutels van het facsimile. Met name *Cordulegaster* – taxonomisch het lastigste Europese genus – komt er wat bekaaid af. De originele tekst was al vrij kort, de tegenwoordig als soort beschouwde *C. trinacriae* ontbeert hernieuwde aandacht en de kenmerken van de in 1993 beschreven *C. helladica* blijven geheel onvermeld. Enkele nieuwelingen zijn geschilderd. De gewijzigde en toegevoegde namen zijn ook achter de soortenlijst in het facsimile vermeld, maar daarbinnen zijn verder geen verwijzingen: voor wie niet alle nomenclatorische regels en hun gevolgen kent zal het lastig zijn om uit de korte noten op te maken dat *Sympecma annulata* en *Sympetrum decoloratum* uit het facsimile nu *S. paedisca* en *S. sinaiticum* heten.

Door warmere zomers en een verhoogde aandacht voor libellen is het verspreidingsbeeld van veel soorten sterk verbeterd en dikwijls zelfs veranderd. Dientengevolge hebben de kaartjes in het facsimile veel aan waarde verloren. Wie de vijf pagina's met 'nieuwe verspreidingsgegevens' doorbladert denkt daarom eerst een handig overzicht voor zich te hebben. De willekeur, onvolledigheid en de hapsnap ingevoegde referenties leiden echter al snel tot ergernis. De in 2002 verschenen Nederlandse atlas wordt, bijvoorbeeld, wel vermeld als nieuwe literatuur maar is niet gebruikt. In plaats daarvan worden met haast lachwekkende willekeur allerhande meldingen en artikeltjes aangehaald, waarbij het koren verborgen blijft in het kaf. Een Franse of Poolse lezer zal ongetwijfeld een vergelijkbaar dwaalspoor treffen voor zijn land: een 'pers. comm.' van *Anax parthenope* in de Algarve (algemeen in Zuid-Europa) verhoudt zich toch scheef tot een stilgezwegen kaartjesoverzicht van alle Portugese soorten uit 2002. Het oogt alsof zestien jaar aan vluchtige aantekeningen uit publicaties, brieven en gesprekken zonder enig aanvullend onderzoek en redactie in de bijlage zijn geplaatst: bronnen ontbreken grotendeels. Een goed voorbeeld zien we bij *Platycnemis subdilatata* waar alleen 'Canary Islands' staat, zonder referentie (ook niet in de bibliografie). Dat is slordig, omdat in de bijbehorende publicatie aan de herkomst van het enige exemplaar wordt getwijfeld: zonder toelichting of bronvermelding is opname in feite niet informatief.

Samenvattend gaat het hier dus om een kopie van een zeer fraai maar wat verouderd boek met een (in principe nuttig) onvolledig en verwarrend aanhangsel. Tussen die twee blijft een gat van vraagtekens en gepuzzel staan. Het antwoord op de vraag omtrent de aanschafwaarde van dit boek is dan ook tweeledig: wie de originele versie bezit kan 45 euro besparen, maar voor de anderen is dit de kans om eindelijk voor een redelijke prijs in het bezit te komen van een klassieker.

Klaas-Douwe B. Dijkstra

Verenigingsnieuws

Chrysomelidae

Tijdens het zesde internationale Chrysomelidae-symposium dat begin mei in Bonn gehouden werd presenteerde Lech Borowiec een interessant project. In het vorig jaar verschenen boekwerk van zijn collega Andrzej Warchalowski, *Chrysomelidae of Europe and the Mediterranean Subregion*, is van een aantal bladkeversoorten een foto opgenomen. Dat betreft slechts een selectie en Borowiec heeft nu een aanvang gemaakt om van veel meer soorten foto's via internet beschikbaar te stellen. Dat kan een heel bruikbare determinatiehulp zijn, zeker voor degenen die niet voldoende vergelijkingsmateriaal bij de hand hebben. Zoals gezegd is het project nog maar kort geleden gestart en dus nog lang niet volledig, maar inmiddels zijn van ruim 800 soorten bladkevers foto's (veelal met aedeagus) beschikbaar. Het internet-adres is: <http://culex.biol.uni.wroc.pl/cassidae/European%20Chrysomelidae/index.htm>

Ron Beenen

Nieuwe film

Op 14 oktober gaat in het Omniversum in den Haag in première de film *Bugs! Kleine wezens, grote avonturen*. In deze op groot publiek gerichte en op supergroot scherm geprojecteerde film beleven de kijkers de lotgevallen mee van een bidsprinkhaan en een vlinder, te midden van vele andere insecten in de regenwouden van Borneo. Info: www.omniversum.nl en www.giantscreenbugs.com

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-375 8275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl.

Hier vindt u ook de meest actuele informatie van het 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

9/10	bijeenkomst Oost
30-10	bijeenkomst sectie Snellen, Lexmond
31/10	bijeenkomst afdeling Noord, Leeuwarden
6/11	Herfstvergadering NEV, Utrecht (n.b. datum)
27/11	bijeenkomst sectie Everts
17/12	Entomologendag, Groningen

Overleden

Op 15 mei jl. is overleden de heer J.J.D. van der Vliet, Amsterdam. Hij hield zich bezig met Orthoptera en was sinds 1969 lid van de Vereniging.

Herfstvergadering

Op de laatste algemene ledenvergadering van de NEV is het voorstel van het bestuur aangenomen om **Prof. Dr. Charles D. Michener** te benoemen tot **erelid**. Prof. Michener is emeritus hoogleraar aan de Kansas University in de Verenigde Staten. Hij is een van de belangrijkste nestoren van het hedendaags bijenonderzoek. Professor Michener heeft over heel de wereld gewerkt en de meeste huidige onderzoekers van bijenbiologie bouwen op een of andere manier voort op zijn werk. Hij is van huis uit onderzoeker van systematiek en biodiversiteit van bijen, maar heeft ook jarenlang onderzoek gedaan naar evolutie van gedrag bij sociale soorten. Zijn lange lijst van publicaties over systematiek van bijen bevat enkele zeer omvangrijke werken. Zijn laatst verschenen boek, *Bees of the World* (2000), is een indrukwekkend overzicht waar al het andere recent systematisch bijenwerk langs moet worden gelegd.

Professor Michener staat bekend als een grote stimulator van individuele bijenonderzoekers. Zo heeft hij ook het Nederlandse gedragsonderzoek aan bijen voortdurend gestimuleerd. Veel van de Utrechtse bijenstudenten hebben van hem of van zijn leerlingen (alle huidige leidende bijenonderzoekers in de VS komen uit de Michenerschool) adviezen of begeleiding gekregen.

Het erelidmaatschap zal aan professor Michener worden toegekend op de aanstaande Herfstvergadering van de NEV. Het programma van deze dag zal geheel in het teken van het onderzoek aan bijen staan. De sectie Hymenoptera van de NEV zal een belangrijke bijdrage leveren. Verder zullen enkele leden van andere NEV-secties als spreker deelnemen. Het programma is ook aantrekkelijk voor geïnteresseerde bijenhouders. Het ochtendprogramma wordt in het Nederlands gehouden en de middaglezingen zijn in het Engels.

De bijeenkomst wordt gehouden in de Groene Zaal van het Wentgebouw, Universiteit Utrecht Sorbonnelaan 16, 3584 CA Utrecht. Introducties zijn van harte welkom. De broodjeslunch is gratis. In verband met plaatsruimte en catering vragen we of u zich wilt opgeven, liefst voor 22 oktober a.s. U kunt deelname doorgeven aan Bert Agterhuis, Afd. Tropische Bijen, Faculteit Biologie, e.agterhuis@bio.uu.nl. We hopen met dit aantrekkelijk programma een groot aantal deelnemers te mogen ontvangen.

Rinus Sommeijer

Programma

10.30	ontvangst met koffie
10.55	Jan van Tol: Welkom en introductie
11.00	Hans Nieuwenhuysen: Gedrag van spinnendoders, (Hymenoptera, Pompilidae)
11.20	Theo Peeters: Onderzoek aan solitaire bijen in Nederland
11.40	Hans Huisman: Vlinders tegen bijen: biologie van kleine en grote wasmot
12.00	Jan Krikken: Kevers tegen bijen: biologie van de 'small hive beetle' <i>Aetinia tumida</i> Murray (Nitidulidae)
12.20	lunchpauze
13.30	Koos Biesmeijer: Foraging strategies of social bees: individual versus social behaviour
14.00	Luc de Bruijn: The reproduction of stingless bees (Apidae, Meliponini)
14.20	Marinus Sommeijer: Laudatio
14.35	Jan van Tol: Awarding Honorary Membership NEV to Prof. Dr. C.D. Michener
14.45	Michael S. Engel: The evolution of the bees
15.15 – 16.15	receptie

De busrit vanaf Utrecht Centraal Station tot het Wentgebouw duurt ca 14 minuten. Buslijnen 12 en 12-s richting de Uithof; uitstappen bij het Wentgebouw (Halte Wentgebouw/Sorbonnelaan). Er is volop gratis parkeergelegenheid bij het Wentgebouw (de meeste parkeerplaatsen in De Uithof werken met een parkeermeter).

Entomologendag

Hierbij nodigen wij u van harte uit om een lezing te houden of een poster te presenteren tijdens de 16^e Entomologendag op vrijdag 17 december 2004 in Haren. Zoals gebruikelijk wordt de dag georganiseerd door de Sectie Experimentele en Toegepaste Entomologie van de NEV, dit jaar voor de tweede keer in samenwerking met de vakgroep Evolutionaire Genetica van de Rijksuniversiteit Groningen. Tijdens de Entomologendag worden entomologen in de gelegenheid gesteld de resultaten van (recent) eigen onderzoek te presenteren.

Dit jaar wordt de openingslezing, getiteld *Insecten en seks*, verzorgd door Prof. Dr. Leo Beukeboom (Evolutionaire Genetica, Rijksuniversiteit Groningen). Daarna worden in parallelsessies Engels- of Nederlandstalige lezingen gehouden van elk ca 20 minuten (inclusief discussie). Ook is er gelegenheid om posters te presenteren en om contacten te leggen/te versterken.

Belangstellenden kunnen zich nu aanmelden voor een posterpresentatie of lezing (de taal waarin de titel wordt opgegeven is gelijk aan de taal waarin de lezing wordt gehouden). Gelet op het grote aantal aanmeldingen van de afgelopen jaren en het maximum van 40 lezingen is het van groot belang u zo spoedig mogelijk op te geven. Zowel de lezing als de poster kan weer in het Engels gepubliceerd worden in de serie *Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of the NEV*. Het manuscript voor de Proceedings dient uiterlijk op de Entomologendag te worden ingeleverd. Na acceptatie ontvangt u instructies voor de auteurs.

Indien u geen presentatie wilt geven maar wel de lezingen wilt bijwonen kunt u zich opgeven als toehoorder. Ook niet-NEV-leden zijn van harte welkom. Indien er voldoende belangstelling voor bestaat willen we de dag afsluiten met een zelf te bekostigen buffet.

Opgave voor een lezing cq poster graag zo spoedig mogelijk (liefst per e-mail; anders kunt u een aanmeldingsformulier opvragen bij: E. Plender-Hartman, Genetica, Postbus 14, 9750 AA Haren). Voor inlichtingen en opgave per e-mail: entomologendag@biol.rug.nl

Marcel Edelenbos, Joop Prijs, Emma Plender-Hartman,
Nico Noorman en Leo Beukeboom



INHOUD

Peter Koomen

Column: Op weg naar een betere wereld
Column: The road to a better world

137

Rob de Vos & Willem N. Ellis

Trekvlinders en dwaalgasten in 2001 en recente adventieve vondsten (Lepidoptera). Tweeënzestigste jaarverslag
Migrating Lepidoptera and rarities in 2001 and recent adventive records. Sixtysecond report

138

Leo van der Geest

Schimmels als belagers van schadelijke mijten op planten
Fungi against phytophagous mites

146

Klaas-Douwe B. Dijkstra & Vincent J. Kalkman

Een odonatologische excursie naar Zuid-Nederland, een halve eeuw later
An odonatological excursion to the southern Netherlands, half a century later

157

Herman de Jong & Pjotr Oosterbroek

In memoriam Theowald van Leeuwen, 24 juli 1919 - 27 oktober 2003
In memoriam Theowald van Leeuwen, 24 July 1919 - 27 October 2003

162

Uitgelezen

167

Verenigingsnieuws

168

2620

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

MCZ
LIBRARY
HARVARD
UNIVERSITY

64 (6) – december 2004



In dit nummer onder meer:

Microlepidoptera in 2001-2002

Verslag van de zomervergadering in Ootmarsum

K.J. Huisman, J.C. Koster,
E.J. van Nieukerken & S.A. Ulenberg
Jan Cuppen & Oscar Vorst

Richtlijnen voor auteurs

Algemeen

Entomologische Berichten bevat in principe altijd een of meer onderzoeks- en/of thematische artikelen en verenigingsnieuws. Andere rubrieken worden geplaatst voor zover ze voorhanden zijn en de ruimte dit toelaat. Soortenlijsten worden slechts bij hoge uitzondering 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 aan in platte tekst;
- geef de volledige titel van het artikel;
- vermeld van alle auteurs de naam, het volledig adres en van de eerste auteur zo mogelijk ook het e-mailadres;
- een in het Nederlands geschreven artikel krijgt een korte Nederlandse (100 woorden) en een lange (300 woorden) Engelse samenvatting, inclusief een vertaling van de titel; een in het Engels geschreven artikel krijgt een korte Engelse samenvatting en een lange Nederlandse samenvatting, inclusief de letterlijke vertaling van de titel;
- vermeld ongeveer 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 bijzichten zo begrijpelijk mogelijk te maken zonder verwijzing naar de tekst; plaats de bijzichten en tabellen niet in de tekst maar achter de literatuurlijst;
- figuren (foto's, dia's, tekeningen) dienen als 'hard copy' (dus niet digitaal!) samen met de definitieve versie van het artikel aan de redactie te worden opgestuurd;
- verwijst niet naar ongepubliceerde artikelen 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, Van Alkemade 1991, Brongersma 1999);
- 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#;
- plaats tabellen na de summary/samenvatting; lever deze eveneens zo plat mogelijk aan, dus niet in een Wordtabel, maar achteraan de lopende tekst, met één tab tussen de kolommen.

Enkele voorbeelden van de literatuurlijst:

Baaijens AM 2001. *Lithophane leautieri* gevestigd in Nederland (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomologische Berichten* 61: 153-156.
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.
Jong H de 2000. The types of Diptera described by J.C.H. de Meijere. *Biodiversity Information Series from the Zoölogisch Museum Amsterdam* 1: 1-271.
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. De lengte is inclusief figuren bij voorkeur zes pagina's in druk. Een pagina in *Entomologische Berichten* telt wanneer deze geheel met tekst gevuld zou zijn ongeveer 900 woorden. Voor illustraties gaat hier een aan de grootte evenredig aantal woor-

den af. Deze artikelen worden bij voorkeur in het Nederlands gepubliceerd. Naast een Nederlandse samenvatting van maximaal 100 woorden wordt er ook om een langere Engelse samenvatting gevraagd (300 woorden). Bij een Engelse hoofdtekst wordt er naast een korte Engelse samenvatting ook een lange Nederlandse samenvatting gevraagd (100 respectievelijk 300 woorden). Thematische artikelen worden rijk geïllustreerd. Het wordt op prijs gesteld als de auteur hoogwaardige illustraties (in zwart-wit of kleur) en 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 zowel in de Engelse als de Nederlandse taal geschreven worden. Bij Nederlandse tekst wordt naast een Nederlandse samenvatting (maximaal 100 woorden) ook een langere Engelse samenvatting gevraagd (200 woorden). Bij een Engelse tekst komt naast een Engelse samenvatting een langere Nederlandse samenvatting (100 respectievelijk 200 woorden). De totale lengte van een onderzoeksartikel bedraagt in principe drie gedrukte pagina's. Wanneer u hiervan wilt afwijken wordt u verzocht tevoren met de redactie te overleggen.

Korte mededelingen

In de rubriek Korte mededelingen kunnen korte notities van bijzondere waarnemingen betreffende de Nederlandse fauna worden gepubliceerd. Korte mededelingen zijn bij voorkeur in het Nederlands gesteld en bedragen bij voorkeur maximaal 450 woorden. Ook Korte mededelingen kunnen worden geïllustreerd.

Nieuwtjes

Deze rubriek bevat bijvoorbeeld aankondigingen van academische promoties op entomologisch onderzoek. In dit geval zal naast de naam van promovendus en universiteit en de titel van het proefschrift elke aankondiging een korte samenvatting bevatten van de inhoud van het onderzoek.

Uitgelezen

Hier komen bijvoorbeeld korte aankondigingen van nieuwe boeken die verondersteld worden interessant te zijn voor een breed publiek binnen de NEV, of recensies. Boekaankondigingen zullen doorgaans, naast de bibliografische gegevens, slechts een paar regels beslaan. Afhankelijk van het veronderstelde belang van een publicatie kan besloten worden een uitgebreidere recensie te geven (ca. 450 woorden). Recensies zullen veelal op verzoek van de redactie worden geschreven, maar spontaan aangeleverde recensies zijn eveneens van harte welkom.

Overdrukken

De eerste auteur ontvangt gratis 50 overdrukken. Voor meer overdrukken dient men contact op te nemen met de redactie.

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, Zoölogisch Museum, sectie Entomologie, Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam, h.dejong@science.uva.nl

Redactie Ron Beenen, Jan Bruin, Herman de Jong (eindredactie), Guido Keijl, Rinny Kooi & Renate Smallegange

Vormgeving Guido Keijl

Ontwerp Jeroen de Rond

Foto omslag Bruine korenbout *Libellula fulva*, Kortenhoef, 9 mei 2004 - Wil Leurs (www.agami.nl)

Column

Voor onze kinderen

Peter Koomen
pkoomen@worldonline.nl

Tijdens de cursus Fries voor beginners werd ik weer even met beide benen op de grond gezet. Nadat we met behulp van een woordenboek hadden uitgezocht dat een bûtergieltsje geen boterbloem is maar speenkruid, wist eigenlijk nog steeds niemand waar het over ging. Leg dat dan maar eens uit! Nu ben ik beslist geen botanicus, maar speenkruid kon ik als kind al herkennen. Ik had van mijn ouders een jeugdflora gekregen met plaatjes die je zelf moest kleuren nadat je de plant gevonden had. Dat kleurwerk is nooit verder gekomen dan de akkerdistel en de gele plomp, maar ik heb toch bij een heleboel soorten planten hanenpoterige notities gemaakt dat ik ze bij school of in de tuin had gezien. Zeven jaar oud! Kom daar tegenwoordig nog eens om!

Alterra heeft het officieel vastgesteld: hedendaagse kinderen weten niets van de natuur. Volgens de Friezen komt dat omdat ze geen eieren meer mogen rapen. Ik denk zelf dat er nog wel meer mis is in de wereld. Bijvoorbeeld: er komt 1000 kilometer asfalt bij en Nederland is blij. Eindelijk kunnen we straks binnen een voorspelbaar tijdsbestek van huis naar werk naar zakenrelatie naar golfbaan. Meer heb je niet nodig, want een golfbaan schijnt echt werkelijk waar natuur te zijn. Er zijn namelijk vogels gesignaleerd die zich er best thuis lijken te voelen. Natuur is gemakkelijk gedefinieerd wanneer je nog geen kip van een kraai kunt onderscheiden. Als je als kind in zo'n omgeving opgroeit, bestaat natuur uit een soepeend in de sloot. Is het nu echt zo erg als die verdwijnt?

Wie intussen ook de kleine berichtjes in de klant leest, merkt dat de uitstervingsgolven ons om de oren vliegen. Tegelijkertijd worden we ervoor gewaarschuwd dat er zo langzamerhand wel erg veel exotische planten ingeburgerd zijn geraakt. Toch klimaatverandering. Is dat erg? Namen als draadfonteinkruid, fazantebes, kruipklokje, slaapkamergeuk, stijve aardpeer en vroege krokus klinken best vriendelijk. Daar hoeven we niets van te vrezen. De gevaarlijkste is misschien nog wel de schijnpapaver, omdat je je zou kunnen vergissen. En dus gaan we door met broeikasgassen.

Ik wil nog één keer waarschuwen, maar uiteraard vanuit een positieve invalshoek. Eigenlijk horen alle klimaatsveranderingen namelijk bij mijn Geheim Plan voor een leuke oudedagsvoorziening. Ik hoef het nu niet meer voor me te houden, want er valt toch niets meer tegen te doen. Er zit al zoveel broeikas effect in de lucht, dat allerlei warmteminnende entomologische verrassingen uit het Middellandse-Zeegebied onvermijdelijk naar Nederland komen. Ze zullen hier precies zijn tegen de tijd dat ik met pensioen ga. Het gaat al flink de goede kant op. Het klimaat is inmiddels zover op dreef dat twee grappige hooiwagensoorten waarvoor ik als student nog naar de Pyreneeën moest, nu spontaan in mijn achtertuin in Leeuwarden zitten: *Dicranopalpus ramosus* en *Opilio canestrinii*. Ik beschouw ze als voorboden van veel moois dat nog komen gaat. Ik verwacht toch zeker binnen een paar jaar de eerste schorpioenen en de Europese zwarte weduwe (*Latrodectus tredecimguttatus*) in Nederland. Eerst in Limburg, een paar jaar later in Fryslân. De spinduisend-

poot *Scutigera coleoptrata* is al een paar keer in ons land gesignaleerd. Dankzij de vele snelle lange dunne poten zorgt dit onschuldige diertje altijd voor hilarische schrikeffecten. Het zullen er meer worden, gevolgd door de twaalf centimeter lange, bijtgrage duizendpoot *Scolopendra cingulata*. Knalgeel met blauwgroene randjes: dat wordt genieten. Ik gebruik zelf altijd dikke leren handschoenen en een pincet van 30 centimeter om ze te vangen, maar die heeft niet iedereen. En wat zal er gebeuren als straks de bijna even grote *Ommatoiulus rutilans*-miljoenpoten hun opwachting maken in onze huizen? Je kunt ze niet buiten de deur zetten, want ze gebruiken onmiddellijk hun chemische afweer. Huis en handen blijven al gauw een week naar apotheek stinken en de vlekken gaan er nooit meer uit. De onschuldige kakkerlakjes waar we nu last van denken te hebben, zullen opgevolgd worden door fors grotere exemplaren. De termieten zullen hun intrede doen en de werken van de bonte knaagkever in de schaduw stellen. De Spaanse vlieg zal voor iedereen gratis en vers verkrijgbaar zijn. De treksprinkhanen zullen de snijmaïs als sneeuw voor de zon doen verdwijnen. Enorme houtbijen en dolkwespen zullen de angst voor limonadewespen stevig relativeren. Ik zie dat allemaal wel zitten. Ga dus vooral zo door. Helaas heb ik zelf geen auto, dus ik kan weinig bijdragen. Ik denk dat ik de magnetron nog maar eens een uurtje voor niets aanzet. Voor de toekomst van onze kinderen. Opdat ze weer wat meer bij de natuur betrokken raken. Noodgedwongen.



Binnenkort verwacht: de duizendpoot *Scolopendra cingulata*. Foto: Peter Koomen

Coming soon: the centipede *Scolopendra cingulata*.

Microlepidoptera in Nederland in 2001-2002

In 2001 en 2002 werd ons land weer drie soorten kleine vlinders rijker: *Phyllonorycter insignitella*, *Elachista orstadii* en *Blastobasis lignea*. De eerste twee zijn in Zuid-Limburg gevonden en horen daar waarschijnlijk tot de oorspronkelijke fauna. *Blastobasis lignea*, gevangen in Den Helder, is mogelijk een adventief afkomstig van de Britse eilanden, maar hoort oorspronkelijk alleen thuis op Madeira. De verspreiding en uitbreiding van zes andere soorten illustreren we hier met verspreidingskaarten.

Entomologische Berichten 64(6): 170-187

Trefwoorden: faunistiek, nieuw voor Nederland, uitbreiding areaal, verspreidingskaart

Inleiding

Dit is het veertiende jaaroverzicht van de Nederlandse Microlepidoptera sedert 1983. Een index op alle eerdere overzichten werd gegeven door Koster & Van Nieukerken (2003) in *Franje*, de nieuwsbrief van de sectie Snellen; de index is digitaal beschikbaar (<http://www.naturalis.nl/nieukerken>). Zie ook de inleiding van ons vorige artikel (Huisman *et al.* 2003).

We combineren nu de jaren 2001 en 2002 om de achterstand enigszins in te halen. Enkele oudere vondsten waarvan de gegevens nu pas bekend zijn geworden zijn eveneens opgenomen. Bij enkele soorten die in 2001-2002 gevonden zijn hebben we ook aanvullende vondsten uit 2003 toegevoegd, zodat deze soort later niet herhaald hoeft te worden.

In de meeste gevallen is er een toelichtende tekst, maar in sommige gevallen volstaan we met alleen de vangstgegevens. Dat laatste doen we voor soorten die wel wat vaker gevonden worden, maar waarvoor de betreffende vondst toch een belangrijke aanvulling geeft op het verspreidingspatroon zoals blijkt uit eerdere (geciteerde) jaaroverzichten of de verspreidingskaarten van Kuchlein & Donner (1993).

In deze jaren zijn drie soorten nieuw voor Nederland gevonden: *Phyllonorycter insignitella* (Gracillariidae), waarvan de bladmijnen werden gevonden op rode klaver in Limburg, *Elachista orstadii* (Elachistidae), gevangen met een malaiseval op de Wrakelberg, eveneens in Limburg en een exemplaar van *Blastobasis lignea* in Den Helder, een in Groot-Brittannië en Ierland sinds lang ingeburgerde soort; het staat nog te bezien of het hier om een vestiging gaat.

De zich in heel Europa uitbreidende mineerders *Camera-ria ohridella*, *Phyllonorycter robiniella* en *P. medicaginnella* hebben zich ook in Nederland weer verder verspreid.

Het gebruik van malaisevallen, onder andere in het Zwanewater en op de Wrakelberg, leidde tot opmerkelijke

K.J. Huisman², J.C. Koster¹, E.J. van Nieukerken¹
& S.A. Ulenberg³

¹Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis
Postbus 9517
2300 RA Leiden
Sjaak.Koster@wxs.nl
(correspondentieadres)

²Patrijzenlaan 4
8091 BK Wezep

³Zoölogisch Museum Amsterdam
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam



vondsten, zoals de hierboven al genoemde *Elachista orstadii* en de zeldzame *Stigmella poterii* en *Elachista serricornis*. Malaisevallen behoren niet tot de gebruikelijke vangmethoden voor vlinders omdat er meestal zeer slecht materiaal uitkomt (vaak op alcohol). Door droog te vangen met veel tissue in de vangpot zijn echter veel exemplaren van kleine micro's, zoals mineerders, gevangen die in een zo goede staat verkeerden dat ze vaak zonder genitaalonderzoek konden worden gedetermineerd.

De vondst van *Cochylis roseana* was aanleiding om het verschil met *C. flaviciliana* nader te bestuderen: omdat de literatuur onvoldoende of verkeerde informatie over de vrouwelijke genitaliën geeft worden de juiste verschillen tussen de beide soorten uitvoerig behandeld en worden ze tevens afgebeeld. Zie de determinatiesleutel onder.

Van zes zich uitbreidende soorten worden verspreidingskaarten gegeven. In totaal melden we hier 133 soorten, waarvan 57 nieuwe vondsten voor de provincies, vooral voor Overijssel (dertien) en Zeeland (dertien). Bovendien zijn in 2001 tijdens de NEV-zomervergadering achttien soorten nieuw gevonden voor de provincie Groningen (Kuchlein *et al.* in Vorst & Cuppen 2002). Deze worden hier - behoudens uitzonderingen - niet behandeld. Niet eerder gepubliceerde vondsten zijn te herkennen omdat ze van 15-17 juni 2001 zijn verzameld.

Opbouw van de lijst

De volgorde en nomenclatuur volgt de Europese naamlijst (Karsholt & Razowski 1996) behalve voor de Elachistidae s. str., de Teleiodini (Gelechiidae) en de Laspeyresiini (Tortricidae), waarvoor respectievelijk Huemer & Karsholt (1999),

Kaila (1999) en Komai (1999) zijn gebruikt. Namen in Kuchlein & De Vos (1999) die daar van afwijken worden als synoniem weergegeven.

De vindplaatsen zijn alfabetisch per provincie gerangschikt, de provincies van noord naar zuid. Soms worden Amersfoortcoördinaten gegeven tussen haakjes na de vindplaats. Indien het aantal exemplaren niet wordt vermeld betreft de vangst slechts een exemplaar. De verantwoordelijkheid voor de determinaties ligt bij de inzenders, maar diverse moeilijke soorten zijn door de auteurs gecontroleerd. Tenzij anders vermeld betreft het gevangen exemplaren en bevinden deze zich in de collectie van de verzamelaar; als de exemplaren niet verzameld zijn wordt dat aangegeven met 'waarneming'.

De tekeningen van genitaliën werden gemaakt door J.C. Koster, de foto's van vlinders en mijnen door E.J. van Nieuwerkerken met een Zeiss AxioCam digitale camera op een Zeiss Stemi SV11 binoculaire microscoop. De verspreidingskaarten zijn vervaardigd met EIS-kaart (Vorst & Fokker 1998). De gegevens komen van onze inzenders, uit de databank Werkgroep Vlinderfaunistiek van EIS-Nederland en uit de literatuur.

Gebruikte afkortingen en codes

e.l. = ex larva

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

AB – A.M. Baaijens, Oost Souburg, AE – A.C. Ellis-Adam, Amsterdam, AG – A. Goutbeek, Dalfts, AS – A. Schreurs, Kerkrade, BvA – B. van Aartsen, 't Harde, BvAs – B. van As, Schiedam, CB – C. van den Berg, Hoogland, CG – C. Gielis, Lexmond, CN – C.G.A.M. Naves, Drempt, DD – D. Doornheijn, Nieuwe Tonge, DV – D.A. Vestergaard, Soest, EvN – E.J. van Nieuwerkerken, Leiden (coll. RMNH), FG – F. Groenen, Luyksgestel, GT – G. Tuinstra, Drachten, HG – H. Groenink, Bathmen, HtH – H. ten Holt, Nijmegen, JA – J. Asselbergs, Bergen op Zoom, JCK – J.C. Koster, Callantsoog, JL – J.A.W. Lucas, Rotterdam, JS – J.W. Sinnema, Hemrik, JV – J. van Vuure, Kortgene, JW – J.B. Wol-schrijn, Twello, KH – K.J. Huisman, Wezep, KK – K. Kaag, Den Helder, KN – K.N. Nieuwland, Schagerbrug, LD – L.J. van Deventer, Drunen, MJ – M.G.M. Jansen, Lienden, MS – M. van Stiphout, Posterholt, RMNH – collectie Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, WE – W.N. Ellis, Amsterdam, ZMA – collectie Zoologisch Museum, Amsterdam.

Codes voor eerdere lijsten

Deze codes worden in vet na de soortnaam vermeld; een index van alle lijsten is inmiddels gepubliceerd (Koster & Van Nieuwerkerken 2003). Volledige referenties van deze lijsten worden in de soortteksten niet herhaald, maar soms wordt 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 Nieuwerkerken *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).

Soortenlijst

Nepticulidae - dwergmineermotten

Stigmella freyella (Heyden, 1858) **82, 99**

ZH: Noordwijk, Coepelduynen, zeereep (AC 88-471), 26.viii.2001, lege mijnen (waarneming); 30.viii.2002, enkele rupsen op akkerwinde (*Convolvulus arvensis*), 2 ♂ e.l. 27.iii.-22.iv.2003, EvN.

Deze mineerder op akkerwinde of haagwinde (*Calystegia sepium*) is in ons land alleen bekend van de kuststreek en Amsterdam. Deze vondst dicht het 'gat' in de verspreiding tussen Zandvoort en Maassluis.

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

FR: Bakkeveen, Pûpedobbe, 1.vii.2000; Haulerwijk, Blauwe Bos, mijnen, JW (det. J.H. Kuchlein) – **DR:** Diever: Berkenheuvel, 27.vi.2002, ca. 10 rupsen, 2 ♀ e.l. 10-13.iii.2003; Dwingelderveld, Slichteven, 27.vi.2002, rupsen (waarneming); Dwingelderveld, Smalbroek, 27.vi.2002, rupsen, EvN & CB – **OV:** Ommen, Het Laar, 15.viii.2001, lege mijn, AE en WE – **GE:** Nunspeet, De Vennen, 1.ix.2000 en 12.viii.2001, lege mijnen, AE en WE.

In Nederland alleen gevonden op gewone lijsterbes (*Sorbus aucuparia*); vooral in het noordoosten voorkomend, meestal samen met de algemenere *S. nylandriella* (Tengström, 1848). Nieuw voor Gelderland en het vaste land van Friesland.

Stigmella poterii (Stainton, 1857) **82, 85**

NH: Callantsoog, Zwanenwater, 4.vi - 9.ix.2001 en van 3.v-25.vii.2002, in totaal 140 ♂ en 16 ♀ in malaiseval, JCK.

Stigmella poterii heeft in Nederland zijn zwaartepunt in het waddendistrict (namelijk in het Zwanenwater en op Vlieland, Terschelling en Ameland), waar mijnen regelmatig te vinden zijn in vochtige heide en duinvalleien op tormentil (*Potentilla erecta*) en wateraardbei (*P. palustris*). Daarnaast zijn enkele binnenlandse vondsten bekend van het Gooi en aangrenzend Utrecht en op de Hoge Veluwe (**82, 85**). Vondsten van mijnen op kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) op de Limburgse kalkgraslanden werden aanvankelijk met enige twijfel ook aan deze soort toegeschreven (Van Nieuwerkerken 1982), maar inmiddels is duidelijk dat mijnen op die plant niet te determineren zijn, omdat ze niet te onderscheiden zijn van die van de veel algemenere *S. anomalella* (Goeze, 1783) en *S. centifoliella* (Zeller, 1848), die vooral op rozen leven. Aangezien we helaas nog nooit gekweekte imago's van pimpernel uit Nederland hebben gezien moeten we deze vondsten voorlopig als zijnde 'onwaarschijnlijk' schrappen, waarmee het voorkomen in Limburg verval. Kuchlein & Donner (1993) geven nog één stip in Zuidwest-Drenthe, waarvan we de details niet kennen, maar die vermoedelijk wel op mijnen van deze soort zal slaan. In het Zwanenwater is in 2001-2002 in twee malaisevallen een uitzonderlijk groot aantal exemplaren gevangen, veel meer dan tot nu toe in ons land aan imago's in verzamelingen stond. De vallen stonden op plaatsen waar beide voedselplanten volop groeien. De vrouwtjes blijken minder te vliegen dan de mannetjes, waarvan er bijna negen maal zoveel werden gevangen.

Trifurcula (Glaucolepis) headleyella (Stainton, 1854) **00** (figuren 1-2)

ZH: Oostvoorne, Groene strand, 4.x.2001, ca. 50 rupsen, ♂, ♀ e.l. 20-27.v.2002, EvN.

Dezelfde plek waar de soort in 2000 voor het eerst in Nederland is gevonden (Kuchlein & Kuchlein-Nijsten 2001). Opvallend is dat de rupsen uitsluitend gevonden zijn op de brunel-



Figuur 1. *Trifurcula headleyella*, mijnen met rupsen op brunel (*Prunella vulgaris*), Oostvoorne, oktober 2001. Elke rups gebruikt 2-3 blaadjes voor een mijn. Foto: Erik van Nieukerken

Trifurcula headleyella, tenanted leafmines on *Selfheal* (*Prunella vulgaris*), Oostvoorne, Zuid-Holland, October 2001. Each caterpillar uses 2-3 leaves for one mine.

planten (*Prunella vulgaris*) in het middelste lage deel van deze halfnatuurlijke parkeerplaats, hoewel de plant ook daarbuiten voorkomt. Onderzoek in andere duinvalleien in de omgeving leverde nog geen nieuwe vindplaatsen op.

***Bohemannia pulverosella* (Stainton, 1849) 99**

ZH: Leiden-West, Universiteitsterrein, 10.vii.2001, lege mijnen massaal op sierappel, *Malus x purpurea*; idem, 14-24.vi.2002, 2 rupsen, enkele mijnen; idem, 19-23.vi.2003, 11 rupsen, EvN; Oegstgeest: Rhijngest, 29.vi.2003, lege mijnen op appel (*Malus domestica*) (waarneming), EvN. *Bohemannia pulverosella* is een van de schaarsere appelmineerders, waarvan de meeste vondsten komen van onbespoten boomgaarden of vrijstaande appelbomen in de duinstreek (Van Nieukerken 1982). Opvallend aan deze vondst is het talrijke optreden in stedelijke omgeving, waarbij de hier veel aangeplante sierappels door de soort duidelijk geprefereerd worden boven de ook aanwezige gewone appelbomen. Na de enorme aantallen in 2001 waren de mijnen duidelijk veel schaarser in 2002 en 2003. Deze soort is in Nederland parthenogenetisch.

Opostegidae

***Opostega salaciella* (Treitschke, 1833)**

DR: Bargerveen, 21.vi.2002, 2 exx op licht, KH – **OV:** Wanneperveen, Belterwijde, 17.vii.1997, KH.

Opostega salaciella komt verspreid voor in Nederland, maar kan in de duinen gewoon zijn. Inmiddels was de soort bekend uit alle provincies met uitzondering van Overijssel. Ook deze leemte is nu opgevuld. De vlinder is in andere landen bij toeval gekweekt uit schapenzuring (*Rumex acetosella*) (Bankes 1890), krulzuring (*R. crispus*) (Kaila & Kerppola 1992) en Spaanse zuring (*R. scutatus*) (Müller-Rutz 1922), maar de rups en de exacte leefwijze zijn nog niet beschreven. Nieuw voor Overijssel.

Adelidae - langsprietmotten

***Nemophora violellus* (Stainton, 1851) 88, 93, 99**

GE: Barchem, Stelkampsveld, 26.vii.2002, 4 rupsen in bloemen van klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*), EvN.

Het Stelkampsveld is een van de prachtigste natuurreservaten met blauwgrasland en vochtige heide. Bij een eerder onderzoek konden hier geen imago's van deze soort gevonden worden, maar de rupsen bewijzen het voorkomen hier.

***Adela cuprella* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

ZE: Kortgene, 2-3.iv.2002, 13 exx, JV.

Adela cuprella is in de meeste provincies gevonden en kan plaatselijk talrijk zijn. In het vroege voorjaar vliegen de vlin- ders in de zonneschijn rond de takken van bloeiende wilgen (*Salix* sp.). Nieuw voor Zeeland.

***Adela croesella* (Scopoli, 1763) 82, 84, 86**

DR: Nijeveen, Kuijersbosch, 17.vi.2002, ♀, schemering, KH – **LI:** Vlo- drop-Station, 31.v.2002, KH.

***Cauchas rufimitrella* (Scopoli, 1763)**

NH: Den Helder, Quelderduin, 28.v.2002, 2 exx op look-zonder-look (*Alliaria petiolata*), KK.

De soort is in de zuidelijke helft van ons land van veel vind- plaatsen bekend. In de noordelijke helft echter veel minder algemeen en van Noord-Holland boven het Noordzeekanaal nog niet eerder gemeld (Kuchlein & Donner 1993). Vrouwtjes leggen de eieren in de bloemen van look-zonder-look en pinksterbloem (*Cardamine pratensis*).



Figuur 2. Biotoop van de enige bekende Nederlandse populatie van *Tri- furcula headleyella*, Oostvoorne, een vochtige duinvalleivegetatie midden op een onverharde parkeerplaats. Foto: Erik van Nieukerken

Biotope of the only Dutch population of Trifurcula headleyella, Oostvoor- ne, Zuid-Holland, vegetation of wet dune-slacks centered in an unpaved parking-lot.

Prodoxidae

***Lampronia flavimitrella* (Hübner, 1817) 86**

NB: Bergeijk, langs de Keuningsloop, 21.v.2001, FG.

Ongetwijfeld de zeldzaamste soort van het genus *Lampronia*. Tot dusver alleen bekend van een zevental vindplaatsen in Overijssel, Gelderland en Zuid-Limburg. De eerste stadia zijn nog niet beschreven, maar de vlinders zijn waargenomen vliegend rond braam en framboos (*Rubus* sp.). In Losser (OV) zijn exemplaren van *L. flavimitrella* geklopt uit lage sparren- takken met daaronder veel framboos (*R. idaeus*) (J. Koster, persoonlijke waarneming). Nieuw voor Noord-Brabant.

Incurvariidae

***Phylloporia bistrigella* (Haworth, 1828) 82**

ZE: Wissenkerke, 7.v.2002, JV – **NB:** Reusel, 't Goor, 5.vi.1994, KH.

Deze soort is voornamelijk uit het midden en oosten van ons land bekend. In het westen is hij maar op enkele plaatsen in het noordelijk deel van de duinen van het vasteland gevon- den. Nieuw voor Zeeland.

Tischeriidae

Emmetia heinemanni (Wocke, 1871) 88, 97

NB: Goirle, 10.vii.2002, mijn met larve op braam (*Rubus fruticosus*), WE.

Tot voor kort een soort die van slechts enkele vindplaatsen in het oosten van ons land bekend was (Langohr & Schreurs 1987, 88, 97). Mogelijk is hij minder schaars dan vermoed werd: de mijnen zijn uitsluitend te vinden op braam. Ze lijken sterk op die van *E. marginea*, maar ze zijn bleekgroen in plaats van lichtbruin en ook zijn ze minder sterk samgetrokken. De mijn van Goirle is afgebeeld op de website van Ellis (2004). Nieuw voor Noord-Brabant.

Tineidae - echte motten

Infurcitinea argentimaculella (Stainton, 1849) 95

NB: Breda, 12.viii.1981, KH.

Dit is een oude vangst die pas recent op naam is gebracht. De vlinder is ooit eerder gevangen in Breda in de 19e eeuw. In het RMNH staan twee exemplaren met op het etiket: Breda, Ginneken, 11.vii.1874, Heylaerts. Kuchlein & Donner (1993) geven negen vindplaatsen op van oude datum, hoofdzakelijk uit de zuidelijke helft van ons land. De enige recente waarnemingen zijn die uit Twello (95). De rupsen leven op korstmossen op rotsen, muren en boomstammen (Pelham-Clinton 1985a).

Triaxomera parasitella (Hübner, 1796)

ZE: Kortgene, 18.vi.2002, JV.

Wordt in het zuidwesten maar sporadisch gezien.

Gracillariidae - mineermotten

Parectopa ononidis (Zeller, 1839) 99

LI: Schinveld, 29.v.2001, geslept van klaver (*Trifolium* sp.), AS.

Micrurapteryx kollariella (Zeller, 1839) 88

NB: Breda, 2.viii.2002, ♂ in lichtval, JA.

Dit is een interessante vangst. Hoewel er negen vindplaatsen uit ons land bekend zijn werd deze zeldzame vlinder de laatste 50 jaar alleen in Bergen op Zoom aangetroffen, ook door J. Asselbergs. De soort werd voor het eerst uit ons land vermeld door Heylaerts, die in 1870 een exemplaar in Breda ving. Klaarblijkelijk komt de vlinder daar nu nog voor.

Phyllonorycter quinqueguttella (Stainton, 1951) 85

DR: Dwingelder veld, Kraloër Heide, 27.vi.2002, 1 rups op kruipwilg (*Salix repens*), e.l. 8.vii.2002, EvN.

Voornamelijk voorkomend in de duinen, erg schaars in het binnenland. Tweede vondst voor Drenthe.

Phyllonorycter insignitella (Zeller, 1846) nieuw voor Nederland (figuren 3-11)

LI: Kerkrade West, Tentgenbacherweg, xi.2001, 20 mijnen op rode klaver (*Trifolium pratense*), 15 exx e.l. i.2002, AS.

De vouwmijnen van deze soort zijn aangetroffen op rodeklaverplanten in een wegberm. Helaas is deze vindplaats in 2002 vernietigd bij wegwerkzaamheden. De soort maakt vouwmijnen op klaver (*Trifolium* sp.) en kruipend stalkruid (*Ononis repens*) (Emmet *et al.* 1985).

Phyllonorycter insignitella komt voor in de ons omringende landen, maar in België is hij slechts bekend uit de provincie Brabant (De Prins 1998, De Prins 2003). In tegenstelling tot de pas bij ons ontdekte *P. medicaginella* lijkt de vondst van *P. insignitella* niet te wijzen op uitbreiding, daar de soort



3



4



5

Figuren 3-5. *Phyllonorycter*-soorten. **3** *P. insignitella*, mannetje, uitgekweekt januari 2004, rupsen op rode klaver, 8 november 2002, Kerkrade (LI). **4** *P. nigrescentella* mannetje, uitgekweekt 20 januari 2002, rupsen op haagwikke (*Vicia sepium*) 2 oktober 2001, België (Namen), Sosoye, leg. W. de Prins. **5** *P. medicaginella*, mannetje, uitgekweekt 1-12 oktober 2002, rupsen 25 september 2002, op *Medicago* sp., Maastricht, A. Schreurs. Foto's: Erik van Nieukerken
Phyllonorycter species. **3** *P. insignitella*, male, bred January 2004, caterpillars on *Trifolium pratense*, 8 November 2002, Kerkrade, Limburg. **4** *P. nigrescentella* male, bred 20 January 2002, from caterpillars on *Vicia sepium*, 2 October 2001, Sosoye, Namur, Belgium, leg. W. de Prins. **5** *P. medicaginella*, male, bred 1-12 October 2002, caterpillars 25 September 2002, on *Medicago*, Maastricht, Limburg, A. Schreurs.

vanouds bekend is uit een groot deel van Europa.

De soort lijkt enigszins op *P. medicaginella*, maar nog meer op *P. nigrescentella* (Logan 1851) een soort die nog niet in Nederland maar wel eenmaal in België is vastgesteld. *Phyllonorycter nigrescentella* leeft voornamelijk op heggewikke (*Vicia sepium*), mogelijk ook op rupsklaver (*Medicago* sp.). De voorkeur gaat uit naar planten die in de schaduw groeien onder heggen, in het gras, etcetera (Emmet *et al.* 1985).

De drie *Phyllonorycter*-soorten die op kruidachtige vlin-
derbloemigen voorkomen kunnen als volgt worden onder-
scheidend:

Voorvleugels

- 1 Voorvleugels sterk glanzend goudbruin, tekening glanzend
zilverwit en met langwerpige witte vlek aan binnenrand
tussen basis en dwarsband3
- Voorvleugels matglanzend goudbruin, tekening vuilwit,
zonder langwerpige witte vlek aan binnenrand tussen ba-
sis en dwarsband2
- 2 Voorvleugel met drie voorrandhaakjes (figuur 5)
.....*P. medicaginella* ♂
- Voorvleugel met twee voorrandhaakjes *P. medicaginella* ♀
- 3 Franjelijijn bij tweede achterrandschaakje onderbroken; franje
van hieraf tot aan vleugelpunt zuiverwit (figuur 3)
.....*P. insignitella*
- Franjelijijn loopt min of meer door bij tweede achterrands-
chaakje; franje niet zuiverwit (figuur 4) ... *P. nigrescentella*

Mannelijke genitalia

- 1 Valven symmetrisch (figuur 8)*P. medicaginella*
- Valven asymmetrisch (figuur 6, 7)2
- 2 Beide valven nagenoeg recht, linkervalve zonder doorn (fi-
guur 6)*P. insignitella*
- Beide valven gekromd, linkervalve ventraal met gebogen
doorn voor punt (figuur 7)*P. nigrescentella*

Vrouwelijke genitalia

- 1 Antrum trechtervormig, signum een horizontale streep
met aan beide zijden een pijlvormige punt (figuur 11)
.....*P. medicaginella*
- Antrum komvormig, signum anders2
- 2 Antrum diep komvormig, signum een rij opstaande punten
(figuur 10)*P. nigrescentella*
- Antrum ondiep komvormig, signum afgeknot kegelvormig
(figuur 9)*P. insignitella*

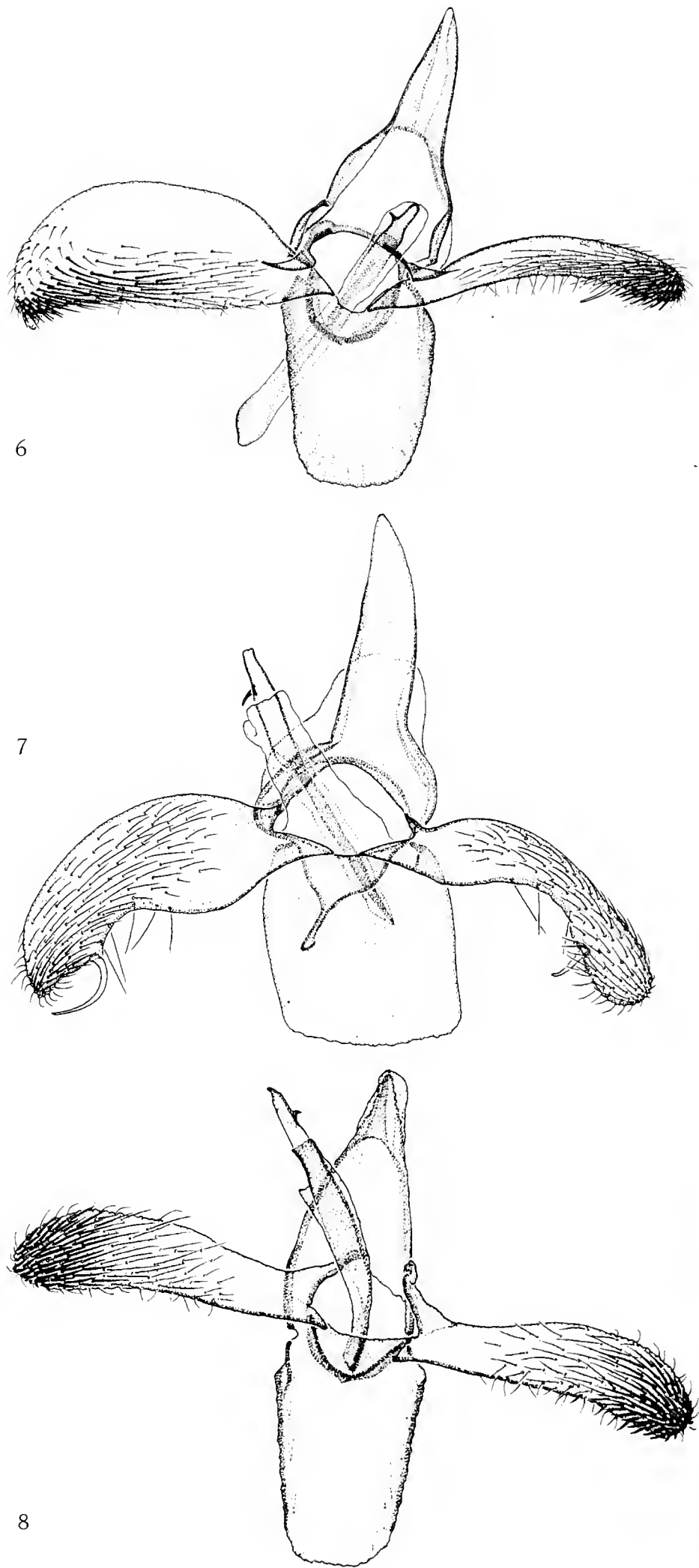
Phyllonorycter medicaginella (Gerasimov, 1930) **OO** (figu-
ren 5, 8, 11)

NH: Amsterdam-Oost (AC 125-485), 22.x.2003, mijnen met poppen
op honingklaver, WE - **ZH:** Vlaardingen, bij Holypark, (AC 083-439),
23.ix.2002, 5 mijnen op witte honingklaver (*Melilotus albus*) en op
2.x.2002, 7 mijnen op gele honingklaver (*M. altissimus*); Delft (AC
083-440), 19.ix.2002, mijnen op witte honingklaver, BvAs; Schiedam,
achter het Centraal Station (AC 087-437), 4.x.2003, mijnen op witte
honingklaver, BvAs & WE - **ZE:** Cadzand-Bad, de Appelzak (AC 016-
378), 12.x.2003, mijnen met poppen op honingklaver, WE.

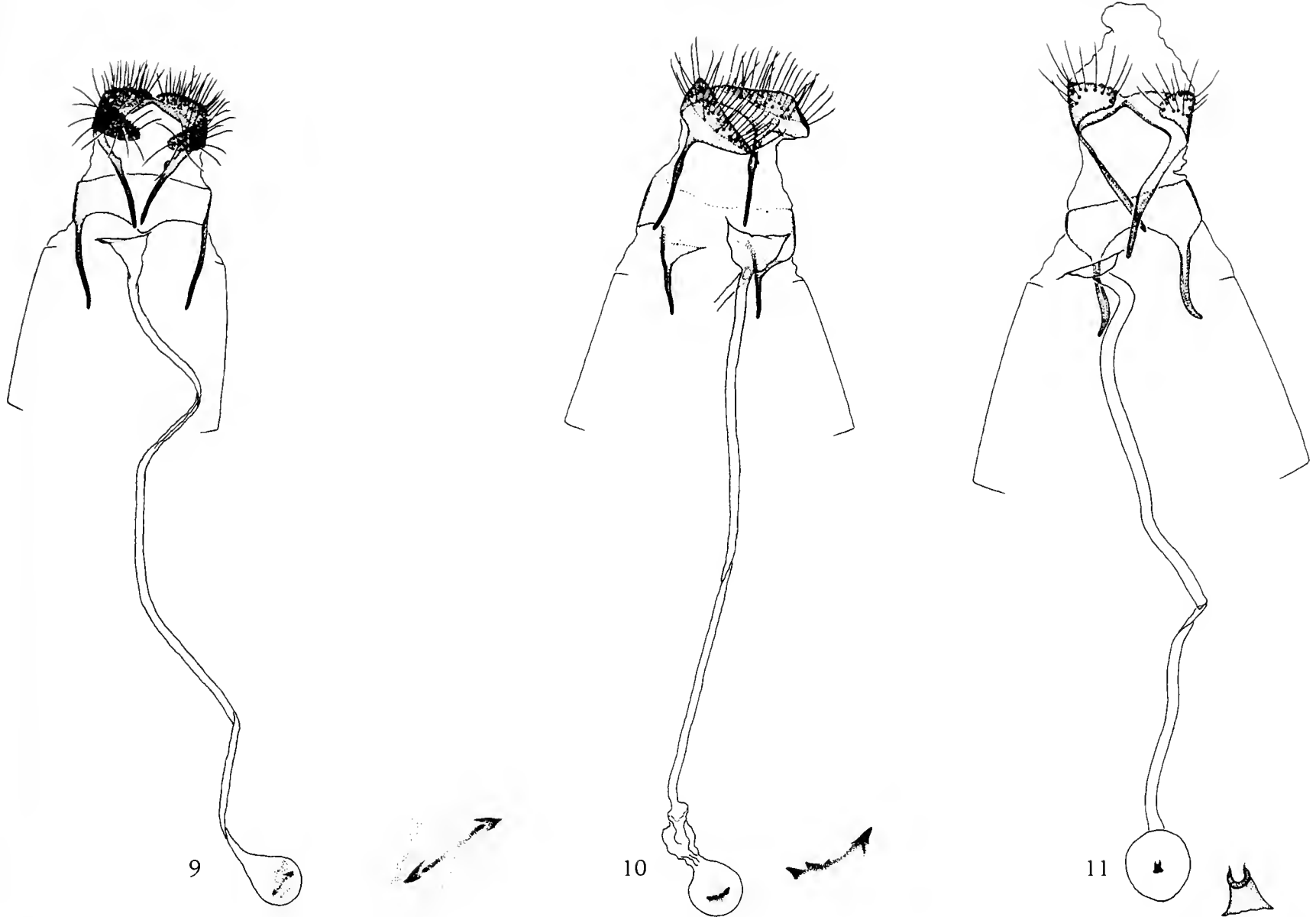
Phyllonorycter medicaginella werd in 2000 als nieuw voor de
Nederlandse fauna vastgesteld in Zuid-Limburg en is in het
daaropvolgende jaar ook gevonden in Zeeland (Kuchlein &
Kuchlein-Nijsten 2002). De opmars van deze soort vanuit
Oost-Europa zet zich ook in Nederland voort en in 2002 is
hij op verschillende plaatsen gevonden in het zuidwesten
van ons land. Inmiddels is de soort in 2003 opgerukt tot Am-
sterdam (zie ook Ellis 2004). Nieuw voor Zuid-Holland en
Noord-Holland.

Phyllonorycter robiniella (Clemens, 1859) **OO**

ZE: Kortgene, najaar 2002, 6 mijnen met geparasiteerde rupsen, JV.
Een deel van de uitbreiding in 2001-2002 is al in **OO** gemeld;
nu nieuw voor Zeeland.



Figuren 6-8. *Phyllonorycter*, mannelijke genitaliën. **6** *P. insignitella* (pre-
paraat JCK 2646). **7** *P. nigrescentella* (preparaat JCK 5518). **8** *P. medicagi-
nella* (preparaat JCK 2643). Illustraties: Sjaak Koster
Phyllonorycter, male genitalia. **6** *P. insignitella* (slide number JCK 2646). **7**
P. nigrescentella (slide number JCK 5518). **8** *P. medicaginella* (slide num-
ber JCK 2643).



Figuren 9-11. *Phyllonorycter*, vrouwelijke genitaliën, het signum ernaast vergroot afgebeeld. **9** *P. insignitella* (preparaat JCK 2642). **10** *P. nigrescentella* (preparaat JCK 5517). **11** *P. medicaginella*, (preparaat JCK 2649). Illustratie: Sjaak Koster
Phyllonorycter, female genitalia, the signum also separately illustrated, enlarged. **9** *P. insignitella* (slide number JCK 2642). **10** *P. nigrescentella* (slide number JCK 5517). **11** *P. medicaginella*, (slide number JCK 2649).

Phyllonorycter scabiosella (Douglas, 1853)

LI: Wrakelberg, eind v. - begin vi.2001, tientallen exx in de schemering vliegend rond duifkruid (*Scabiosa columbaria*); viii.2001, 3 mijnen, 2 exx e.p. 20.viii.2001, AS.

Vanaf 1971 is deze soort in kleine aantallen in Zuid-Limburg waargenomen te Eys, op de kalkgraslanden Kunderberg en Wrakelberg (Kuchlein & Donner 1993). Hoewel er door Langohr (1975) en A. Schreurs veel gezocht is naar bladmijnen op duifkruid waren deze nog niet eerder aangetroffen. De mijnen zijn gevonden op de onderste rozetbladeren.

Cameraria ohridella Deschka & Dimic, 1986 **99, 00**

DR: Westerbork, 14.ix.2002, mijnen, AG – **OV:** Dalfsen, 2002, 1000-en, AG.

In 2001 en 2002 breidde *Cameraria ohridella* zich over vrijwel heel Nederland uit en is alleen nog niet overal waargenomen in het uiterste noorden. Tijdens een fietstocht van Leiden naar Twente in 2002 zag E. van Nieukerken de mijnen op vrijwel alle paardenkastanjes, ook midden in het polderland. A. Goutbeek zag pas in 2002 in Dalfsen duizenden mijnen, voornamelijk op jonge kastanjeboompjes, met aanwijzingen voor predatie door kleine vogels (Goutbeek 2003). K. Huisman nam noch in Wezep noch in Ouddorp massale aantasting waar. Wel kwamen er in 2002 op beide plaatsen exemplaren op licht, wat bij de opmars van *P. leucographella* ook pas gebeurde toen de soort zich stevig in Nederland gevestigd had. De rups is nu in Nederland ook op gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) gevonden (Ellis 2004). Zie verder Van Nieukerken (2001) en Moraal (2003).

Yponomeutidae - stippelmotten

Scythropia crataegella (Linnaeus, 1767)

OV: Dalfsen, 17.ix.1969; 2000-2002, 10.vi-18.viii, 11 exx, AG.

Yponomeuta rorella (Hübner, 1796)

DR: Nijeveen, Kuijersbosch, 15.viii.2001, KH – **GE:** Nijmegen, 12.vi.2001, e.l. wilg (*Salix* sp.), HtH – **ZH:** Ouddorp, 3.vi.2000, rups op wilg, KH – **ZE:** Kortgene, 26 en 29.vii.2001; Vrouwenpolder, 25.vi.2002, JV.

Deze spinselmot van de wilg is bekend van veel vindplaatsen verspreid over het land, maar is nog niet eerder vastgesteld in het zuidwesten; schaars in Noord-Brabant en in het noordoosten. In Nijmegen was de aantasting van wilgen massaal. Nieuw voor Zeeland.

Yponomeuta irrorella (Hübner, 1796) **95, 96, 97, 99, 00**

GE: Wezep, 12.vii.2002, KH – **NB:** Wijbosch, 23.viii.2001, LD.

Paraswammerdamia albicapitella (Scharfenberg, 1805)

ZE: Vrouwenpolder, Veersedam, 25.vi.2002, ♂, opgejaagd uit struweel van meidoorn (*Crataegus* sp.) en sleedoorn (*Prunus spinosa*), JV.

Tot dusver was de soort alleen bekend van een vijftal vindplaatsen in Gelderland en Limburg (Kuchlein & Donner 1993). De vondst in Zeeland is dus opmerkelijk. De soort lijkt sterk op de algemene *Paraswammerdamia lutarea*, maar kan hiervan worden onderscheiden door de helderwitte kop, thorax en schouderdeksels, terwijl bij *P. lutarea* de kop vaak grijs is en de schouderdeksels nooit wit zijn (Hannemann

1977). De rups leeft van september tot mei-juni op bladeren van sleedoorn (Agassiz 1996).

Prays ruficeps (Von Heinemann, 1854) **92, 99**

OV: Dalfsen, 27.v.2001, binnenshuis, AG.

Voornamelijk voorkomend in het zuidelijk deel van ons land, in het oosten nauwelijks waargenomen. De rupsen leven op gewone es (*Fraxinus excelsior*). Voor bijzonderheden over de levenswijze, zie **99**. Nieuw voor Overijssel.

Argyresthia semifusca (Haworth, 1828) **97**

GE: Heumen, Hatertse Ven, 2.viii.1999, HtH; Wezep, 19 en 20.vii.2001, 4 exx, KH - **ZH:** Oostvoorne-duin, 27.vii.2002, JW.

In **97** zijn zeven nieuwe vindplaatsen opgegeven van deze soort die voorheen slechts van een tweetal uurhokken uit ons land bekend was. Aangezien *A. semifusca* gelijkenis vertoont met de veel algemenere *A. conjugella* en *A. spinosella* zou de soort wel eens gewoner kunnen zijn dan uit het geringe aantal vindplaatsen blijkt. In Wezep is de soort gevangen bij een meertje waar meidoorn groeit; in het drogere gebied met veel lijsterbes is het dier nooit gevonden. De rups leeft in de scheuten van wilde lijsterbes en meidoorn (Agassiz 1996).

Ypsolophidae

Ypsolopa sequella (Clerck, 1759) **94, 96, 00**

GE: Twello, 23.vii, 6.viii.2000, 18.viii.2002, JW.

Het is de derde vondst van deze soort in Gelderland. De rups leeft in een licht spinsel op de bladeren van spaanse aak (*Acer campestre*) en gewone esdoorn (*A. pseudoplatanus*) (Agassiz 1996).

Ochsenheimeria taurella (Denis & Schiffermüller, 1775) **84**

FR: Schiermonnikoog, Oosterkwelder, 25.viii.2001, overdag gesleept, MJ.

Deze soort is hoofdzakelijk bekend uit de zuidelijke helft van ons land, met als noordwestelijke uitschieter het Zwanenwater te Callantsoog (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft in de stengels van diverse grassen (Emmet 1985). Nu voor het eerst vastgesteld op een van de Waddeneilanden.

Plutellidae

Plutella porrectella (Linnaeus, 1758) **84**

OV: Dalfsen, 10.ix.2000, 23.v - 10.viii.2002, 10 exx, AG - **ZE:** Kortgene, 22.vii, 3.viii.1998, 16.v.2000, JV.

Plutella porrectella komt verspreid voor door bijna het hele land (Kuchlein & Donner 1993) en is al meer dan 130 jaar hier bekend (Snellen 1882). De soort is gebonden aan de vaak verwilderde sierplant damastbloem (*Hesperis matronalis*). Nieuw voor Overijssel.

Glyphipterigidae

Glyphipteryx equitella (Scopoli, 1763) **84, 86**

ZE: Wissenkerke, 9.vi., 18.viii.2001, JV.

De meeste vondsten van deze soort komen van de duinen in Noord- en Zuid-Holland. Slechts van twee plaatsen bekend in het binnenland (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft tot eind mei in de stengels en bladeren van muurpeper (*Sedum acre*), waardoor de aangetaste stengeldelen wit worden en verdrogen (Pelham-Clinton 1985b). Nieuw voor Zeeland.

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

LI: Vlodrop Station, eind.v.2001, 20 exx overdag in de volle zon foeragerend op de bloemen van grassen, AS en MS.

Inclusief Vlodrop-Station is de soort van slechts een vijftal vindplaatsen in Nederland bekend. Dit is de eerste keer dat *G. forsterella* in een groter aantal is verzameld.

Bedelliidae

Bedellia somnulentella (Zeller, 1847) **94, 96**

NH: Callantsoog, Zwanenwater, 27.x.2001, in malaiseval, JCK.

Bedellia somnulentella is een lokale soort in Nederland, die plaatselijk gewoon kan zijn. Ontbrak tot dusver in het noordwesten van ons land en is ook in het oosten nog niet gevonden (Kuchlein & Donner 1993).

Depressariidae

Depressaria ultimella Stainton, 1849 **93**

OV: Rouveen, Veerslootslanden, 9.v.2002, KH.

Pas na tien jaar zoeken is deze soort in het laagveengebied van de kop van Overijssel gevonden. In het algemeen wordt de vlinder de laatste tijd erg weinig gevonden. Rups op torkruid (*Oenanthe* sp.), watereppe (*Sium* sp.) en moerasscherm (*Apium* sp.). Nieuw voor Overijssel.

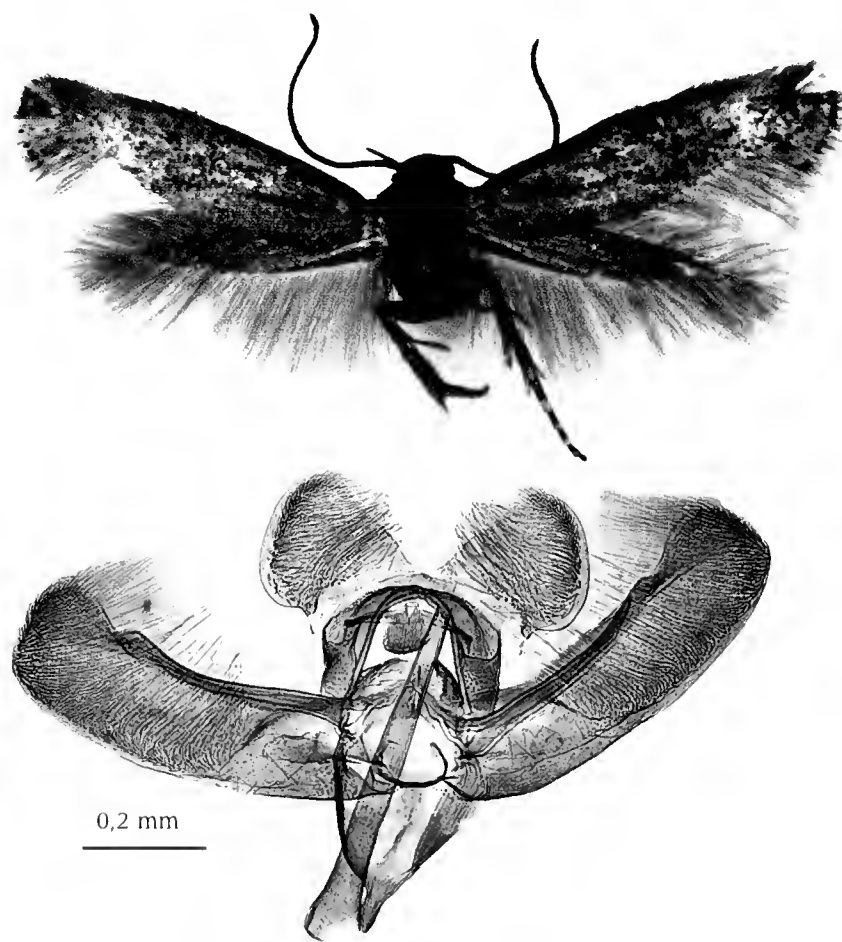
Elachistidae - grasmineermotten

Perittia obscurepunctella (Stainton, 1848) **82, 88, 96**

GE: Wezep Noord, 21.v.2002, KH - **NH:** Callantsoog, Zwanenwater, 29.vi.2000, 3 mijnen op kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), JCK. *Perittia obscurepunctella* komt lokaal voor op de zandgronden, voornamelijk in de zuidelijke helft van Nederland. Voor het duingebied is dit de tweede vindplaats na Wassenaar (ZH). De soort lijkt zich uit te breiden.

Elachista orstadii N. Palm, 1943 nieuw voor Nederland (figuren 12-13)

LI: Wrakelberg, 26.vi.2002, ♂ in malaiseval, AS.



Figuren 12-13. *Elachista orstadii*, mannetje. **12** Wrakelberg, 26 juni 2002, in malaiseval, A. Schreurs. **13** Genitaliën (preparaat JCK5419).

Foto: Erik van Nieukerken

Elachista orstadii, male. **12** Wrakelberg, Limburg, 26 June 2002, in Malaise trap, A. Schreurs. **13** Genitalia (slide number JCK5419).

Een kleine grijze bijna ongetekende elachistide werd door A. Schreurs in de malaiseval aangetroffen die stond opgesteld op de Wrakelberg. De soort kan gemakkelijk worden verwisseld met de algemene *Elachista canapennella*, maar deze heeft een bijna witte kop en heeft meestal wat duidelijker tekening op de voorvleugel; de kop van *E. orstadii* is grijzer. De vrouwtjes van beide soorten zijn veel bonter getekend dan de mannetjes. De voorvleugels hebben een licht gekleurd basaal gedeelte gevolgd door een witte dwarsband. Het apicale deel van de voorvleugels is donkergrijs met een witte vlek aan costa en tornus, waarbij de vlek aan de tornus iets meer naar binnen ligt. De dwarsband zou bij *E. orstadii* meer haaks op de binnenrand staan dan die van *E. pulchella* (Traugott-Olsen & Nielsen 1977). Na genitaalonderzoek (het exemplaar was afgevlogen) kon met zekerheid worden vastgesteld dat het hier inderdaad een exemplaar van *Elachista orstadii* betrof. Voor afbeeldingen van de genitaliën wordt verwezen naar datzelfde boek en naar Bland (1996). De vlinder is bekend uit Denemarken en Zweden, Schotland, Duitsland (waar Biesenbaum (1995) onder andere een viertal vindplaatsen vermeldt niet ver van de grens met Zuid-Limburg) en van verschillende landen in Midden-Europa (Karsholt & Razowski 1996). Er is nog niets bekend over de levenswijze van de soort.

***Elachista serricornis* Stainton, 1854**

ZH: Callantsoog, Zwanenwater, 5.viii.2001, 2 ♀, in malaiseval, JCK. De val stond opgesteld tegen een wilgenbosje in een nat hooiland en leverde in het seizoen 2001 84 exemplaren van *Elachista utonella* Frey, een soort die sterk lijkt op *E. serricornis* en ter plaatse algemeen is. Enkele hiervan waren dermate afgevlogen dat ze niet meer met zekerheid op het uiterlijk waren te determineren. Hiervan zijn de genitaliën bekeken en tot grote verassing waren er twee vrouwtjes van *E. serricornis* bij. Bij *E. serricornis* zouden de sprieten in beide geslachten gezaagd zijn (Traugott-Olsen & Nielsen 1977, Bland 1996), maar dit viel bij deze exemplaren beslist niet op. Mogelijk is dit bij het mannetje beter te zien. De soort was alleen met zekerheid bekend van Vlodrop-Station (Langohr 1975, Kuchlein & Donner 1993). Verder vermelden Kuchlein *et al.* (in Vorst & Cuppen 2002) een mogelijke vondst nabij Ter Apel, Groningen, tijdens de 156^e zomerbijeenkomst van de NEV, maar dit was nog niet bevestigd aan de hand van genitaalonderzoek. De rups mineert vooral in bladeren van boszegge (*Carex sylvatica*), maar ook van heidezegge (*Carex ericetorum*) (Traugott-Olsen & Nielsen 1977). Bland (1996) oppert echter dat ook andere *Carex*-soorten als voedselplant zouden kunnen dienen. De vangsten in het Zwanenwater bevestigen dit, want genoemde zeggesoorten komen in dit gebied niet voor. Nieuw voor Noord-Holland.

Oecophoridae

***Batia internella* Jäckh, 1972 94**

FR: Olterterp, 28.vi.1999, ♂, GT.

***Epicallima formosella* (Denis & Schiffermüller, 1775) 84, 86, 99**

OV: Dalfsen, den Aalhorst, 15.viii.2002, op licht, AG.

Een soort die zich uitbreidt.

***Esperia sulphurella* (Fabricius, 1775) 82, 88, 94, 96, 97**

OV: Dalfsen, 11.v.2002, op licht, AG – **LI:** Posterholt, 14.vi.2001, 10n exx vliegend rond een stapel rottend hout, MS.

Dit zijn de tweede en derde vondst uit het binnenland; de eerste stamt uit 1996 (Eindhoven, F. Groenen). De soort was voorheen alleen uit het zuidwestelijk kustgebied en van Texel bekend en lijkt zich uit te breiden. Nieuw voor Overijssel en Limburg.

Coleophoridae - kokermotten

***Coleophora siccifolia* Stainton, 1856 84, 86, 93**

LI: Posterholt, x.2001, zakken op berk (*Betula* sp.), 15 exx e.l. v.2002, MS.

Een schaarse soort die beperkt is tot de zuidelijke helft van Nederland.

***Coleophora hydrolapathella* (M. Hering, 1921) 82**

DR: Nijeveen, Kuijersbosch, 8.vii.2002, KH.

De vlinder is pas in 1980 in ons land ontdekt (Van der Wolf 1982) en nu bekend van enkele vindplaatsen rond Eindhoven, van Vlijmen, uit de omgeving van Lexmond en van Nederhorst den Berg. De zak is te vinden op waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), in september op de zaden, later meest vastgesponnen tegen de stengel. Gegeven de voedselplant was de vlinder in het natte gebied van Noordwest-Overijssel, waar Nijeveen bij aansluit, wel te verwachten. Toch heeft het relatief lang geduurd voordat de soort ook feitelijk gevonden werd. Hoewel de voedselplant overal in Nederland behalve op hoge zandgronden voorkomt geldt dit niet voor de vlinder. Nieuw voor Drenthe.

***Coleophora vitisella* Gregson, 1856**

FR: Oudehorne, 27.iii.2002, 5 zakken, JS; Beetsterzwaag, 7.iii.2000, zakje op rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*), GT – **GE:** Tongeren, landgoed Welna, 7.vi.1999, op licht, KH; Hoog-Soeren, maart 1991, zakken op rode bosbes, JW en KH.

De kenmerkende zakken van deze soort zijn, evenals die van de volgende, te vinden op rode bosbes. Tot dusver is er een tiental vindplaatsen bekend binnen het verspreidingsgebied van rode bosbes (Kuchlein & Donner 1993). Nieuw voor Friesland.

***Coleophora glitzella* O. Hoffman, 1869**

FR: Beetsterzwaag, 7.iii.2000, 10 zakken op rode bosbes, GT – **GE:** Wezep, 15.vi.1992, KH.

***Coleophora violacea* (Ström, 1783) 86, 94**

ZH: Oostvoorne-duin, 14.x.2001, zak, JW.

De vlinder blijft zeer schaars in het westen. Na het exemplaar uit Kamperland (ZE) in 1994 is dit het tweede exemplaar uit het zuidwesten.

***Coleophora lineolea* (Haworth, 1828) 86, 95, 96, 97, 99, 00 (figuur 14)**

OV: Dalfsen, 22.vi.2002, op licht; Dalfsen-Welsum, 10.viii.2002, geklopt, AG.

Coleophora lineolea is een van de soorten die zich de laatste jaren lijkt uit te breiden.

***Coleophora saturatella* Stainton, 1850**

GE: Wezep, 13.viii.2001, op licht, KH – **ZH:** Ouddorp, 28.vii-7.vi-ii.1996, 10 exx op licht, KH.

De meeste vindplaatsen van deze soort liggen in Noord-Brabant, rond Nijmegen en in Utrecht. De zak is te vinden op bezembrem (*Cytisus scoparius*). J. Wolschrijn heeft de zakken meermalen op diverse plaatsen in Noord-Brabant gevonden;

Figuur 14. Verspreiding van *Coleophora lineolea*. Vierkantjes: vondsten vanaf 2001; grote stippen: vondsten 1993-2001; kleine stippen: vondsten voor 1993.



Distribution of *Coleophora lineolea*. Squares: records from 2001 onwards; large dots: records 1993-2001; small dots: records before 1993.

op de Veluwe is hem dat tot nu toe, ondanks de er talrijk voorkomende voedselplant, niet gelukt.

***Coleophora discordella* Zeller, 1849 86, 94, 00**

FR: Bakkeveen, 1.vii.2000, GT – **GE:** Nunspeet, de Vennen, 3.vii.2000, KH – **ZH:** Ouddorp, 9.vi.1992, 25.vii.1996, 3.vii.1999, KH – **ZE:** Kortgene, 3.vi.2002; Wissenkerke, 18.vi.2002; Veerse dam, 8.vi. en 7.vii.2002, JV – **LI:** St. Pietersberg, 1-14.vii.1998, BvA.

Deze soort, waarvan de rups op gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) leeft, is bekend van verspreide vindplaatsen in het westen en zuiden. Alleen op de Waddeneilanden en in de duinen tussen Leiden en Zandvoort komt de soort wat meer voor. Er waren maar twee vindplaatsen uit het zuidwesten bekend. Nieuw voor Gelderland.

***Coleophora betulella* Heinemann, 1876 99**

GR: Ter Borg, 16.vi.2001, JW – **ZE:** Vrouwenpolder, 3.vii.2001 en 25.vi.2002, JV.

Een lokale soort die hoofdzakelijk voorkomt in het oostelijk deel van ons land, maar ook bekend is van enkele plaatsen in het westen (Kuchlein & Donner, 1993). De pistoolvormige zakken zijn te vinden op berk (*Betula* sp.). Nieuw voor Groningen.

***Coleophora salinella* Stainton, 1858 84**

ZE: Rilland, schor, 6.x.2000, zak op strandmelde (*Atriplex littoralis*), 1 ex e.l. 14.vii.2001; Ritthem, schor, 6.x.2000, 20 zakken op strandmelde, 7 exx e.l. 20.vi-27.vii.2001; Ritthem schor, 3.vii.2001, 1 ex gesleept; Ritthem, schor nabij Fort Rammekens, 6.x.2000, 27 zakken; Ellewoutsdijk, Zuidgors, 6.x.2000, zak op gewone zoutmelde (*Atriplex portulacoides*), 1 ex e.l. 1.viii.2001; Zierikzee, schor 't Stelletje, 1.x.1996, 9 zakken op strandmelde, 29.iii.2003, in dood organisch materiaal van de aanspoelselzone, 3 exx e.l. 17.vi-10.vii.2003; Wilhelminadorp, Goese schor, 10.viii.2003, 8 exx gesleept in schemering, MJ.

Tot nu toe was de soort slechts vermeld van een drietal vindplaatsen uit Zeeuws-Vlaanderen (van der Wolf 1982, Huisman *et al.* 1986). Gericht onderzoek van M. Jansen heeft aangetoond dat *Coleophora salinella* ook op noordelijker gelegen schorren in de Zeeuwse Delta voorkomt.

***Coleophora lassella* Staudinger, 1859 82, 85, 96, 00**

ZH: Goedereede, Waterleidingduinen, 15.viii.2002, op licht, KH – **ZE:**

Figuur 15. Verspreiding van *Mompha subbistrigella*. Vierkantjes: vondsten vanaf 2001; grote stippen: vondsten 1993-2001; kleine stippen: vondsten voor 1993.



Distribution of *Mompha subbistrigella*. Squares: records from 2001 onwards; large dots: records 1993-2001; small dots: records before 1993.

Haamstede, 12 en 15.vii.2002, 7 exx op licht, KH. Haamstede blijkt tot nu toe de rijkste vindplaats van deze soort. Nu is de vlinder ook aangetroffen op Goeree.

***Coleophora atriplicis* Meyrick, 1928 82**

ZH: Oostvoorne-duin, bij groene strand, 27.vii.2002, 2 exx, JW. *Coleophora atriplicis* is een typische bewoner van de schorren en alle vindplaatsen lagen dan ook in de Zeeuwse Delta en op de Waddeneilanden, met uitzondering van een melding van Amsterdam (Kuchlein & Donner 1993). De zakken zijn te vinden op diverse ganzenvoetachtigen (Chenopodiaceae): gewone zoutmelde, strandmelde, schorrenkruid (*Suaeda* sp.) of zeekraal (*Salicornia* sp.) (Emmet *et al.* 1996). Nieuw voor Zuid-Holland.

***Coleophora adpersella* Benander, 1939 82, 93, 96**

FR: Terschelling, Boschplaat, 27.ix.1997, 20 zakken op spiesmelde (*Atriplex prostrata*), MJ – **GE:** Twello, 4.x.1997, zak op spiesmelde, waaruit 1 ex op 25.vi.1998, MJ – **ZH:** Goedereede, Kwade Hoek, 25.ix.2000, 10 exx, MJ – **ZE:** Biervliet, Paulinaschor, 13.ix.1997, 6 zakken op strandmelde, ♀ e.l. 8.vii.1998; Ritthem, schor, 6.x.2000, een zak op strandmelde, ♂ e.l. 1.vii.2001; Sint Annaland, schor, 3.vi-ii.1999, 24.ix.2000, 28 zakken op spiesmelde; Ellewoutsdijk, Zuidgors, 6.x.2000, 10 zakken op spiesmelde; Emmadorp, Saeftinghe, Selenapolder, 7.ix.1996, een zak; 17.ix.2000, 20 zakken, alle op spiesmelde; Krabbedijke, Stroodorpepolder, 18.vii.2002; MJ – **NB:** Bergen op Zoom, 8.vii.2002, op licht in tuin, JA.

Coleophora adpersella komt hoofdzakelijk voor langs de kust, vooral op de schorren. Toch is de soort ook regelmatig in het binnenland gevangen. Vreemd genoeg was hij nog niet bekend uit Zeeland, waar hij nu algemeen op verschillende schorren is aangetroffen. Bergen op Zoom is tweede vindplaats in Noord-Brabant, na een schor bij Woensdrecht. Nieuw voor Zeeland.

Momphidae

***Mompha raschkiella* (Zeller, 1838)**

ZE: Haamstede, 12.viii.2002, KH.

Het is nauwelijks te geloven dat deze algemene soort nog niet eerder uit Zeeland was gemeld. Hoewel de vlinders over het algemeen niet zo vaak worden waargenomen, zijn de opvallende bladmineerders op wilgenroosje (*Chamerion angustifolium*) zeer gemakkelijk te vinden. Nieuw voor Zeeland.

Mompha subbistrigella (Haworth, 1828) **86, 95, 00** (figuur 15)

OV: Dalfsen, 29.vi.2001, 18.viii.2002, op licht, AG.

Hoewel de vlinder niet vaak wordt gevangen, blijkt hij niet zeldzaam te zijn, gezien het uitbreidend aantal vindplaatsen in de laatste jaren (zie figuur 15). Nieuw voor Overijssel.

Blastobasidae

Blastobasis lignea Walsingham, 1894 nieuw voor Nederland (figuren 16-17)

NH: Den Helder, 20.vii.2001, binnenshuis, KK.



16



17

Figuren 16-17. *Blastobasis lignea*, ♂. **16** Den Helder, 20 juli 2001. **17** Uitgekweekt op 15 juni 1977, Groot-Brittannië (Hants), Havant thicket, 17 april 1977, gekweekt uit *Abies grandis*, J.R. Langmaid.
Blastobasis lignea ♂. **16** Den Helder, 20 July 2001. **17** Bred on 15 June 1977, Great-Britain (Hants), Havant thicket, 17 April 1977, reared from *Abies grandis*, J.R. Langmaid.

Een nogal raadselachtige vangst van een soort die in Europa alleen bekend is van de Britse Eilanden. Dit is dus de eerste vondst op het vasteland van Europa. *Blastobasis lignea* komt verder uitsluitend voor op Madeira (waar 22 soorten van het genus *Blastobasis* voorkomen, de meeste endemisch) en is ingevoerd in Australië. Men neemt aan dat de soort in het verleden vanuit Madeira op de Britse eilanden is ingevoerd (eerste vondst in 1902); hij heeft zich er weten te handhaven en heeft zich sterk uitgebreid. Het is er nu een algemene soort die in de meeste graafschappen wordt gevonden, ook in Ierland en op de Kanaaleilanden (Dickson 2002). Waarschijnlijk is het Nederlandse exemplaar uit Engeland afkomstig, maar aanvoer in Den Helder via marineschepen, die bijvoorbeeld ook Madeira aandoen, is natuurlijk niet uitgesloten. We moeten afwachten of het hier daadwerkelijk een vestiging betreft.

De vlinder is gemakkelijk als een *Blastobasis* te herkennen aan de brede banden met stekels op de tergieten 1-8. Deze zijn zelfs met het blote oog te zien en ongeveer vergelijkbaar met die van de Coleophoridae, maar lopen over de volle breedte van het tergiet en zijn veel sterker ontwikkeld.

De voorvleugel van *B. lignea* kan sterk variëren in kleur, van licht crèmekleurig met grijze tekening tot sterk verdonkerd, waarbij bijna de gehele tekening verdwenen is. Deze laatste vorm is vroeger als een aparte soort beschreven onder de naam *B. adustella* (Walsingham, 1894). De rups leeft van droog plantaardig materiaal maar is ook in gallen op wilg en eik (*Quercus* sp.) gevonden en verder vermeld van taxus (*Taxus baccata*). De vlinders vliegen van midden juli tot september (Dickson 2002). Van de enige andere in Nederland voorkomende soort van dit genus, *B. phycidella* (Zeller, 1839), is hij te onderscheiden door het ontbreken van de donkere dwarsband voor het midden van de voorvleugel. De genitaliën van *Blastobasis*-soorten vertonen slechts geringe verschillen tussen de soorten. Dickson (2002) geeft goede afbeeldingen voor beide geslachten.

Amphisbatidae

Pseudatemelia latipennella (Jäckh, 1959) **86, 97**

OV: Zuidloo, 6.vi.2001, HG – **NB:** Helenaveen, 26.vi.1999, LD.

Tot dusver is *Pseudatemelia latipennella* alleen gevonden in het oostelijk deel van Overijssel, de Achterhoek en als meest westelijke vindplaats Wezep (een ex, 1997, KH). Dit was tevens de laatste vermelding van deze soort. Nu dus ook een vondst uit oostelijk Noord-Brabant. Aangezien *P. latipennella* uiterlijk niet met zekerheid te onderscheiden is van *P. flavifrontella* is het raadzaam alle exemplaren aan de hand van genitaalonderzoek te determineren. Nieuw voor Noord-Brabant.

Cosmopterigidae

Sorhagenia rhamniella (Zeller, 1839)

OV: Denekamp, 20.vi.1993, JW; Losser, Duivelshof, 28.vi.1992, op licht, 2 exx, JCK – **GE:** Wezep, 8.vii.2002, KH; Otterlo, 13 en 18. vii.1982; Heerde, 1.viii.1980, 9.vii. en 6.viii.1982; Assel, 15.vii.1983; Twello, 21.vii.1996, JW – **UT:** Amersfoort Zuid, stadsrand, 20.vi.1960, KN.

De gewoonste van de twee Nederlandse *Sorhagenia*-soorten. Kuchlein & Donner (1993) vermelden meer dan twintig vindplaatsen die ruwweg ten zuiden van de lijn Amsterdam - Winterswijk liggen. Inmiddels is een aantal noordelijker vondsten van *S. rhamniella* bekend geworden doordat het meeste Nederlandse Cosmopterigidae-materiaal uit de Nederlandse collecties recent gecontroleerd is. Mogelijk is de soort op meer plaatsen op de zandgronden te vinden door het afkloppen van de voedselplanten: vuilboom (*Frangula alnus*) en wegedoorn (*Rhamnus cathartica*). De rups leeft van begin mei tot in juni in een licht spinsel op de bloemen en knoppen.

Sorhagenia janiszewskae Riedl, 1962 **84, 96, 99** (figuur 18)

DR: Bargerveen, 19.viii.2002, KH – **ZH:** Goedereede, waterleidingduinen, 15.viii.2002, KH.

De soort is zich blijkbaar aan het uitbreiden. Na de serie nieuwe vondsten van de afgelopen jaren is dit de meest noordelijke vindplaats. Nieuw voor Drenthe.

Cosmopterix zieglerella (Hübner, 1810) **84, 85**

FR: Hemrik, 5.vi.2000, JS.

Cosmopterix zieglerella komt verspreid voor in het zuiden en oosten van ons land en ontbrak tot nu toe in het noordwesten en noorden (Kuchlein & Donner 1993). Mogelijk kunnen meer nieuwe vindplaatsen bekend worden door op de karak-

Figuur 18. Verspreiding van *Sorhagenia janiszewskae*. Vierkantjes: vondsten vanaf 2001, grote stippen: vondsten 1993-2001; kleine stippen: voor 1993.

Distribution of Sorhagenia janiszewskae. Squares: records from 2001 onwards; large dots: records 1993-2001; small dots: records before 1993.



Figuur 19. Verspreiding van *Monochroa conspersella*. Vierkantjes: vondsten vanaf 2001; grote stippen: vondsten 1993-2001; kleine stippen: vondsten voor 1993.

Distribution of Monochroa conspersella. Squares: records from 2001 onwards; large dots: records 1993-2001; small dots: records before 1993.



teristische bladmineerders op hop (*Humulus lupulus*) te letten. Nieuw voor Friesland.

Gelechiidae - tastermotten

Metzneria lappella (Linnaeus, 1758)

OV: Dalfsen, Rechteren, 19.vi.2002, AG – **GE:** Drempt, 14.vii.1996, 1.vii.1997, 26.vi.1998, 4.vii.2000, CN; Doetinchem, de Pol, 7.vii.2001, KH; Tongeren, landgoed Welna, 23.vi.1997, BvA en 25.vi.2001, KH; Wezep, 2 en 13.vii.1993, KH – **ZE:** Haamstede, 1.viii.1996, KH.

Deze vlinder, die in het westen behoorlijk algemeen is, blijkt in het oosten van ons land toch maar weinig vindplaatsen te kennen. Nieuw voor Overijssel.

Monochroa conspersella (Herrich-Schäffer, 1854) **86, 88, 94, 99** (figuur 19)

DR: Nijeveen, Kuijersbosch, 8.vii.2002, KH.

De laatste jaren is *M. conspersella* regelmatig opgenomen in de jaarlijsten en deze trend zet zich voort. Of de soort nu werkelijk algemener wordt is moeilijk te zeggen. Het gaat vaak maar om een enkele vangst. Mogelijk heeft het te maken met het vaker verzamelen in vochtige gebieden. Dit is het biotoop van de vlinder: de voedselplant van de rups is gewone wederik (*Lysimachia vulgaris*). Nieuw voor Drenthe.

Monochroa lutulentella (Zeller, 1839)

OV: Rouveen, Veerslootslanden, 20.vi.2001, op licht, KH; Losser, Duivelshof, 31.vii.1990, op licht; Overdinkel, 23.vii.1987, 100-en exx rond een poel in een vochtig heideterrein, JCK.

Deze soort is voor het eerst in Nederland vastgesteld door Doets (1946), die in 1939 een exemplaar te Hollandsche Rading (UT) ving. Sindsdien is er een zevental vindplaatsen bijgekomen, hoofdzakelijk in het midden van het land (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft van de herfst tot mei in de wortels van moerasspirea (*Filipundula ulmaria*) (Benander 1945).

Monochroa suffusella (Douglas, 1850) **82, 99**

GE: Tongerensche Heide, 19.vi.2002, KH.

Monochroa hornigi (Staudinger, 1883) **85, 86, 94, 99** (figuur 20)

NH: Wezep, 8.vii.2002, KH – **ZH:** Ouddorp, 27.vii.2002, KH.

Net als *Monochroa conspersella* lijkt ook deze soort zich steeds meer uit te breiden.

Eulamprotes immaculatella (Douglas, 1850) **00**

LI: Eygelshoven, 2.v.1989, AS.

Eulamprotes immaculatella is door Groenen (2002) als nieuw voor de fauna vermeld naar aanleiding van een vangst te Koningsbosch (LI). Achteraf bleek dit niet het eerste exemplaar voor Nederland te zijn, want een *Eulamprotes* die A. Schreurs in 1989 te Eygelshoven ving en eerst werd gehouden voor *E. atrella* bleek ook tot deze soort te behoren. Het exemplaar werd gedetermineerd door W. Biesenbaum, die de verspreiding van de Gelechiinae, Anomalogini, in Nordrhein-Westfalen onderzoekt en daarbij ook materiaal uit het aangrenzende stuk Nederland heeft gecontroleerd (W. Biesenbaum, pers. med.).

Bryotropha basaltinella (Zeller, 1839)

FR: Hemrik, 11.ix.2000, JS – **OV:** Steenwijk, 1.viii.1999, 2 exx; Steenwijkerwold, 9.vi.2000, 2 exx, G. Padding; Dalfsen, 26.viii.2001, 5.viii.2002, AG – **GE:** Wezep, 25.viii.1999, 15.viii.2001, KH – **ZH:** Lexmond, 22.viii.2001, CG.

In Kuchlein & Donner (1993) worden uurhokken ingevuld bij Melissant en Ouddorp, maar Rutten (1999), die alle Nederlandse exemplaren van *Bryotropha* controleerde, meldt deze niet. Wij kennen de betrokken dieren ook niet en we gaan er dan ook van uit dat de vermelding op een fout berust. Nieuw voor Friesland en Zuid-Holland.

Teleiodes saltuum (Zeller, 1878) **85, 86, 92, 94**

FR: Beetsterzwaag, 14.vi.2000, GT.

Chionodes fumatella (Douglas, 1850) **99**

FR: Drachten, 7.v.2000, GT.

Gnorimoschema herbichi (Nowicki, 1864) **82, 86, 93**

ZH: Goedereede, waterleidingduinen, 8.viii.2002; Ouddorp, 31.vii.2003, KH – **LI:** Heerlen, Zevensprong, 21.v.1991, AS.

De soort duikt nu en dan met een enkel exemplaar op en sinds de eerste waarneming in Nederland in 1970 te Melissant is hij nu van acht vindplaatsen uit zes provincies vermeld. De vlinders worden meestal op droge plaatsen gevonden. De voedselplant van de rups is niet met zekerheid bekend. Huisman & Koster (1996) geven tijm (*Thymus* sp.) als mogelijke voedselplant, omdat deze plant vaak voorkomt in dit droge biotoop. In meer recente literatuur (Elsner *et al.*

1999) worden als mogelijke voedselplanten lidrus (*Equisetum palustre*), melde (*Atriplex* sp.) en schorrenkruid opgegeven.

***Scrobipalpula tussilaginis* Stainton, 1867 94, 95**

LI: Eyselshoven, 23.vii.1985, AS.

Een zeer zeldzame soort die slechts tweemaal eerder uit ons land is gemeld. Uit de collectie van A. Schreurs kwam dit exemplaar tevoorschijn tussen ongedetermineerd materiaal. Het blijkt nu het eerst gevangen dier uit Nederland te zijn. De overige twee vondsten komen ook uit Zuid-Limburg, namelijk van de Brunsummerheide in 1988 en van de Sint-Pietersberg in 1991.

***Anarsia lineatella* Zeller, 1839 85, 95**

GE: Wezep, 4.vii.2001 en 19.vi.2002, op licht, KH.

De meeste vermeldingen van deze vlinder stammen van de Plantenziektenkundige Dienst, die de dieren aantreft in geïmporteerde vruchten. Een enkele maal wordt de soort in het open veld gevonden. Dat *A. lineatella* in twee opeenvolgende jaren in Wezep gevangen is, zonder kassen in de buurt, lijkt erop te wijzen dat de soort zich ook af en toe buitenshuis kan handhaven. Hetzelfde wordt beschreven voor Engeland (Bland *et al.* 2002).

***Anarsia spartiella* (Schrank, 1802)**

LI: Wrakelberg, 23.vi.2001, 6, 8 en 27.vii.2002, in malaiseval, AS.

***Neofaculta ericetella* (Geyer, 1832)**

DR: Bargerveen, 9.vi.2000, BvA, 17.v.2001 en 1.vi.2002, KH – **OV:** Weerribben, 5.vi.1997, KH – **ZE:** Oranjezon, 4.v.2002, 3 exx in malaiseval, BvA.

Een soort die gewoon tot zeer gewoon is in het midden, oosten en zuiden van ons land, vooral op heidevelden, maar die in het zuidwesten tot nu toe ontbrak. Nieuw voor Zeeland.

***Helcystogramma lutatella* (Herrich-Schäffer, 1854) 99**

GE: Tongerensche Heide, 7.viii.2003, KH – **ZH:** Goedereede, waterleidingduinen, 31.vii, 8.viii.2002, KH; Ouddorp, 28, 29.vii.2002, KH – **LI:** Wrakelberg, 14.vii.2002, AS.

Een soort die hoofdzakelijk in de duinen wordt aangetroffen maar ook nu en dan opduikt in het binnenland. Voor onder-

scheid met *Helcystogramma rufescens* en verdere bijzonderheden wordt verwezen naar 99.

***Telephila schmidtellus* (Heyden, 1848) 82**

LI: Eys, De Piepert, 26.v.2002, JW.

Voor het eerst voor Nederland vermeld door Langohr (1984), die twee exemplaren ving op de Kunderberg en de Wrakelberg. Daarna zijn in 1985 en 1987 nog enkele vondsten in hetzelfde uurhok gedaan (Kuchlein & Donner 1993). De rupsen leven van mei tot juni van bloemen en bladeren van steentijm (*Clinopodium* sp.), akkermunt (*Mentha arvensis*), witte munt (*M. suaveolens*) en wilde marjolein (*Origanum vulgare*) (Elsner *et al.* 1999).

***Platyedra subcinerea* (Haworth, 1828) 88, 93, 95, 96, 97, 99 (figuur 21)**

OV: Dalfsen, 7.vi.2002, AG.

Ook hier hebben we weer te maken met een soort die zich aan het uitbreiden is. Nieuw voor Overijssel.

Tortricidae - bladrollers

***Agapeta hamana* (Linnaeus, 1758) 99**

OV: Dalfsen, 11.viii.1975, 31.vii.2001, 21.vi.2002, op licht, AG; Hasselt, Stadsgaten, 9.viii.1996, KH.

***Aethes margaritana* (Haworth, 1811) 00**

OV: Dalfsen, 3.vii.1969, AG.

In Overijssel weinig gevangen.

***Aethes flagellana* (Duponchel, 1836) 93, 97**

ZH: Goedereede, waterleidingduinen, 29, 31.vii.2002, KH.

De soort is teruggevonden in hetzelfde gebied waar hij in 1961 voor het eerst in ons land gevonden is, een duinweide met lage begroeiing en veel kruisdistel (*Eryngium campestris*), de voedselplant van de rups. Klaarblijkelijk weet de vlinder zich hier te handhaven, wat niet zonder meer vanzelfsprekend is, gezien de geringe omvang van het vlieggebied, te weten Voorne en Goeree.

***Aethes francillana* (Fabricius, 1794) 93**

ZH: Ouddorp, 30.vii.2002, KH – **ZE:** Wissenkerke, 29.vii.2001, JV.

Aethes francillana komt hoofdzakelijk voor in de duinen, van Goeree tot de kop van Noord-Holland en in Zuid-Limburg

Figuur 20. Verspreiding van *Monochroa hornigi*. Vierkantjes: vondsten vanaf 2001; grote stippen: vondsten 1993-2001; kleine stippen: vondsten voor 1993.
Distribution of Monochroa hornigi. Squares: records from 2001 onwards; large dots: records 1993-2001; small dots: before 1993.



Figuur 21. Verspreiding van *Platyedra subcinerea*. Vierkantjes: vondsten vanaf 2001; grote stippen: vondsten 1993-2001; kleine stippen: vondsten voor 1993.
Distribution of Platyedra subcinerea. Squares: records from 2001 onwards; large dots: records 1993-2001; small dots: before 1993.



(Kuchlein & Donner 1993). Dit is de tweede vangst in Zeeland. Het eerste exemplaar stamt uit Brouwershaven, maar was gedetermineerd als *A. flagellana* (Huisman 1987, 93). Als vermelding is dit dus nieuw voor Zeeland.

De soorten van de *A. francillana*-groep lijken veel op elkaar, maar zijn op het uiterlijk te onderscheiden (zie tabel in 93). De rups van *A. francillana* leeft tussen samengesponnen bloemen en zaden van peen (*Daucus carota*) en overwintert en verpopt in de stengel (Bradley *et al.* 1973).

***Aethes cnicana* (Westwood, 1854) 86**

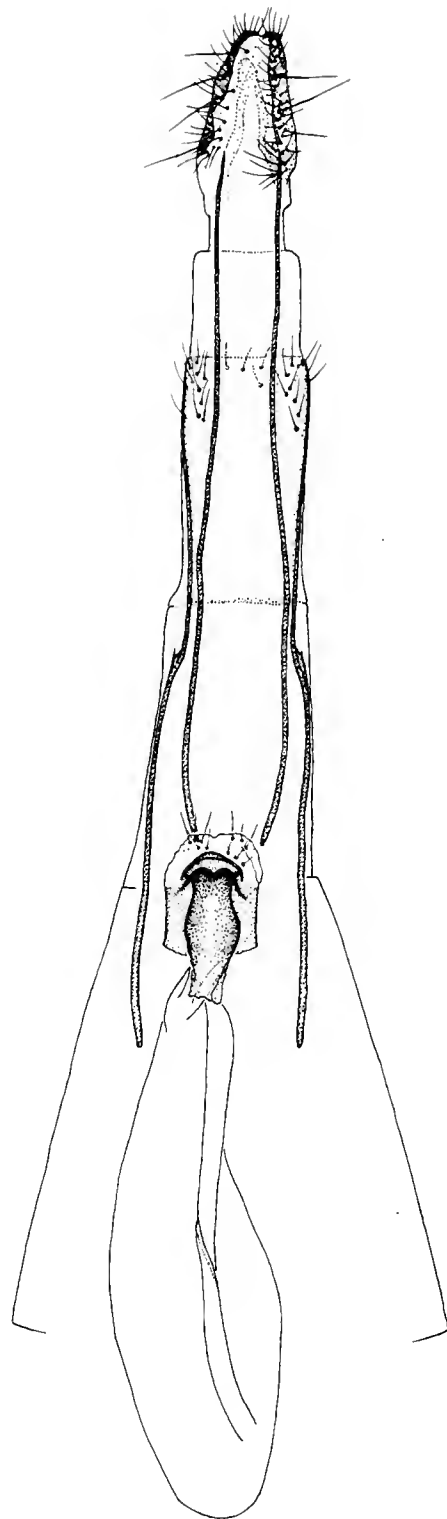
DR: Bargerveen, 21.vi.2002; Nijeveen, Kuijersbosch, 17.vi.2002, KH – **OV:** Wanneperveen, Belterwijde, 20.vi.1995, 5.vi.1997; Rouveen, Veerslootslanden, 26.vi.1995, 7.vi.1996, KH; Lettele, Oostmaten, 12.vi.1999, 5 exx overdag, KH.

De soort, die zeer veel lijkt op de wat algemenere *Aethes rubigana* (Treitschke, 1830), is inmiddels bekend van bijna alle provincies. Hij wordt het meest gevonden in het midden en zuiden van ons land (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft van september tot april in de hoofdjes van distels (*Cirsium* sp.). Nieuw voor Drenthe.

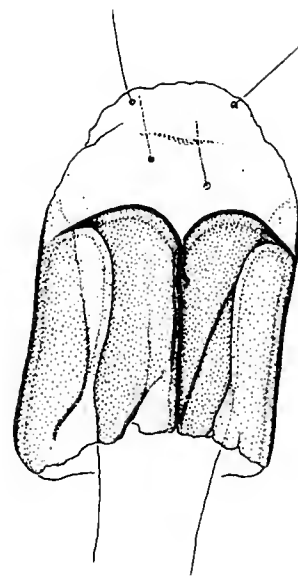
***Cochylis roseana* (Haworth, 1811) 96 (figuren 22-24)**

ZH: Melissant, 2.viii.1963, ♀, 30.vii.1968, 2 ♀, op licht; Ouddorp, Punt, 3.viii.2002, ♂ in telefooncel, KH.

De vangst van het mannetje was aanleiding om nog eens kritisch te kijken naar de vermelding van *Cochylis flavicilliana* (Westwood) uit Melissant. De voedselplant van *C. roseana* is grote kaardenbol (*Dipsacus fullonum*), de voedselplanten van *C. flavicilliana* zijn beemdkroon (*Knautia arvensis*) en duifkruid. Kaardenbol is op Goeree-Overflakkee een schaarse plant geworden, maar af en toe is nog een flinke groep te vinden. Beemdkroon is er vrijwel verdwenen. Op Schouwen heeft de plant zich nog op enkele plaatsen gehandhaafd. Beide *Cochylis*-soorten hebben hun vlieggebied in ons land in Zuid-Limburg; alleen van *C. roseana* zijn nog twee vondsten uit de omgeving van Lobith en uit Twello bekend. De vermelding van *C. flavicilliana* uit Melissant berust op de vangst van de bovengenoemde drie wijfjes in 1963 en 1968. De determinatie is geschied aan de hand van de afbeeldingen van de vrouwelijke genitalia in Razowski (1970). Vergelijking met de afbeeldingen in Razowski (2001) leidde tot twijfel. Gelukkig hadden we nu de beschikking over materiaal uit Zuid-Limburg. Uit ons onderzoek bleek dat de afbeelding van het genitaal van het vrouwtje van *C. roseana* in Razowski (1970) onbruikbaar is. De afbeeldingen in het boek uit 2001 zijn beter, al wordt het verschil tussen de twee soorten er niet echt duidelijk mee. We geven hier een overzichtsfoto van de vrouwelijke genitalia van *C. roseana* (figuur 22) en details van het ostium van beide soorten (figuren 23-24). Het verschil dat wij gevonden hebben is als volgt te omschrijven: bij *C. flavicilliana* (figuur 24) heeft het duidelijk gesclerotiseerde, cilindrische antrum bij het ostium beiderzijds een meer of minder breed snavelvormig uitsteeksel; bij *C. roseana* (figuur 23) is het antrum bijna identiek, maar het begint bij het ostium meer als een golvend dakje, waarbij het zijdelingse uitsteeksel fijner en (soms!) wat langer is. Onze conclusie is dat de vrouwtjes uit Melissant alle tot *C. roseana* behoren. De vermelding als *C. flavicilliana* moet dus vervallen. Nieuw voor Zuid-Holland.



23



24

Figuren 22-24. Vrouwelijke genitaliën van *Cochylis*-soorten. **22** *C. roseana*, Brunssum, 18.viii.1984, A.Schreurs, overzicht (preparaat JCK 5636). **23** Idem, detail ostium en antrum. **24** *Cochylis flavicilliana*, Wrakelberg, 2.viii.1980, G.R.Langohr, detail ostium en antrum (preparaat JCK 5637). Illustraties; Sjaak Koster

Female genitalia of Cochylis species. **22** *C. roseana*, Brunssum, 18.viii.1984, A. Schreurs, overview (slide number JCK 5636). **23** Ditto, detail ostium and antrum. **24** *Cochylis flavicilliana*, Wrakelberg, 2.viii.1980, G.R.Langohr, detail ostium and antrum (slide number JCK 5637).

Cochylis dubitana (Hübner, 1799) **99**

DR: Nijeveen, Kuijersbosch, 15.viii.2001; Bargerveen, 19.viii.2002, KH
– **OV:** Ommen, Giethmen, 14.viii.2001, AG.

Cochylis atricapitana (Stephens, 1852) **85**

OV: Dalfsen, 29.v.2001, op licht, AG.

Een kustsoort waarvan geleidelijk aan meer vindplaatsen in het binnenland bekend worden. De rups leeft op jacobs-kruiskruid (*Senecio jacobaea*).

Spatalistis bifasciana (Hübner, 1787) **86, 97**

GE: Wezep, 11.ix.2002, 19.ix.2003; Tongeren, landgoed Welna, 25.vi.2001, KH – **LI:** Posterholt, 23.v.2001, 4 exx op licht, MS.

Er komen steeds meer meldingen van deze vlinder, die pas in 1960 uit ons land vermeld werd en tot 1990 als heel zeldzaam bekend stond. De data uit Wezep zijn opmerkelijk. We vinden in de literatuur nergens iets over een tweede generatie in West- of Midden-Europa. De rupsen zouden zijn gevonden van juli tot in oktober en in april, de vlinders in mei en juni. Klaarblijkelijk komen in warme jaren toch enkele dieren sneller tot ontwikkeling.

Acleris laterana (Fabricius, 1794)

OV: Hasselt, 25.vii.1994, KH – **ZH:** Ouddorp, 26.vii.2002, 2 exx opgejaagd uit iepenheg, KH – **ZE:** Kortgene, 3.viii.2000; Valkenisse, 26.viii.2000, JV; Haamstede 3, 12.viii.2002, KH.

Deze soort, die op heel wat plaatsen in ons land gevangen is en vooral in gebieden met bosbes geregeld gezien wordt, is in Zeeland bepaald ongewoon. Ook op Goeree was het dier nooit eerder opgemerkt. Dit geeft de indruk dat de vlinder in het zuidwesten de laatste jaren gewoner is geworden.

Ditula angustiorana (Haworth, 1811)

OV: Dalfsen, 10.v-27.vii in 2000, 2001 en 2002, ruim 40 exx op licht, AG; Hasselt, Stadsgaten, 12.vii.1994, 3 exx, KH.

Deze vlinder is zo gewoon dat het pas A. Goutbeek is opgevallen dat het dier nog nooit uit zijn provincie gemeld was. Nieuw voor Overijssel.

Cacoecimorpha pronubana Obraztsov, 1954 **85, 94, 99**

FR: Bontebok, iv.2002, JS.

De soort blijkt steeds verder noordwaarts op te rukken. Nieuw voor Friesland.

Aphelia paleana (Hübner, 1793) **00**

OV: Dalfsen, de Beese, 23.vii.1971, op licht, AG.

Argyrotaenia ljugiana (Thunberg, 1797)

GE: Wezep, 4.ix.2002, rups in de samengesponnen topscheut van wilgenroosje, e.l. 2003, KH – **ZH:** Rotterdam, Lombardije, 24.vii-23.viii.1988, 14 exx, 13.viii.1989 en 20.vii.-24.viii.1990, 25 exx, 1991-1998, een enkel ex per jaar; Rhon, 19, 25.vii.1995, 12.vii.1997, 10.viii.1998; Vlaardingen, Hitland, 10.v.2000, JL; Goedereede, Oostduinen, 26.vii.2001; Dirksland, 10.viii.2002, 3 exx, KH; Nieuwe Tonge 14.v-20.vii.2002, 34 exx op dertien data, DD – **ZE:** Haamstede, 15.vi-ii.2002, KH; Kortgene, 6.iv, 12.v.2001, 18.v.2002, 4 exx, JV.

Deze soort, die vooral bekend is van heidegebieden in het hele land en daar soms talrijk kan voorkomen, was nog niet eerder aan de kust waargenomen (Kuchlein & Donner 1993). Het ziet er naar uit dat de vlinder in het zuidwesten aan een stevige opmars is begonnen, reden waarom de lijst van gegevens wat uitvoeriger weergegeven wordt. De gegevens geven de indruk dat de uitbreiding in het noorden van het

betrokken gebied begonnen is. De rups leeft in het oosten van ons land voornamelijk op heide, maar is polyfaag en komt ook voor op allerlei bomen en lage planten (Bradley *et al.* 1973). Nieuw voor Zeeland.

Isotrias rectifasciana (Haworth, 1811) **86, 94**

GE: Drempt, 10.v.1988, 31.v, 10.vi.1994, 21.vi.1996, 29.v.1998, meestal uit meidoorn geklopt, CN – **ZH:** Lexmond, 16.v.2001, CG – **ZE:** Burgh, 1999, BvA.

Buiten Zuid-Limburg, waar de soort niet zeldzaam is, uit Nederland slechts van een vijftal vindplaatsen bekend (Kuchlein & Donner 1993, **94**). Het is niet met zekerheid bekend wat de voedselplant van de rups is, maar het is vrijwel zeker meidoorn. In Engeland werd een pop uit meidoorn geklopt (Bradley *et al.* 1973) en in Nederland zijn hieruit de vlinders geklopt. In gevangenschap accepteren rupsen de bladeren van meidoorn en iep (*Ulmus* sp.) (Emmet 1988). Razowski (2001) geeft summier gegevens over de biologie en noemt daarbij meidoorn, esdoorn (*Acer* sp.) en eik. Nieuw voor Zuid-Holland en Zeeland.

Bactra furfurana (Haworth, 1811)

OV: Dalfsen, 16.vi.2002, op licht, AG.

De vlinder is niet zeldzaam op vochtige plaatsen. Als voedselplanten voor de rups worden opgegeven biezenknoppen (*Juncus subuliflorus*) en mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*) (Bradley *et al.* 1979, Razowski 2001). *Scirpus subuliflorus*, gemeld door de laatste auteur, moet een naamsverbastering voor *J. subuliflorus* zijn; de eerste naam konden wij nergens vinden. Nieuw voor Overijssel.

Endothenia gentianaena (Hübner, 1799) **00**

LI: Schinveld, 11.viii.2001, 5 vlinders vliëgend rond de voedselplanten, AS.

Na de vondst van de rupsen te Valkenburg (LI) in 1942 door Bentinck en de herontdekking door het vinden van enkele tientallen rupsen van *E. gentianaena* in stengels van grote kaardenbol in 2000, is de soort nu voor het eerst ook als vlinder in Nederland aangetroffen. Tot nu toe is het niet gelukt het voorkomen buiten Zuid-Limburg vast te stellen.

Eudemis porphyra (Hübner, 1799) **93, 99**

NB: Wijbosch, 31.vii.2001, 3 exx, LD.

Na de vondst van Drempt (GE) is er nu een tweede exemplaar van deze zeldzame soort buiten Zuid-Limburg gevangen. Zie **93** voor het onderscheid met de veel algemenere *Eudemis profundana*. Nieuw voor Noord-Brabant.

Celypha rivulana (Scopoli, 1763)

OV: Ommen, Varsenerveld, 9.vii.1980, AG.

Ancylis unguicella (Linnaeus, 1758) **99**

OV: Rijssen, de Borkeld, 11.v.2002, KH.

Crociosema plebejana Zeller, 1847 **82**

ZE: Kortgene, 9.viii.2002, JV.

Na de beide exemplaren die in 1980 en 1983 in Melissant (ZH) zijn gevangen weer een waarneming van deze soort, ook weer in het zuidwesten van Nederland. *Crociosema plebejana* is afkomstig uit subtropische streken en de warmere delen in gebieden met gematigd klimaat. Hij heeft zich blijvend gevestigd in het zuidwesten van Engeland (Bradley *et al.* 1979). Mogelijk zijn de Nederlandse dieren zwervers

die vanuit het zuiden langs de kust Nederland hebben bereikt. Ook in België zeldzaam. De Prins (1998) vermeldt oude exemplaren uit de provincies Antwerpen en Luik. Nieuw voor Zeeland.

***Gypsonoma minutana* (Hübner, 1799) 97**

OV: Dalfsen, 16.vi.2002, AG.

***Gypsonoma oppressana* (Treitschke, 1835)**

ZE: Veersedam, 7.vii.2002; Kortgene, 30.vii.2002, JV.

Gypsonoma oppressana komt vooral voor in het midden en zuiden van ons land (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft van september tot het voorjaar op witte abeel (*Populus alba*) en zwarte populier (*P. nigra*). In de herfst veroorzaakt hij venstervraat aan de onderzijde van het blad, in het voorjaar leeft hij in de knoppen. De aanwezigheid van de rups is dan eenvoudig vast te stellen aan een buisvormig spinsel bedekt met uitwerpselen dat over de ingang van het boorkanaal is gesponnen (Bradley *et al.* 1979). De soort is beslist niet gewoon in het zuidwesten van ons land. De opgave van Kuchlein & Donner (1993) van Melissant als vindplaats moet een fout zijn: de soort is hier nooit door K. Huisman waargenomen. Nieuw voor Zeeland.

***Epiblema grandaevana* (Lienig & Zeller, 1846) 86**

OV: Dalfsen, 14.vi.1980, AG.

Een oudere vangst, maar toch het vermelden waard aangezien de soort de laatste tijd minder wordt waargenomen.

***Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758)**

OV: Ommen, Giethmen, 5.viii.1969, op licht, AG.

***Blastesthia turionella* (Linnaeus, 1758) 85**

FR: Beetsterzwaag, 7.v.1999, GT; Hemrik, 10.vi.2000, JS.

Algemeen op de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug, verder ook verspreid in het oosten en zuiden en bekend van een viertal plaatsen uit het kustgebied (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft van augustus tot maart in knoppen van grove den (*Pinus sylvestris*), meestal in het centrum van de eindscheut. Dit veroorzaakt een schuine of gevorkte vergroeiing van de eindscheut. De rups is ook vermeld van Oostenrijkse den (*Pinus nigra* subsp. *nigra*) en zilverspar (*Abies alba*) (Bradley *et al.* 1979). Nieuw voor Friesland.

***Enarmonia formosana* (Scopoli, 1763)**

OV: Dalfsen, 22.vi.2002, AG.

Deze soort, die in het westen en zuiden algemeen is, is in de noordoostelijke provincies weinig gevonden.

***Grapholita compositella* (Fabricius, 1775)**

OV: Dalfsen, 1.vi.2002, AG – **ZE:** St. Philipsland, 20.v.2001, BvA.

***Grapholita discretana* (Wocke, 1861)**

DR: Bargerveen, 13.vi.2002, in malaiseval, BvA – **GE:** Gietelo, 11.vi.2000, 2 exx, JW; Elburg, Schouwenburg, 22.v.1993, geklopt uit hop, KH.

Een nog onverklaarde vangst uit het Bargerveen, omdat in de ruime omtrek van de val geen hop, de voedselplant van de rups, te vinden is. De vlinder heeft een beperkte vliegtijd, voornamelijk in de eerste decaden van juni en kan vrij gemakkelijk uit hop worden geklopt (J. Wolschrijn pers. med.). Nieuw voor Drenthe.

***Grapholita gemmiferana* (Treitschke, 1835) 86, 92**

LI: Vlodrop-Station, 26.v.2002, AS.

De eerste vondst voor Nederland is uit 1972, toen J. Lucas een exemplaar op licht ving in het Savelsbos (LI). Daarna in 1992 door A. Schreurs in aantal gevangen te Kerkrade (LI). Nu voor het eerst buiten Zuid-Limburg gevonden. Voor de biologie en afbeeldingen van mannelijke en vrouwelijke genitaliën zie 92.

***Grapholita tenebrosana* (Duponchel, 1843) 97, 99**

ZE: Vrouwenpolder, 3.vii.2001, JV.

***Cydia nigricana* (Fabricius, 1794) 97**

GR: Sellingen, 28.vi.1992, KH – **OV:** Dalfsen, 21.vi.1970, AG – **GE:**

Wezep, 13, 22.vi.1996, 18.vi.1997; Winterswijk, 27.vi.1992, KH; Montferland, 9.vi.1994, BvA – **ZE:** Renesse, 21.vi.2001, BvA; Ovezande, 10.vi.1992; Domburg, 12.vi.1976; Axel, 9.vi.1966, KH. Een soort die tot dusver maar van enkele plaatsen in het oosten van ons land bekend was.

***Cydia succedana* (Denis & Schiffermüller, 1775) 00**

ZE: Kortgene, 7.vii.2002, JV.

***Cydia conicolana* (Heylaerts, 1874) 86, 00**

FR: Bakkeveen, Duurswouderheide, 15.v.2000, GT – **OV:** Dalfsen, 16.v.2000, AG – **GE:** Twello, 15.v.2000, minstens 120 exx op licht, JW – **ZH:** Lexmond, 16.v.2001, CG – **ZE:** Oranjezon, 4.v.2002, in malaiseval, BvA.

Cydia conicolana, een soort die vóór 1980 nog als zeer zeldzaam werd bestempeld, komt nu in de meeste provincies voor (Kuchlein & Donner 1993). Het exemplaar te Lexmond is hoogstwaarschijnlijk afkomstig van de rond deze plaats gelegen boomkwekerijen (C. Gielis, pers. med.). J. Wolschrijn kreeg op 15.v.2000 meer dan 120 vlinders op het laken te Twello, terwijl hij op de avond ervoor slechts een enkel exemplaar waarnam. Er moet die avond een enorme vlucht hebben plaatsgevonden vanuit gebieden met grove den. Mogelijk waren de dieren afkomstig uit het oostelijk deel van de Veluwe en belandden ze met gunstige wind in Twello.

***Cydia strobilella* (Linnaeus, 1758) 96**

OV: Rouveen, Veerslootslanden, 9.v.2002, 2 exx op licht, KH; Dalfsen, Gerner, 24.v.2001, 2 exx, AG.

Een wonderlijke vangst in de Veerslootslanden, een vochtig terrein waar geen conifeer groeit. De rups van deze soort leeft op fijnspar (*Picea abies*). Het ligt voor de hand te denken aan een zwerver uit tuinen in de buurt, overigens enkele kilometers ver. De overeenkomst met de vangst in het Zwanenwater (96) is opmerkelijk. Nieuw voor Overijssel.

***Pammene inquilina* T. Fletcher, 1938 82, 99**

Syn: *Pammene giganteana* (Peyerimhoff, 1863)

FR: Hemrik, 29.iii.1998; Oudehorne, 3.iv.2002, op licht, JS; Bakkeveen, Duurswouderheide, 22.v.2000, 2 exx, GT.

***Pammene germmana* (Hübner, 1799) 86, 92, 96, 97**

OV: Dalfsen, 23.v.2002, AG.

Na de ontdekking van deze soort in Noord-Brabant in 1986 is de vlinder nu op een enkele plek in alle oostelijke provincies gevonden. Van de biologie is nog weinig met zekerheid bekend.

Pammene rhediella (Clerck, 1759)

DR: Bargerveen, 6.v.2000, BvA en KH – **OV:** Dalfsen, 15.v.2001, AG. Hoewel de soort in grote delen van het land bekend is, is ze in het oosten nauwelijks waargenomen. De vlinders kunnen in mei en juni geklopt worden uit meidoorn. Nieuw voor Drenthe.

Choreutidae

Choreutis pariana (Clerck, 1759)

FR: Hemrik, 21.iii.2000, JS – **OV:** Dalfsen, 20.x.1999, AG – **GE:** Wezep, 11.ix.1997 en 11.vii.2002, KH – **LI:** IJsselsteijn, de Bult, 26.vi.1999, KH.

Choreutis pariana is vrij algemeen in het westen, midden en zuiden van Nederland, maar er is slechts een enkele vondst in het noorden (Kuchlein & Donner 1993). De vlinders van de tweede generatie overwinteren. Het dier uit Hemrik is op de zolder van een garage gevangen. De rups leeft in een spinsel op de bovenzijde van bladeren van appel en meidoorn en doet enigszins denken aan rupsen van *Swammerdamia pyrella*. Ze zijn te vinden in mei, juni en augustus.

Epermeniidae

Epermenia falciiformis (Haworth, 1828) **94, 95, 00**

FR: Hemrik, 13.vi.2000, JS.

Deze soort komt hier te lande verspreid voor, maar was nog niet bekend uit de twee noordelijke provincies. Voor bijzonderheden over biologie en het onderscheid tussen deze en bovengenoemde soort zie **95**. Nieuw voor Friesland.

Pterophoridae - vedermotten

Amblyptilia acanthadactyla (Hübner, 1813) **86, 93, 94**

OV: Dalfsen, viii.2001 en 2002, 5 exx op licht, AG – **GE:** Wezep, 25.iv.1995, 3.viii.1998, 26.viii.2001; Zelhem, Baaksche kamp, 6.vii.2001, KH.

Buckleria paludum (Zeller, 1839) **92, 96**

NB: Leende, Leenderbos, 2 exx, FG.

Zie ook Groenen (2002).

Pyralidae

Synaphe punctalis (Fabricius, 1775)

OV: Dalfsen, den Aalshorst, 13.vii.1967, AG.

Nephoterix angustella (Hübner, 1796) **82**

OV: Dalfsen, 11.viii.2002, AG – **ZE:** Kortgene, 16.viii.2001 en 26.viii.2002, JV.

Nephoterix angustella is voornamelijk bekend uit het kustgebied van Noord- en Zuid-Holland. Daarnaast is hij ook op enkele plaatsen in het binnenland gevonden (Kuchlein & Donner 1993). De rups leeft van juni tot juli in de vruchten van kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*) en gaat van vrucht naar vrucht. De rups verraadt zijn aanwezigheid door de uitwerpselen die uit de gang worden verwijderd en doordat de aangetaste vrucht met aangrenzende vruchten wordt samengesponnen (Goater 1986). Nieuw voor Overijssel en Zeeland.

Trachycera marmorea (Haworth, 1811) **85, 99**

GE: Doetinchem, de Pol, 7.vii.2001, KH – **ZH:** Ouddorp, 28.vii.2002, KH.

Deze vlinder is de laatste tijd in de Achterhoek geregeld te vangen. De vondst in Ouddorp sluit aan bij de Zeeuwse vangsten. Nieuw voor Zuid-Holland.

Apomyelois bistratella (Hulst, 1887) **99**

DR: Bargerveen, 19.viii.2002, KH.

Nog steeds een schaarse soort die maar met een enkel exemplaar tegelijk gevangen wordt. De vondst past in de observatie dat het dier vooral in hoogveengebieden gevonden wordt (Kuchlein & Donner 1993).

Euzophera pinguis (Haworth, 1811)

OV: Dalfsen, 18, 21.viii.2001, 9.viii.2002, AG.

Phycitodes binaevella (Hübner, 1813)

OV: Dalfsen, vi.2000, 6 exx op licht, AG; Steenwijkerwold, 11.vi.2000, G. Padding.

Ephestia parasitella Staudinger, 1859 **93, 95, 96**

ZH: Dirksland, 15.vi.2001, KH – **ZE:** Kortgene, 30.v, 25.vi., 3 en 23.vii.2001 en 18.vi.2002, JV.

Het gat tussen Oostvoorne, de eerste vindplaats in ons land, en Kortgene, waar de vlinder nu in diverse jaren is gezien, is met de vondst in Dirksland min of meer gedicht. De soort is ook gevangen in Venray en Twello. In vorige jaarlijsten wordt het probleem van de status van deze vlinder in ons land aangesneden. Dat het hier steeds om aangevoerde exemplaren zou gaan kunnen we nu wel vergeten. De mogelijkheid van migratie blijft open: de reeks waarnemingen in het zuidwesten zou daar wel in passen. Door de vangsten in Venray en Twello gaat de veronderstelling dat *E. parasitella* in ons land een standvlinder is geworden aan waarschijnlijkheid winnen. De rups leeft mogelijk op droog plantaardig materiaal, met inbegrip van oude gedroogde bessen en dode stengels van klimop (*Hedera helix*) (Goater 1986).

Evergestis limbata (Linnaeus, 1767) **85, 86, 94, 97, 99**

OV: Dalfsen, 21.vi.2000 en 30.vii.2002, AG; Zalk, 19.vi.2001, KH.

Aan het overzicht van de uitbreiding van deze soort dat in **99** gegeven werd kunnen twee nieuwe vindplaatsen worden toegevoegd. Nieuw voor Overijssel.

Loxostege sticticalis (Linnaeus, 1761) **99**

FR: Beetsterzwaag, Reigerbos, 28.ix.2001; Veenklooster, 24.ix.2001, 3 exx; Buitenpost, Polder Rohel, De Tjoele, 3.viii.2002, GT.

Sclerocona acutella (Eversmann, 1842) **99**

UT: Soest, 24.vi.1998, op licht, DV – **ZH:** Oostvoorne, Brielse gat, 26.vi.1964, op licht, van der Made, DV en Vis.

Zo nu en dan duikt er een exemplaar op van deze pas in 1977 uit ons land gemelde soort (vangst te Eerde in 1976). Vestergaard (2002) deelt nu mee dat reeds in 1964 een exemplaar gevangen is op de groene strandvlakte te Oostvoorne. Nieuw voor Utrecht.

Anania verbascalis (Denis & Schiffermüller, 1775)

OV: Dalfsen, 16.vi.2002, 22.vi en 18.ix.2003, AG.

Psammotis pulveralis (Hübner, 1796) **86**

ZE: Haamstede, Zeepeduinen, 11.viii.2001, overdag in een veld met bloeiende watermunt (*Mentha aquatica*), AB.

A. Baayens meldt de vondst van een exemplaar van deze zeldzame vlinder in de Zeepeduinen, een vochtig duingebied met veel watermunt. De rups leeft op muntsoorten. De soort werd sporadisch gezien in de zuidelijke provincies, maar na 1923 is er alleen maar een vangst bekend uit Kortgene in 1986.

Udea lutealis (Hübner, 1809) **82, 84, 99**

DR: Uffelte, 16.viii.1995, KH; Papenvoort, 15.vii.1993, BvA – **OV:** Dalfsen, vii-viii.2000 en 2001, 12 exx, AG – **ZH:** Melissant, 3.viii.1989, KH.

Duponchelia fovealis Zeller, 1847 **92, 95, 00**

ZE: Kortgene, 3.viii.2001, JV.

Een soort die schadelijk is in kassen en vaak, meegebracht met planten, binnenshuis wordt aangetroffen. Dit is voor zover bekend het derde exemplaar van deze soort dat buiten is gevangen. Nieuw voor Zeeland.

Dankwoord

We danken alle leden van de sectie 'Snellen' en tevens mevr. A.C. Ellis-Adam, W.N. Ellis en K. Kaag van harte voor het leveren van gegevens. W. Biesenbaum wordt van harte bedankt voor zijn informatie over *Eulamprotes immaculatella*.

Literatuur

- Agassiz DJL 1996. Yponomeutidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 3. Yponomeutidae - Elachistidae (Emmet AM ed): 39-114. Harley Books.
- Bankes ER 1890. *Opostega salaciella*. Entomologist's Monthly Magazine 26: 8.
- Benander P 1945. Släktet *Xystophora* Hein. och dess svenska arter. Entomologisk Tidsskrift 66: 125-135.
- Biesenbaum W 1995. Familie: Elachistidae Bruand, 1850 - Unterfamilien Elachistinae Swinhoe & Cotes, 1889 (mit Fundortlisten, Verbreitungskarten und Farabbildungen). Die Lepidopterenfauna der Rheinlande und Westfalens 4: 1-199, 10 pls.
- Bland KP 1996. Elachistidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 3. Yponomeutidae - Elachistidae (Emmet AM ed): 339-410. Harley Books.
- 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.
- Bradley JD, Tremewan WG & Smith A 1973. British tortricoid moths. Cochyliidae and Tortricidae: Tortricinae. The Ray Society.
- Bradley JD, Tremewan WG & Smith A 1979. British tortricoid moths. Tortricidae: Olethreutinae. The Ray Society.
- De Prins W 1998. Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. Studiedocumenten van het K.B.I.N. 92: 1-236.
- De Prins W 2003. Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. <http://home.tiscali.be/be013549/82/Checklists/Lepidoptera/Introduction.htm> Vlaamse Vereniging voor Entomologie [bezoekt 30 november 2003].
- Dickson RJ 2002. Blastobasidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 4(1). Oecophoridae - Scythridae (excluding Gelechiidae) (Emmet AM & Langmaid JR eds): 196-203. Harley Books.
- Doets C 1946. Lepidopterologische mededeelingen over 1939-'45. Entomologische Berichten 12: 84-91.
- Ellis WN 2004. De bladmineerders van Nederland. <http://www.xs4all.nl/~wnellis/index.htm> [bezoekt 26 april 2003].
- Elsner GP, Huemer P & Tokár Z 1999. Die Palpenmotten Mitteleuropas (Lepidoptera, Gelechiidae). Slamka.
- Emmet AM 1985. Ochseneheimeriidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 2. Cossidae - Heliodinidae (Emmet AM ed): 208-212. Harley Books.
- Emmet AM (ed) 1988. A field guide to the smaller British Lepidoptera. The British Entomological & Natural History Society.
- Emmet AM, Watkinson IA & Wilson MR 1985. Gracillariidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 2. Cossidae - Heliodinidae (Emmet AM ed): 244-363. Harley Books.
- Emmet AM, Langmaid JR, Bland KP, Corley MFV & Razowski J 1996. Coleophoridae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 3. Yponomeutidae - Elachistidae (Emmet AM ed): 126-338. Harley Books.
- Gielis C, Huisman KJ, Kuchlein JH, Nieukerken 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.
- Goutbeek A 2003. In: Faunistische mededelingen. Franje 6(11): 7-13.
- Groenen F 2002. *Eulamprotes immaculatella* (Lepidoptera: Gelechiidae) nieuw voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 62: 59-60.
- Groenen F 2002. In: Faunistische mededelingen. Franje 5(9): 7-13.
- Hannemann HJ 1977. Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera 3. Federmotten (Pterophoridae), Gespinstmotten (Yponomeutidae), Echte Motten (Tineidae). Tierwelt Deutschlands 63: 1-273, pls. 1-17.
- Huemer P & Karsholt O 1999. Gelechiidae I (Gelechiinae: Teleiodini, Gelechini). Microlepidoptera of Europe, 3. Apollo Books.
- Huisman KJ, Kuchlein JH, Nieukerken 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 1987. Aantekeningen over Nederlandse Cochyliidae (Lepidoptera). Entomologische Berichten 47: 81-88.
- 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, Nieukerken 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, Nieukerken EJ van & Ulenberg SA 2003. Microlepidoptera in Nederland in 2000. Entomologische Berichten 63: 88-102.
- Kaila L & Kerppola S 1992. Records of Microlepidoptera from Finland 1990 (Lepidoptera). Entomologica Fennica 3: 11-13.
- Kaila L 1999. Phylogeny and classification of Elachistidae s. s. (Lepidoptera: Gelechioidea). Systematic Entomology 24: 139-169.
- Karsholt O & Razowski J (eds.) 1996. The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books.
- Komai F 1999. A taxonomic review of the genus *Grapholita* and allied genera (Lepidoptera: Tortricidae) in the Palaearctic region. Entomologica Scandinavica. Supplementum 55: 1-226.
- Koster JC & Nieukerken EJ van 2003. Index op jaaroverzichten Nederlandse Microlepidoptera, 1983-2000. Franje 6(11): 24-46.
- Kuchlein JH, Gielis C, Huisman KJ, Nieukerken 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 & Vos R de 1999. Geannoteerde naamlijst van de Nederlandse vlinders. Backhuys.
- Kuchlein JH & Kuchlein-Nijsten CM 2001. *Trifurcula headleyella*, a new nepticulid moth for the Dutch fauna (Lepidoptera: Nepticu-

- lidae). Entomologische Berichten 61: 126-129.
- Kuchlein JH & Kuchlein-Nijsten CM 2002. *Phyllonorycter medicaginella* (Lepidoptera: Gracillariidae) new for The Netherlands. Entomologische Berichten 62: 96-100.
- Langohr GR 1975. Zes soorten Microlepidoptera nieuw voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 35: 78-80.
- Langohr GR 1984. Nieuwe en minder gewone Lepidoptera voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 44: 97-100.
- Langohr GR & Schreurs AEP 1987. Nieuwe en minder gewone Lepidoptera voor de Nederlandse fauna (7). Entomologische Berichten 47: 42-48.
- Moraal LG 2003. Insectenplagen op bomen en struiken in 2001. Vakblad Natuurbeheer 41: 95-99, 136. <http://www.minlnv.nl/infomart/nwsbrief/natuur/beheer/2002/infinn0206.pdf>.
- Müller-Rutz J 1922. Die Schmetterlinge der Schweiz. 4. Nachtrag. Mit Beschreibung neuer Arten und Formen. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 13: 217-259.
- Nieuwerkerken EJ van 1982. New and rare Nepticulidae in the Netherlands (Lepidoptera). Entomologische Berichten 42: 104-112.
- 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 2001. *Cameraria ohridella* rukt op naar het westen. Entomologische Berichten 61: 200-201.
- Pelham-Clinton EC 1985a. Tineidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 2. Cossidae - Heliodinidae (Heath J & Emmet AM eds): 152-207. Harley Books.
- Pelham-Clinton EC 1985b. Glyphipterigidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, 2. Cossidae - Heliodinidae (Heath J & Emmet AM eds): 400-407. Harley Books.
- Razowski J 1970. Cochyliidae. Microlepidoptera Palaearctica, 3. G. Fromme.
- Razowski J 2001. Die Tortriciden (Lepidoptera, Tortricidae) Mitteleuropas, Bestimmung - Verbreitung - Flugstandort - Lebensweise der Raupen. F. Slamka.
- Rutten T 1999. The genus *Bryotropha* in the Netherlands (Lepidoptera: Gelechiidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 9: 79-102.
- Snellen PCT 1882. De vlinders van Nederland. Microlepidoptera, systematisch beschreven, 2 delen. 1-2. E.J. Brill.
- Traugott-Olsen E & Nielsen ES 1977. The Elachistidae of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 6: 1-229.
- Vestergaard D 2002. In: Faunistische mededelingen. Franje 5(9): 7-13.
- Vorst O & Cuppen JGM 2002. Entomofauna van Westerwolde, verslag van de 156e zomerbijeenkomst te Ter Apel. Entomologische Berichten 62: 101-120.
- Vorst OFJ & Fokker JD 1998. EIS-kaart, 1.5. Computerprogramma voor Windows.
- Wolf HW van der 1982. Aantekeningen over Coleophoridae (Lepidoptera). Entomologische Berichten 42: 145-147.

Geaccepteerd 10 september 2004.

Summary

Microlepidoptera in The Netherlands in 2001-2002

In this fourteenth annual report three species are recorded for the first time from The Netherlands: *Phyllonorycter insignitella*, *Elachista orstadii* and *Blastobasis lignea*. Leafmines of *P. insignitella* (Gracillariidae) were found on *Trifolium pratense* in the province of Limburg. *Elachista orstadii* (Elachistidae) was collected with a Malaise trap on a limestone grassland, also in Limburg. *Blastobasis lignea* was collected in Den Helder, Noord-Holland; it is the first time this species is recorded from Continental Europe.

We provide a key to three species of *Phyllonorycter* living on herbaceous Leguminosae.

The range-expanding leafminers *Cameraria ohridella*, *Phyllonorycter robiniella* and *P. medicaginella* again increased their area in our country. The use of Malaise traps resulted in several remarkable records, such as huge numbers of *Stigmella poterii*. We present figures of the female genitalia of *Cochylus roseana* and *C. flaviciliana*, which have previously been confused in the literature, and provide detailed information on the identification in the text. For six species distribution maps are included. We report a total of 133 species, and 56 new provincial records, especially for Overijssel (thirteen) and Zeeland (thirteen).

Entomofauna van Noordoost-Twente

verslag van de 158^e zomerbijeenkomst te Ootmarsum

De 158e zomerbijeenkomst van de NEV vond plaats van 13 tot 15 juni 2003 in de provincie Overijssel in de omgeving van Ootmarsum. Deze bijdrage vormt de neerslag van de inventarisatie-activiteiten die door de deelnemers aan dit weekend werden ontplooid. Er werden 1484 taxa geregistreerd behorend tot negentien verschillende ordes van geleedpotigen. Met 744 taxa namen de kevers ongeveer de helft van de soorten voor hun rekening. Het aantal nieuwe soorten voor de provincie Overijssel was beperkt. Hoewel Overijssel van oudsher een relatief goed onderzochte provincie is, leverde de uitgebreide terreininventarisaties een schat aan (deels nieuwe) entomologische gegevens op. De roofmijten *Anthoseius piceae* en *Typhlodromus bichaetae* werden voor het eerst in Nederland waargenomen.

Entomologische Berichten 64(6): 188-208

Trefwoorden: inventarisatie, faunistiek, Overijssel, *Anthoseius piceae*, *Typhlodromus bichaetae*

Inleiding

De 158^e zomerbijeenkomst van de Nederlandse Entomologische Vereniging is van vrijdag 13 juni tot en met zondag 15 juni 2003 gehouden te Hezingen nabij Ootmarsum in Overijssel. In kampeerboerderij 'De Grens' aan de Schabosweg, pal op de grens met Duitsland, werd door circa 44 personen onderdak gevonden. Dankzij de voortreffelijke weersomstandigheden en de (botanisch en) entomologisch zeer interessante terreinen in de onmiddellijke nabijheid van de verblijfplaats konden ook dit jaar weer aanzienlijke aantallen insecten en spinnen worden verzameld.

Een grote variatie aan biotopen in natuurreservaten was beschikbaar dankzij de welwillende medewerking van Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en het Overijsselsch Landschap. Onder dankzegging voor de verleende vergunningen kon door de deelnemers entomologisch onderzoek gedaan worden in de door deze instanties beheerde natuurreservaten.

De weersomstandigheden tijdens deze zomerbijeenkomst leken min of meer op een herhaling van die van 2002 en waren opnieuw optimaal. Drie dagen licht bewolkt weer met volop zon bij temperaturen van 20 °C op vrijdag oplopend tot 25 °C op zondag, gevoegd bij een zwakke wind en geen enkele neerslag, maakten de omstandigheden buitengewoon aantrekkelijk. De nachten waren weliswaar droog

samenstelling Jan G.M. Cuppen¹ & Oscar Vorst²

¹Buurtmeesterweg 16
6711 HM Ede
jan.cuppen@wur.nl

²Poortstraat 55
3572 HD Utrecht
vorst@xs4all.nl



en vrijwel windstil, maar enigszins aan de koele kant. Desondanks leverden de nachtelijke vangsten op licht de nodige soorten op. De voornaamste activiteiten vonden dit jaar plaats in de volgende deelgebieden:



Figuur 1. Een van de Bergvennen (ber1), vindplaats van de waterwants *Cymatia bonsdorffii*. Foto: O. Vorst.

One of the heathland ponds at 'Bergvennen' (ber1), where the water bug Cymatia bonsdorffii was collected.



Figuur 2. Zicht op het Brecklenkampsche Veld (bre1), dat van de kevers *Stenus pumilio* en *Bagous brevis* de enige recente Nederlandse populatie herbergt. Foto: O. Vorst.

Nature reserve 'Brecklenkampsche Veld' (bre1) harbours the only recent population of the beetles Stenus pumilio and Bagous brevis.

het Brecklenkampsche Veld en de Bergvennen (bre en ber)

Beide terreinen liggen tegen de grens met Duitsland in de buurt van Lattrop. De Bergvennen (figuur 1) zijn van bijzondere betekenis door de grote botanische kwaliteit van de vegetatie in de vennen (onder andere waterlobelia, *Lobelia dortmanna*). Het aangrenzende Brecklenkampsche Veld (figuur 2) is minder bekend, maar zo mogelijk van nog grotere betekenis door de aanwezigheid van botanisch zeer rijke kwelmoerassen. Naast deze vennen en kwelmoerassen wordt het gebied gekenmerkt door heischrale graslanden, vochtige en droge heidepercelen, wilgen- en berkenbroeken en drogere (eiken)bossen. Binnen beide gebieden zijn vrij grootschalige ingrepen uitgevoerd ten behoeve van het in stand houden en herstel van deze vegetaties. Bij de Bergvennen betreft het vooral het plaggen van de venranden, bij het Brecklenkampsche Veld gaat om het (grootschalig) verwijderen van bosopslag.

In dit reservaat zijn 205 soorten kevers verzameld, voornamelijk in en langs de vennen en de moerassen. Ook is hier gesleept en gezeefd. Tot de meest opmerkelijke soorten behoorden de snuitkever *Bagous brevis*, die in ons land alleen van deze vindplaats bekend is (Cuppen & Heijerman 1995) en de waterkevers *Halipus fulvicollis* en *Hygrotus novemlineatus*. *Helophorus laticollis*, recent alleen bekend van het Brecklenkampsche Veld (Cuppen 1999) is echter niet meer aangetroffen. Van de kleinste Nederlandse vertegenwoordiger van het kortschildkevergenus *Stenus*, *S. pumilio*, herbergt dit terrein de enige bekende Nederlandse populatie. De vondsten van beide andere vindplaatsen, Hilversum en Winterswijk, dateren van meer dan 60 jaar geleden (Van Stuivenberg 1997). De waterkeverfauna van de Bergvennen wordt vooral gedomineerd door soorten die kenmerkend zijn voor zure, oligotrofe tot mesotrofe wateren (onder andere *Bidessus uni-*

striatus, *Hydroporus tristis*, *H. obscurus*, *Ilybius aeneus*), terwijl bij de waterkeverfauna van het Brecklenkampsche Veld meer soorten van minder zuur en iets voedselrijker water op de voorgrond treden, zoals *Hygrotus decoratus*, *Hydroporus umbrosus*, *Agabus affinis*, *A. unguicularis*, *Ilybius montanus* en *Dryops auriculatus*. Tussen veenmos langs de oevers zijn onder andere de kortschilden *Stenus pumilio*, *S. flavipes* en *Ochtheophilum fracticorne* verzameld.

In de omgeving van de Bergvennen is ook *Aethes rutilana* gevonden. Deze schaarse tortricide leeft als rups op jeneverbes. Alleen al daarom is de vlinder lokaal. Hetzelfde geldt tot op zekere hoogte van *Argyresthia dilectella*, maar deze wordt ook wel elders, bijvoorbeeld in tuinen aangetroffen. Waarschijnlijk kan hij profiteren van de aldaar aangeplante *Juniperus*-soorten.

De zeldzame miride *Cremnocephalus albolineatus*, in zijn verspreiding beperkt tot het oosten van ons land, is hier geklopt van grove den, de voedselplant. Daarnaast is deze soort ook nog verzameld te Lattrop en in het Springendal.

het Ageler- en Voltherbroek en Achter de Voort (age, vol en voo)

Deze drie natuureservaten liggen bij elkaar ten noorden en ten zuiden van het Kanaal Almelo-Nordhorn (figuur 3). Alle drie zijn het vochtige gebieden met een groot aandeel van vochtig tot nat loofbos, vooral eiken en elzenbroek. Daarnaast kende vooral het Agelerbroek vrij grote stukken met zeggenmoerassen, vochtige heide en blauwgrasland. Deze grotendeels verwilderde en dichtgegroeide percelen zijn recent weer deels in hun oude glorie hersteld, waarbij ook enkele poelen zijn aangelegd, die inmiddels zeer bijzonder genoemd kunnen worden. Dit geldt zowel voor de vegetatie als de entomofauna.

In dit deelgebied zijn 253 soorten kevers vastgesteld, vooral waterkevers en soorten uit vochtige biotopen. Zeer bijzonder was een poel in het Agelerbroek, met een keur aan bijzondere waterkevers zoals *Halipus fulvicollis*, *Laccornis oblongus*, *Bidessus grossepunctatus*, *Rhantus grapii*, *R. fron-*



Figuur 3. Mesotroof moeras in het Agelerbroek. Foto: T. Heijerman.
Mesotrophic wetland 'Agelerbroek'.

talis, *Hydrochus megaphallus*, *Hydrochus brevis* en *Berosus luridus*. In deze poel zijn meer dan 50 soorten waterkevers aangetroffen, zo ongeveer het maximum dat in Nederland mogelijk is bij een eenmalige bemonstering! Daarnaast werden in het Agelerbroek in een rietveld nog de zeer zeldzame *Rhantus bistratus*, *Agabus striolatus* en *Helophorus nanus* gevangen. Een poel in het Voltherbroek leverde onder andere nog de waterkever *Hydraena palustris* op, terwijl in en langs het Kanaal Almelo-Nordhorn *Chaetarthria similis* en *Limnichus pygmaeus* werden gespoeld van de oever. Ook de boktorren waren in dit gebied goed vertegenwoordigd met *Rhagium mordax*, *Stenurella aethiops* en *S. nigra* als meer bijzondere soorten.

De kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*; figuur 4) is ongetwijfeld de meest opmerkelijke dagvlinder die gezien werd. In het Ageler- en Voltherbroek komt hij nog steeds in redelijke aantallen voor.



Figuur 4. De zeldzame kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*) werd in meerder exemplaren waargenomen in het Ageler- en Voltherbroek. Foto: T. Heijerman.

The rare white admiral (Limenitis camilla) was observed at 'Ageler- and Voltherbroek'.

het Springendal inclusief Paardenslenkte (spr en paa)

Dit complex herbergt vrijwel alle landschapselementen die in Twente kunnen worden aangetroffen. In het reliëfrijke gebied treffen we in de laagste delen bronnen en bronbeekjes en een aantal (kwel)vijvers. Langs de beekjes liggen enkele vochtige, vrij schrale, bloemrijke graslanden en vochtig loofbos. De hogere delen bestaan voor het grootste gedeelte uit eiken-berkenbos en naaldbos. De Paardenslenkte is een groot open terrein met struikheide.

Met 357 soorten zijn in dit deelgebied de meeste keversoorten verzameld, niet verwonderlijk gezien de grote diversiteit aan biotopen en het feit dat alle keververzamelaars in dit gebied actief waren. Relatief slecht vertegenwoordigd waren de waterkevers, aangezien zowel de (bron)beken als de sterk beschaduwde en modderige (kwel)vijvers weinig opleverden. De moerasweeckschild *Elodes minuta* en de kortschilden *Omalium rugatum* en *Myllaena elongata* waren opmerkelijke soorten bij het spoelen van de steilwanden van de beekjes (figuur 5). Achter de schors van een dode beuk en een eik zijn onder andere de kortschild *Astenus pulchellus*, de ptiliïden *Ptinella errabunda* en *Pteryx suturalis*, de pselaphiden *Euplectus punctatus* en *E. karsteni* en diverse *Rhizophagus*-soorten aangetroffen. Op de beukenstammen groei-

ende elfenbankjes werden bewoond door Ciidae van de genera *Octotemnus*, *Ennearthron* en *Cis*. In de vochtige hooilanden zijn de riethaan *Plateumaris consimilis* en de kniptor *Actenicerus sjaelandicus* gesleept van zeggen en veldrus. Uit enkele zeer kleine hoopjes hooi hierin zijn de slakketende loopkever *Cychnus rostratus*, de waterkever *Chaetarthria similis* alsmede diverse Pselaphidae gezeefd.

De Paardenslenkte was een van de plekken waar met licht gevangen is. In het totaal zijn hier 101 soorten vlinders verzameld. De meest opmerkelijke vangst betrof het spannertje *Euphyia unangulata*. Op 14 juni verschenen twee exemplaren van deze soort op het vanglaken (AC 256.5-496.3). Recent verscheen een overzicht over de verspreiding van *E. unangulata* in Nederland in Entomologische Berichten (Nagel *et al.* 2001). Totdat in 1981 te Reusel het tweede exemplaar werd verzameld, was deze soort slechts bekend van een oude vangst in Zuid-Limburg (daterend van voor 1866). Vanaf 1987 volgden meerdere waarnemingen op andere plaatsen in Noord-Brabant. Vervolgens is de soort tijdens de 156e zomerbijeenkomst in het Oost-Groningse Ter Apel op 15 juni 2001 waargenomen door R. Vis en D.O. Visser (Sinnema *et al.* 2002). Tijdens de najaarsbijeenkomst van 'Ter Haar' op 27 oktober 2001 toonde Henk Hunneman een exemplaar van *Euphyia unangulata* van Katlijk (bij Heerenveen), gevangen op 8 augustus 1998 en Henk ten Holt meldde een vangst uit Overijssel. De huidige verspreiding is dus groter dan eerder werd aangenomen.

Op dezelfde avond werden op het laken dertien exemplaren van *Leucodonta bicoloria* waargenomen. Gezien het biotoop, droge zandgronden met berkenopslag, was de soort te verwachten, maar het aantal was opmerkelijk.

In het Springendal stonden gedurende het weekend twee malaisevallen opgesteld. De eerste stond in een bos, langs de rand van een kleine open plek met onder andere wat heide (AC 257.5-494.7). Niet ver daarvandaan stond val nummer twee langs een braamstruweel bij een beek (AC 257.6-494.8). Slechts een deel van het verzamelde materiaal is gedetermineerd.

de Noordelijke Manderheide (nmh)

Dit gebied bestaat grotendeels uit vrij droog loof- en denbos, afgewisseld met droge heidevelden. In het gebied liggen enkele vochtige vrij schrale graslanden met poelen, wat akkers en twee grote ronde voormalige akkers (de zogenaamde Mander Cirkels). In dit gebied zijn 170 soorten kevers verzameld. Relatief veel aandacht ging uit naar de waterkevers in de diverse drinkpoelen, maar deze kenden weinig bijzonderheden met als grote uitzondering *Hydrochus nitidicollis*. In een kwelmoerasje met veel waterbies waren *Hydroporus discretus*, *Helophorus asperatus* en *H. strigifrons* de meest opvallende soorten. Kloppen van diverse struiken en het slepen van wegbermen, graslanden en akkerlanden leverden vooral veel vertegenwoordigers van de families der boktorren en snuitkevers op; de boktor *Anaesthetis testacea* was de meest bijzondere.

De Mander Cirkels bleken met hun schrale zandige vegetatie een ideale plek voor veel angeldragers. Van de 128 soorten bijen, wespen en mieren die in het totaal zijn waargenomen was meer dan de helft (73 soorten) hier te vinden.

de Zuidelijke Vasserheide (zvh)

Dit terrein lijkt qua landschap vrij sterk op de Noordelijke Manderheide. In het gebied ligt het vennetje de Pletkuil. Dit

gebiedje werd slechts door enkele personen bezocht, reden waarom slechts 58 keversoorten op de lijst staan. Het betreft voornamelijk waterkevers uit het vennetje Pletkuil met de waterkever *Bidessus grossepunctatus* en de riethaan *Donacia crassipes* als bijzonderheden. De anthribide *Eneideytes sepi-cola* werd hier geklopt van het struikgewas.

het dal van de Mosbeek bij Mander (tmm)

Dit afwisselende terrein omvat stroken vochtig loofbos, graslanden en brongebiedjes langs de Mosbeek. Met name de brongebieden zijn van grote botanische betekenis. Langs de beek staan de molens van Bels en Frans. In dit gebied zijn 176 soorten kevers gevonden, waarbij de meeste soorten werden gespoeld van de oever van de Mosbeek, die zelf weinig bijzondere waterkevers opleverde. Vooral de kortschilden waren met onder andere *Stenus guttula*, *Myllaena brevicornis* en diverse *Atheta*-soorten goed vertegenwoordigd. Ook in een rijpe zwavelzwam was deze familie zowel in soorten als aantallen rijkelijk aanwezig met onder andere de genera *Proteinus*, *Megarthus*, *Philonthus*, *Tachinus*, *Autalia* en wederom *Atheta*, en daarnaast ook veel soorten van de familie Ptiliidae. Minder gewone soorten in deze zwam waren *Clambus punctulum* en *Eledona agricola*. Het zeven van een hoop oud hooi leverde een belangrijke bijdrage aan de soorten-

lijst. Wederom waren kortschilden hier talrijk en soortenrijk, daarnaast veel vertegenwoordigers van kleine families met als specialisten *Clambus pubescens*, *Monotoma bicolor*, *Latridius anthracinus* en diverse Cryptophagidae.

De 158e zomerbijeenkomst vond plaats in een in botanisch en entomologische zeer rijk deel van ons land. Er is dan ook een behoorlijk aantal minder algemene en zeldzame soorten waargenomen. Opvallend was vooral het relatief grote aandeel waterkevers. Dit zal zeker het gevolg zijn van de omvangrijke groep verzamelaars die intensief de wateren be-monsterde, maar ook was een aantal van de bezochte reser-vaten juist voor deze groep van buitengewone betekenis. Met name de mesotrofe kwelmoerassen van het Agelerbroek bleken een voor Nederlandse begrippen ongekend rijke wa-terkeverfauna te bezitten, met soorten als *Halipilus fulvicollis*, *Laccornis oblongus*, *Bidessus grossepunctatus*, *Rhantus bistriatus*, *Agabus striolatus* en *Helophorus nanus*. Daar-naast mag ook het Brecklenkampsche Veld niet onvermeld blijven. Dit terrein herbergt momenteel de enige bekende Nederlandse populaties van de snuitkever *Bagous brevis* en de kortschildkever *Stenus pumilio*.

Opvallend was ook dat van een relatief goed onderzochte orde als de kevers toch nog ruim 6% van de gevonden soor-ten (46 van de 744) nieuw bleken voor de provincie Over-ijsel. Dit in tegenstelling tot de bijvoorbeeld de kleine vlin-ders, een andere groep met een lange faunistische traditie. Hier waren alle 117 waargenomen soorten al eens eerder in de provincie verzameld. Onduidelijk is of dit gemis te wijten was aan de niet al te optimale condities voor de nachtelijke lichtvangsten, het reeds hoge niveau van de faunistische kennis, of gewoon een mager jaar voor de Microlepidoptera.



Figuur 5. De meanderende bovenloop van de Mosbeek in Het Springendal (spr5). Op de oevers onder andere de kortschildkevers *Omalium rugatum*, *Myllaena brevicornis* en de moerasweeckschild *Elodes minuta*. Foto: O. Vorst.

The upper part of the 'Mosbeek' at 'Het Springendal' (spr5). On the banks the rove beetles *Omalium rugatum*, *Myllaena brevicornis* and the marsh beetle *Elodes minuta* where encountered.

Lijst van vindplaatsen

age1 Denekamp; Klein Agelo; Agelerbroek; mesotrofe poel, geslept hooiland, geklopt bramen- en wilgenstruweel, geslept slootoever en bosrand, berkenzwam op dode staande berk, bloemrijke berm kanaal. AC 258-489.

age2 Denekamp; Klein Agelo; Agelerbroek; Aabroek; kanaal Almelo-Nordhorn. AC 259-489.

age3 Denekamp; Klein Agelo; Agelerbroek; greppel in rietmoeras. AC 259-490.

alb Almelo; Albergen, kanaal Almelo-Nordhorn; berm. AC 246-486 en 246-487.

ber1 Denekamp; Lattrop; Bergvennen; Eilandven met oever, Rondven met oever, Veenpluisven; open zandige plekken en droog dennenbos. AC 265-494.

ber2 Denekamp; Lattrop; Bergvennen; geslept kruidenrijk grasland, ven. AC 264-494.

bre1 Denekamp; Lattrop; Brecklenkampsche Veld; geslept heischraal grasland, moerassige laagte, poel. AC 265-495.

bre2 Denekamp; Lattrop; Brecklenkampsche Veld; gezeefd wilgenstruweel, venetje, moerassige poel in Littorellion. AC 264-495.

gee Tubbergen; Geesteren; droge sloot, bloeiende bereklauw. AC 245-495.

gre Tubbergen; De Grens; omgeving kampeerboerderij; zandkuil in bos. AC 257-496.

haz Tubbergen en Ootmarsum; Hazelbekke; handvangst pioniervegetatie op kwelbodem. AC 255-494.

hon Tubbergen; Tubbergerveld; Hondenvan. AC 248-491.

lat1 Denekamp; Lattrop; Breklenkamp. AC 262-496.

lat2 Denekamp; Lattrop; Breklenkamp. AC 263-496.

lem Weerselo; Lemselermaten. AC 256-485.

lut Losser; Lutterzand. AC 267-483.

nmh1 Tubbergen; Mander; Noordelijke Manderheide; Mander Cirkel. AC 252-497.

nmh2 Tubbergen; Mander; Noordelijke Manderheide; Uelserweg; poel; 'graancirkels': kale zandbodem, geplagd, tevens kunstwerk. AC 253-497.

nmh3 Tubbergen; Mander; Noordelijke Manderheide; Galgenberg; geslept loofbos, bosweitje, en tarweveld, poel, bosrand. AC 254-497.

paa Tubbergen; Hezingen; Paardenslenkte (N); geklopt van eik, grove den, ratelpopulier, geslept struikheide; heideterrein en bosrand; zandkuil. AC 256-496.

ros Weerselo; Rossumermeden. AC 257-487.

reu Tubbergen; Reutum; Reutumerveen; broekbos met open plek. AC 252-490.

spr1 Tubbergen; Het Springendal; Het Onland (N); graanakker, ruige wegberm, vochtig weitje, beekje in schraalland. AC 256-495.

spr2 Tubbergen; Paardenslenkte (Z) en Het Springendal (Wildspieker en Meerbekke); geslept graanakker, bosweitje en bosrand, achter schors eik en beuk, elfenbankje, in vermolmd hout, koeienvlaai, weidepoeltje, zandpad. AC 257-495.

spr3 Tubbergen; Het Springendal; Bouwmansweg; achter schors, op pad, geslept kruiden. AC 258-495.

spr4 Tubbergen en Ootmarsum; Het Springendal; Het Onland (Z); poel, bronbeekje, beekoever, bosweide, achter schors eik, droge heide. AC 256-494.

spr5 Tubbergen en Ootmarsum; Het Springendal; Blauwe Weg; geslept drasse weide, gezeefd oud hooi, composthoop, stapel naaldhout met slijmzwam, geslept akker, bosvijver, tempore greppel, (Mos)beek en beekoever. Malaiseval 1 (AC 257.5-494.7) in bos, langs de rand van een kleine open plek met onder andere wat heide. Malaiseval 2 (AC 257.6-494.8) langs braamstruweel bij beek. AC 257-494.

spr6 Ootmarsum; Het Springendal; gemengd bos. AC 258-494.

sti Weerselo; Het Stift. AC 254-486.

til Denekamp; Tilligte; natuurontwikkelingsproject langs Dinkel; oever Dinkel, op paaltje. AC 262-493.

tmm1 Tubbergen; Mander; Bergweg; Mosbeek, beek en beekoever, gemengd bos. AC 253-496.

tmm2 Tubbergen; Mander; Frans; Mosbeek; hoop oud hooi, schraalland. AC 254-496.

tmm3 Tubbergen; Hezingen; De Witker; Mosbeek met oevers, dode els, zwavelzwam op eikenstam. AC 255-496.

vas Tubbergen; Vasse. AC 253-495 en AC 254-495.

vol1 Weerselo; Volthe; Agelerveld. AC 258-488.

vol2 Weerselo; Volthe; Voltherbroek; moerasje met moerasbos en vochtige oevers, sloot. AC 259-488.

vol3 Weerselo; Volthe; Voltherbroek. AC 260-489.

voo Denekamp; Groot Ageloo; Achter de Voort. AC 257-488 en AC 257-489.

wee Tubbergen; Hezingen; Weersink. AC 255-495.

zvh1 Tubbergen; Vasse; Zuidelijke Vas-

serheide. AC 253-493

zvh2 Tubbergen; Vasse; Zuidelijke Vasserheide. AC 254-493

zvh3 Tubbergen; Reutum; Zuidelijke Vasserheide; Pletkuil; bosven, geklopt brem, berk, eik, jeneverbes. AC 253-492.

gebruikte symbolen en afkortingen

< op licht

% Malaiseval

potval

o nieuw voor Overijssel

^{NL} nieuw voor Nederland

dn deotonimf

L1 larve I

LII larve II

Lijst van deelnemers

C. van den Berg, L.H.M. Blommers, L. Blommers, B.C. Boertjes, J.G.M. Cuppen, M.B.P. Drost, G. van Ee, J.D. Fokker, C.G.L. M. van Haagen, T. Heijerman, A.J.A. Heetman, W.R.B. Heitmans, J. Huijbregts, K.J. Huisman, R.P. Jansen, S. Kofman, P. Koomen, J.H. Kuchlein, C.M. Kuchlein-Nijsten, W. Kuijken, S.C. Langeveld, B. van Maanen, M.M.E. van den Munckhof-Heunen, H. Nieuwenhuysen, G.C. van Nimwegen, F.G.J.M. van Nunen, I. van der Plas, J.D. Prinsen, J. Smit, J.A.H. Smits, A.S.W. Span, S. van Steenpaal, A.P.J.A. Teunissen, M.F.H.H. Teunissen-van Zon, A.J. Threels, S.J. Tiemersma, J. van Tol, H.J. Vallenduuk, G. Vierbergen, R. Vis, D.O. Visser, O.F.J. Vorst, M. Zevenboom & C.J. Zwakhals.

Soortenlijst

BLATTARIA - kakkerlakken

W.R.B. Heitmans

BLATTELLIDAE

Ectobius sylvestris (boskakerlak): ber1, ber2, bre1, nmh1, paa, spr4, spr5, tmm1, tmm2, zvh3

Veel hokken zijn nieuw. Een aantal vrouwtjes van de boskakerlak droeg al een eipakket. Dit is een van de vroegste waarnemingen in het seizoen van drachtige vrouwtjes, een teken dat 2003 een uitzonderlijk warm/zonnig voorjaar had. De daarop volgende zomer bleek ook uitzonderlijk warm en zonnig te worden.

ODONATA - libellen

F. van Nunen & B. van Maanen

CALOPTERYGIDAE

Calopteryx splendens: age1

LESTIDAE

Lestes barbarus: vol2
Lestes dryas: age1, vol2
Lestes virens: zvh3
Lestes viridis: vol2, zvh3

COENAGRIONIDAE

Ischnura elegans: age1, bre2
Pyrrosoma nymphula: nmh2, zvh3
Enallagma cyathigerum: age1, zvh3
Coenagrion puella: age1, nmh2, zvh3
Ceriagrion tenellum: zvh3

AESHNIDAE

Aeshna sp.: zvh3
Aeshna cyanea: age1
Aeshna mixta: bre2
Anax imperator: zvh3

CORDULIIDAE

Somatochlora metallica: zvh3

LIBELLULIDAE

Libellula depressa: age1, nmh2 (figuur 6)
Libellula quadrimaculata: bre2, zvh3
Orthetrum cancellatum: nmh2
Sympetrum danae: zvh3
Sympetrum flaveolum: age1
Sympetrum sanguineum: bre2
Sympetrum striolatum: bre2, zvh3

Aptinothrips rufus: ber1 (4♀, 2LII♀, 1LI♀), spr1 (2♀), spr5 (1♀), tmm2 (2♀), tmm3 (2♀), zvh2 (2♀)
Aptinothrips styliifer: spr1 (2♀)
Baliothrips dispar: spr5 (10♀, 4♂), tmm2 (1♀), tmm3 (1♀)
Ceratothrips ericae: ber1 (13♀)
Chirothrips manicatus: paa1 (4♀), spr1 (18♀), spr5 (2♀), zvh2 (1♀, 5♂)
Drepanothrips reuteri: ber1 (18♀, 2♂, 28LII1♀, 17♂)
Frankliniella intonsa: ber1 (10♀, 5♂)
Limothrips cerealium: ber1 (2♀), spr5 (1♀), tmm2 (7♀), tmm3 (2♀)
Limothrips denticornis: tmm2 (3♀), zvh2 (1♀)
Scolothrips uzeli: zvh1 (3♀)
Taeniothrips picipes: tmm3 (1♀)
Thrips atratus: tmm2 (2♀, 2♂, 1LII♂)
Thrips fuscipennis: ber1 (12♀, 7♂), tmm2 (4♀, 1♂)
Thrips inopinatus: tmm2 (1♀)
Thrips major: ber1 (8♀, 6♂, 1LII♀), paa1 (17♀, 5♂, 10LII♀), tmm2 (12♀), tmm3 (25♀, 1♂, 2LII♀), wee (3♀), zvh2 (34♀, 8♂)

zvh1 (1LII)
 cf *Xylaplothrips fuliginosus*: (1LII)

De tripsfauna laat opvallende hiaten zien. Zo werd van de gewoonlijk algemeen in Nederland voorkomende Aeolothripidae uitsluitend één eerste stadium larve gevonden. Ook ontbreekt *Oxythrips* in het lijstje. Mogelijk hangt dit samen met de predatiedruk van de algemeen aangetroffen roofmijten (Phytoseiidae) op de boomsoorten, waar deze tripsen van te verwachten zijn. *Drepanothrips reuteri*, de druiventrips, werd aan de oever van een ven in 'De Bergvennen' algemeen en reproducerend gevonden op *Betula pubescens*, de zachte berk. Van *Betula pendula*, de ruwe berk, werd op dezelfde locatie van *D. reuteri* geen enkel exemplaar geklopt. Het is bijzonder dat deze polyfaagse plaag in de druiventeelt van Zuid-Europa, die in Nederland geen andere waardplanten heeft, op deze zachte berk tot boven de poolcirkel zou kunnen oprukken.

HETEROPTERA - wantsen

J.G.M. Cuppen, T. Heijerman, B. van Maanen en G. van Ee.

Een kleine bijdrage aan de soortenlijst werd geleverd door Sj. Tiemersma en O. Vorst. Een groot deel van de vangsten is gedetermineerd of gecontroleerd door B. Aukema.

De nomenclatuur en de volgorde van de soorten zijn zo veel mogelijk volgens de reeds verschenen delen van 'The Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region' (B. Aukema & Chr. Rieger eds). Indien dit niet mogelijk was is Aukema (1989) gevolgd.

Het laatste overzicht van de Nederlandse wantsen is gepresenteerd door Aukema (1989). Hierin worden uit Nederland 588 soorten gerapporteerd, maar inmiddels is dit aantal opgelopen tot 610 (Aukema *et al.* 2003). In onderstaande lijst worden niet eerder voor Overijssel vermelde soorten voorafgegaan door een °.

NEPIDAE

Nepa cinerea: age1, age2, ber1, nmh2, spr5, tmm1, zvh3
Ranatra linearis: bre1, vol2, zvh3

CORIXIDAE

Micronecta scholtzi: age2, ber1
Cymatia bonsdorffii: ber1. Deze soort is beperkt tot de zandgronden, waar hij vooral wordt aangetroffen in vennen,



Figuur 6. De platbuik (*Libellula depressa*) is gezien in het Agelerbroek en de Noordelijke Manderheide. Foto: O. Vorst.

The broad-bodied chaser (*Libellula depressa*) was observed at 'Agelerbroek' en 'Noordelijke Manderheide'.

PLECOPTERA - steenvliegen

B. van Maanen

NEMOURIDAE

Amphinemura sp.: tmm3
Nemurella pictetii: tmm3

THYSANOPTERA - tripsen

G. Vierbergen

THRIPIDAE

Anaphothrips obscurus: ber1 (5♀, 4LII♀), tmm2 (1♀)

Thrips minutissimus: spr1 (1 LII♂)
Thrips urticae: tmm2 (1♀), tmm3 (1♀), zvh2 (14♀, 2LII♀)
Thrips validus: zvh2 (13♀, 3♂, 1 LII♀)
Thrips vulgatissimus: tmm2 (2♀), tmm3 (1♀), zvh2 (3♀)
 PHLAEOTHIRIPIDAE
Haplothrips aculeatus: ber1 (6♀, 4♂), tmm3 (1♀)
Haplothrips distinguendus: zvh2 (1♀)
Haplothrips juncorum: ber1 (3♀)
Haplothrips subtilissimus: spr5 (1♀), tmm2 (1♀, 1♂, 1LII, 1 LI), tmm3 (2♀),

- hoogvenen en duinpoelen.
Callicorixa praeusta: ber1, bre1, spr5, vol2
Corixa punctata: age1, bre2, nmh2, nmh3, tmm1, vol2
Hesperocorixa castanea: age1, ber1, bre1, bre2, nmh3, vol2
Hesperocorixa linnaei: age1, vol2
Hesperocorixa sahlbergi: age1, bre2, spr5, tmm1, vol2
Sigara semistriata: age1, ber1, bre1, bre2, spr5, vol2
Sigara striata: tmm1, zvh3
Sigara falleni: spr5, (tmm1)
Sigara scotti: ber1, bre1, bre2
- NAUCORIDAE
Ilyocoris cimicoides: age1, age2, ber1, bre1, bre2, spr5, vol2
- NOTONECTIDAE
Notonecta glauca: bre2, nmh2, (nmh3), (spr5) (tmm1)
Notonecta obliqua: age1, ber1, bre1, bre2, zvh3
- PLEIDAE
Plea minutissima: age1, ber1, bre1, bre2, nmh2, zvh3
- HEBRIDAE
Hebrus ruficeps: age2, ber1, bre1, spr5, zvh3
- HYDROMETRIDAE
Hydrometra stagnorum: nmh3, spr5, tmm1
- VELIIDAE
Microvelia reticulata: age1, age2, ber1, bre1, bre2, nmh2, vol2, zvh3
Velia caprai: spr4, (spr5), (tmm1), tmm3. Deze beekloper is vrij algemeen op boven- en middenlopen van laaglandbeken.
- GERRIDAE
Aquarius paludum: age2. Van *A. paludum* zijn enkele macroptere exemplaren op het kanaal Almelo-Nordhorn verzameld. Deze soort heeft zijn areaal gedurende het laatste decennium in westelijke en noordelijke richting uitgebreid (Aukema et al. 2002).
Gerris argentatus: age2, ber1, bre2, zvh3
Gerris lacustris: nmh2, nmh3, tmm1, zvh3
Gerris odontogaster: age1, ber1, nmh3, zvh3
Gerris thoracicus: bre2
- SALDIDAE
Saldula saltatoria: bre2, haz, nmh3, vol3
- TINGIDAE
Dictyla convergens: vol3
- MICROPHYSIDAE
Myrmedobia coleoprata: ber1, spr4
Myrmedobia exilis: ber1, spr4, spr5
- MIRIDAE
Bryocoris pteridis: bre2, nmh3, spr5
Monalocoris filicis: bre2
Deraeocoris lutescens: spr2, zvh3
Apolygus limbatus: bre2, lat2, vol3. Een zeldzame soort die wilgen en populieren als waardplanten heeft. Slechts eenmaal eerder verzameld in Overijssel te Losser (Aukema 1989).
Apolygus rhamnocola: lat2, nmh3
Camptozygum aequale: bre1, hon, spr1, spr2
Capsus ater: age1, nmh3, spr2, vol3
Closterotomus fulvomaculatus: age1, bre2, lat2, nmh3, spr1
Closterotomus norwegicus: nmh3, spr2, vol3
Liocoris tripustulatus: tmm1, voo
Lygocoris pabulinus: age1, vol3
Lygocoris rugicollis: bre2
Lygus rugilipennis: nmh3, spr2
Neolygus contaminatus: lat2
Neolygus viridis: bre2, lat2, spr2
^o*Orthops basalis*: age1. Algemene soort van het zuidwesten van Nederland.
Phytocoris ulmi: zvh3
Phytocoris dimidiatus: age1, hon
Rhabdomirisstriatellus: hon, spr2
Stenotus binotatus: age1, ber1, bre2, spr2, vol3, voo
^o*Acetropis gimmerthalii*: ber2. Een zeldzame soort met als waardplant reukgras (*Anthoxanthum odoratum*). Deze soort, die slechts van een vindplaats bekend was van voor 1989, lijkt zich sinds die tijd uit te breiden (Aukema & Hermes 1990). Ook meerdere malen verzameld tijdens recente zomerbijeenkomsten, onder andere te Hunsel (1999), Ter Apel (2001) en Meinweg (2002).
Leptopterna dolabrata: age1, ber2, nmh3, spr2, tmm3, vol3, voo
Leptopterna ferrugata: bre1, spr4
Megaloceroea recticornis: age1, ber2, bre1, nmh3, spr2, spr4, vol3, voo
Notostira elongata: nmh3, spr2
Pithanus maerkelii: age1, ber1, bre2, nmh3, spr2
Stenodema calcarata: ber2, nmh3
Stenodema laevigata: age1, spr2
Trigonotylus caelestialium: spr2
Trigonotylus ruficornis: age1
Orthocephalus coriaceus: spr2, vol3
Pachytomella parallela: age1, spr2, spr4, vol3, voo
Cyllecoris histrionius: nmh3, spr2
Heterocordylus tibialis: zvh3
Mecomma ambulans: vol3. Een zeldzame soort in Nederland. Eerdere waarnemingen komen voornamelijk uit de omgeving van Ootmarsum (Aukema 1989)
Orthotylus marginalis: hon, vol3
Pilophorus cinnamopterus: hon
Pilophorus clavatus: bre2
Pilophorus perplexus: ber1, bre2
Cremnocephalus albolineatus: ber1, lat2, spr1. Buiten een enkele waarneming uit Drenthe stammen alle eerdere vondsten van *Cremnocephalus albolineatus* uit de provincie Overijssel (Aukema 1989).
^o*Amblytus nasutus*: spr2. Een algemene wants op grassen.
Atractotomus mali: vol3
Chlamydatus pulicarius: spr2
^o*Europiella artemisiae*: voo. Een algemene soort met als waardplant bijvoet (*Artemisia vulgaris*).
Phoenicocoris modestus: hon. Deze vooral op *Pinus sylvestris* (grove den) levende miride werd voor het eerst uit Nederland gemeld in 1990 van het Buurserzand en het Elzenerveld in Overijssel (Aukema 1990).
Phoenicocoris obscurellus: bre1, bre2, spr1, spr2
Phylus melanocephalus: nmh3, spr2
Plagiognathus arbustorum: spr2, vol3
Plagiognathus chrysanthemi: spr2
Psallus perrisi: nmh3, spr2
Psallus variabilis: spr2
Psallus ambiguus: vol3, zvh3
Psallus albicinctus: age1
Psallus confusus: age1, ber1, spr2
Psallus varians: spr2
- NABIDAE
Himacerus mirmicoides: spr2, voo
Himacerus apterus: bre2, nmh3, spr2, spr5, vol3, zvh3
Nabis limbatus: age1, nmh3
Nabis rugosus: age1
- ANTHOCORIDAE
Anthocoris confusus: nmh3
Anthocoris nemoralis: tmm3, vol3
Anthocoris nemorum: age1, spr2, vol3
- ARADIDAE
Aradus depressus: spr2, spr4
- LYGAEIDAE
Nysius cf thymi: spr4
Kleidocerys resedae: age1, ber2, ber1, hon, spr1
Cymus clavicolus: age1, nmh3
Cymus glandicolor: age1, voo
Cymus melanocephalus: age1, ber1, bre1, bre2, spr4, voo
Ischnodemus sabuleti: hon, vol3
Gastrodes grossipes: hon, spr1
Scolopostethus thomsoni: voo
Acompus rufipes: voo
- RHOPALIDAE
Rhopalus parumpunctatus: ber2, nmh3
- COREIDAE
Coreus marginatus: age2, ber2, voo
- CYDNIDAE
Legnotus limbosus: voo
Sehirus biguttatus: nmh3
- ACANTHOSOMATIDAE
Acanthosoma h. haemorrhoidale: lat1
Elasmotethus interstinctus: bre2, hon,

paa, spr2

Elasmucha grisea grisea: hon

SCUTELLERIDAE

°*Eurygaster t. testudinaria*: bre1, bre2, spr1, spr2. Een soort van vochtige, schrale graslanden op zand- en veengronden, bekend uit het zuiden en westen van Nederland.

PENTATOMIDAE

Picromerus bidens: voo, zvh3

Aelia a. acuminata: bre1, spr2

Aelia klugii: bre1

Chlorochloa pinicola: hon

Palomena prasina: age1, bre1, nmh3, spr2

Pentatoma rufipes: nmh3, spr2, zvh3

Piezodorus lituratus: zvh3

Eurydema oleracea: nmh3, spr2

De wantsenfauna van Overijssel is redelijk goed bekend. Door Aukema (1989) werden uit deze provincie 326 soorten vermeld. De zomerbijeenkomsten te Buurse in 1990 (Aukema 1991) en Ommen in 1997 (Aukema *et al.* 1998) resulteerden respectievelijk in vijf en tien nieuwe soorten voor de provincie. Deel I van de verspreidingsatlas van de Nederlandse wantsen (Aukema *et al.* 2002) gaf per saldo ook nog vier aanvullingen, zodat de lijst voor Overijssel 345 soorten telde. Tijdens ons verblijf in de omgeving van Ootmarsum zijn 118 soorten verzameld. Hiervan waren er vijf nog niet eerder in deze provincie verzameld, waarmee de teller nu op 350 staat.

HOMOPTERA - bladluizen en cicades

S.C. Langeveld

CERCOPIIDAE

Cercopis vulnerata: tmm2

MEGALOPTERA - elzenvliegen

B. van Maanen

SIALIDAE (slijkvliegen)

Sialis fuliginosa: spr4

NEUROPTERA - netvleugeligen

B. van Maanen

OSMYLIDAE (watergaasvliegen)

Osmylus fulvicephalus: tmm3 (figuur 7)

TRICHOPTERA - kokerjuffers

B. van Maanen

PSYCHOMYIIDAE

Lype reducta: tmm3

MACROLEPIDOPTERA - grote vlin- ders

K.J. Huisman, R. Vis & D.O. Visser

LIMACODIDAE

Apoda limacodes: paa<

SPHINGIDAE (pijlstaarten)

Laothoe populi: gre<

Hyloicus pinastri: bre1, paa<

Deilephila elpenor: age2<, gre<

HESPERIIDAE (dikkopjes)

Thymelicus sylvestris: age2, ber1

PIERIDAE (witjes)

Pieris napi: age2, spr6, tmm1

Pieris rapae: vas

Gonepteryx rhamni: age2, tmm1

LYCAENIDAE (blauwtjes)

Celastrina argiolus: ber1

NYMPHALIDAE (schoenlappers)

Vanessa atalanta: age2, ber1, spr6, tmm1

Vanessa cardui: age1, age2, ber1, spr6

Aglais urticae: age1, age2, ber1, spr6, vol3

Polygonia c-album: spr6, tmm1, vol3

Araschnia levana: age2

Limenitis camilla: age1, age2 (figuur 4)

Maniola jurtina: age2, spr6

DREPANIDAE

Tetheella fluctuosa: age2<, bre1, paa<

Ochropacha duplaris: age2<

Drepana falcataria: paa

GEOMETRIDAE (spanners)

Lomaspilis marginata: age2<, bre1, gre<, paa<

Macaria notata: gre<, paa<

Macaria alternata: age2<, gre<, paa<

Macaria signaria: paa

Macaria liturata: paa

Petrophora chlorosata: gre<

Opisthograptis luteolata: paa<

Epione repandaria: age2<

Ourapteryx sambucaria: paa<

Angerona prunaria: age2<, bre1

Biston betularia: paa<

Alcis repandata: age2<, gre<, paa

Hypomecis roboraria: age2<, bre1, gre<, paa<

Hypomecis punctinalis: bre1, gre<, paa<

Parectropis similaria: bre1, paa<

Aethalura punctulata: age2<

Ematurga atomaria: ber1

Bupalis piniaria: bre1

Cabera pusaria: age2<, bre1, gre<, paa<

Lomographa bimaculata: gre<, paa<

Lomographa temerata: age2<, gre<

Campaea marginata: gre<

Hylaea fasciaria: ber1, bre1, paa<

Geometra papilionaria: age2<, bre1, paa<

Comibaena bajularia: age2<, gre<, paa<

Hemithea aestivaria: age2<, bre1, paa<

Cyclophora linearia: paa<

Scopula immutata: gre<

Idaea biselata: gre<

Idaea seriata: gre<

Idaea dimidiata: age2<

Idaea aversata: age2<, paa

Lythria cruentaria: ber1

Xanthorhoe montanata: age2<, gre<

Xanthorhoe fluctuata: paa

Pelurga comitata: paa<

Cosmorhoe ocellata: gre<

Eulithis pyraliata: age2<, gre<

Thera obeliscata: gre<, paa<

Electrophaes corylata: paa<

Colostygia pectinataria: bre1, gre<, paa<

Hydriomena furcata: age2<

Hydriomena impluviata: age2<, bre1, gre<

Euphyia unangulata: paa<

Eupithecia satyrata: bre1

Eupithecia subfuscata: bre1, paa<

Eupithecia nanata: paa

Gymnoscelis rufifasciata: age2<, gre<, paa<

Rhinoprora rectangulata: age2<, gre<, paa<

Hydrelia flammeolaria: age2<, bre1, paa

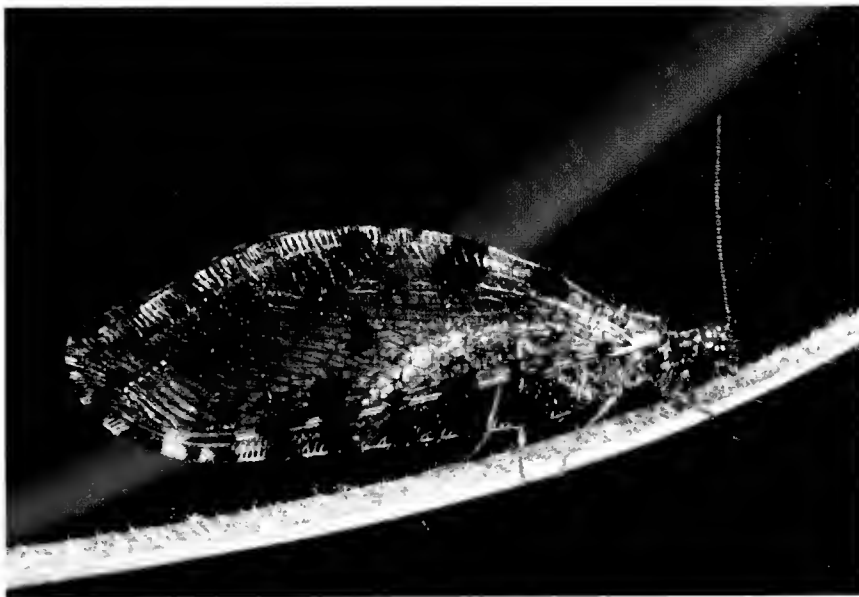
NOTODONTIDAE

Notodonta dromedarius: paa

Leucodonta bicoloria: bre1, paa<

Phalera bucephala: gre<, gre<, paa<

Stauropus fagi: gre<, paa<



Figuur 7. De watergaasvlieg *Osmylus fulvicephalus*. Een imago van deze soort, waarvan de larve in stromend water leeft, werd verzameld in de nabijheid van de Mosbeek. Foto: T. Heijerman.

The stream lacewing Osmylus fulvicephalus. An imago of this species, which has aquatic larvae, was collected in the vicinity of 'Mosbeek' brook.

NOCTUIDAE (uilen)

Moma alpium: paa<
Herminia grisealis: bre1, gre<
Zanclognatha tarsipennalis: gre<
Schrankia costastrigalis: age2<
Hypena proboscidalis: age2<, gre<, paa<
Rivula sericealis: age2<, gre<
Diachrysia chrysitis: age2<
Autographa gamma: age1, age2, age2<, ber1, bre1, tmm1
Protodeltote pygarga: age2<, bre1, paa<
Deltote uncula: bre2
Deltote bankiana: ber1, gre<
Hoplodrina octogenaria: age2<, gre<
Hoplodrina blanda: gre<
Charanyca trigrammica: gre<
Dypterygia scabriuscula: bre1
Rusina ferruginea: gre<
Euplexia lucipara: paa<
Apamea monoglypha: gre<
Apamea crenata: gre<
Apamea remissa: gre<
Oligia latruncula: gre<, paa<
Oligia fasciuncula: gre<
Lacanobia oleracea: gre<
Lacanobia thalassina: age2<
Mythimna turca: bre1
Mythimna comma: bre1, gre<, paa
Axylia putris: age2<, bre1, paa<
Ochropleura plecta: age2<, gre<
Diarsia brunnea: age2<, bre1, gre<, paa<
Noctua pronuba: age2<
Lycophotia porphyrea: paa<
Graphiphora augur: age2<, gre<
Xestia c-nigrum: age2<
Xestia triangulum: age2<, gre<
Agrotis exclamationis: age2<, gre<
Agrotis clavis: gre<

LYMANTRIIDAE
Euproctis similis: age2<, paa<
 NOLIDAE
Earias clorana: age2<
 ARCTIIDAE (beervlinders)
Cybosia mesomella: paa<
Atolmis rubricollis: age2<, paa
Eilema griseola: paa<
Eilema sororcula: paa
Spilosoma lutea: age2<, bre1, gre<, paa<
Spilosoma lubricipeda: age2<, bre1, re<, paa<
Diacrisia sannio: paa<, ber1
Tyria jacobaeae: gre<

lend afwezig was het heideblauwtje, *Plebejus argus*.

Mythimna turca was op macrogebied een van de beste vangsten. In Brabant wordt deze uil nog regelmatig gevangen, maar in de rest van Nederland lijkt hij echt zeldzaam geworden.

MICROLEPIDOPTERA - kleine vlinders

K.J. Huisman, J.H. Kuchlein, C.M. Kuchlein-Nijsten & J.B. Wolschrijn, met bijdragen van J.D. Prinsen, R. Vis, D. Visser en C.J. Zwakhals

De gegevens hebben betrekking op adulten, tenzij anders wordt vermeld. Volgorde en nomenclatuur van de soorten zijn volgens de naamlijst van Kuchlein & De Vos (1999).

MICROPTERIGIDAE

Micropterix aruncella: lem, ros

NEPTICULIDAE

Stigmella microtheriella: vol3 (mijn op hazelaar)

Stigmella hybnerella: ros (mijn op eenstijlige meidoorn)

Stigmella salicis: (mijnen op grauwe wilg)

Stigmella ruficapitella: ros (idem), tmm1 (mijn op zomereik), vas (idem)

Stigmella samiatella: gre<

Ectoedemia albifasciella: bre1, gre<

Ectoedemia subbimaculella: gre<, vol3

ADELIDAE

Nemophora degeerella: haz, ros, spr5%2

TISCHERIDAE

Tischeria ekebladella: haz, paa, ros

Emmetia marginata: vol3 (mijnen op braam)

TINEIDAE

Morophaga choragella: spr5%2

Tinea semifulvella: paa

BUCCULATRICIDAE

Bucculatrix frangutella: paa

Bucculatrix cidarella: lem

Bucculatrix bechsteinella: paa

GRACILLARIIDAE

Caloptilia alchimiella: paa

Parornix anglicella: ros (mijnen op eenstijlige meidoorn)

Parornix scoticella: tmm1 (mijn op lijsterbes)

Parornix devoniella: ros (mijnen op hazelaar), vol3 (idem)

Phyllonorycter sorbi: ros (mijnen op lijsterbes), tmm1 (idem)

Phyllonorycter junoniella: tmm1 (mijn op rode bosbes)

Phyllonorycter cerasicolella: haz (mijn op zoete kers)

Phyllonorycter coryli: vol3 (mijn op hazelaar)

Phyllonorycter nicellii: vas (mijn op hazelaar)

Cameraria ohridella: sti (mijnen op paar-denkastanje)

YPONOMEUTIDAE

Yponomeuta evonymella: age2, ros

Cedestis gysseleniella: paa

Cedestis subfasciella: paa

Argyresthia dilectella: ber

Argyresthia retinella: bre1, lem, paa, tmm1, vol3

Argyresthia spinosella: gre<

Argyresthia conjugella: gre<, vol3

PLUTELLIDAE

Plutella xylostella: bre1, gre<, lem, paa, ros, sti, vol3

GLYPHIPTERIGIDAE

Glyphipterix thrasonella: age2, bre1, bre2, haz, lem, ros, sti

Glyphipterix simpliciella: lem, ros

OECOPHORIDAE

Agonopterix assimilella: sti

Borkhausenia fuscescens: spr5%2

Pleurota bicostella: paa, tmm1

ELACHISTIDAE

Elachista canapennella: gre<

COLEOPHORIDAE

Coleophora lutipennella: paa

Coleophora flavipennella: bre1, gre<, lem, paa, ros (zak op zomereik), spr5%2, tmm1, vol3

Coleophora siccifolia: ros (zak op lijsterbes)

Coleophora serratella: haz (adult en zak op zwarte els), gre<, paa, ros (adulten en zakken op zwarte els), vol3

Coleophora spinella: ros (zak op lijsterbes)

Coleophora violacea: vol3 (zak op zwarte els)

Coleophora solitariella: haz (zak op grote muur), vol1 (idem), vol3 (idem)

Coleophora alticolella: gre<, lem, ros, vol3

BATRACHEDRIDAE

Batrachedra pinicolella: bre1, paa

MOMPHIDAE

Mompha raschkiella: gre<

COSMOPTERIGIDAE

Cosmopterix zieglerella: ros

GELECHIIDAE

Monochroa tenebrella: age2, ber1, lem, vol3

Bryotropha terrella: haz

Exoteleia dodecella: paa

Parachronistis albiceps: gre<

Teleiodes vulgella: gre<

Teleiodes luculella: gre<, paa

Teleiodes proximella: gre<

Pseudotelphusa scalella: paa

Chionodes electella: gre<, sti

Neofaculta ericetella: paa

TORTRICIDAE

Aethes rutilana: ber. Een schaarse soort.

Cochylis dubitana: sti
Tortrix viridana: age1, age2, haz, lem, paa, ros, spr5%2, sti, tmm1, vas, vol3
Aleimma loeflingiana: age1, age2, paa, sti, vas
Acleris notana: gre<
Cnephasia incertana: haz, gre<, paa
Cnephasia stephensiana: paa
Epagoge grotiana: gre<
Archips xylosteana: age2, gre<, paa, ros, sti, vas
Choristoneura hebenstreitella: gre<, paa
Pandemis cerasana: age2, bre1, gre<, paa, ros, sti
Pandemis heparana: bre1, paa
Clepsis spectrana: gre<
Hedya nubiferana: sti, vol3
Piniphila bifasciana: bre1, paa
Argyroploce lacunana: age3, bre1, haz, gre<, lem, paa, spr5%2, vas, vol3
Argyroploce palustrana: paa
Olethreutes arcuella: spr5%2, tmm1
Olethreutes siderana: vas
Ancylis laetana: bre1
Ancylis mitterbacheriana: paa
Ancylis unculana: gre<, paa
Epinotia demarniana: paa
Zeiraphera isertana: gre<
Gypsonoma dealbana: gre<
Epiblema uddmanniana: age2, gre<
Epiblema rosaecolana: gre<, sti
Eucosma cana: gre<
Rhyacionia buoliana: gre<, paa
Rhyacionia pinivorana: sti
Spilonota ocellana: gre<, sti
Lathronympha strigana: gre<
Strophedra nitidana: paa
Cydia compositella: tmm1
Dichrorampha agilana: vas
Dichrorampha aeratana: age2, vas
CHOREUTIDAE
Anthophila fabriciana: paa, ros
EPERMENIIDAE
Phaulernis dentella: age2
PTEROPHORIDAE
Platyptilia ochrodactyla: vas
PYRALIDAE
Cryptoblabes bistriga: tmm1, paa
Pempelia formosa: paa
Ortholepis betulae: age2, paa
Myelois circumvoluta: gre<
Scoparia ambigualis: age2, paa, spr5%2, sti
Dipleurina lacustrata: gre<
Eudonia mercurella: age2
Chrysoteuchia culmella: tmm1, paa
Crambus pascuella: age2, age1, ber, bre1, paa, ros
Crambus ericella: paa
Crambus lathoniellus: gre<, tmm1, paa
Crambus pratella: ber, bre1, gre<
Agriphila straminella: age2
Parapoynx stratiotata: age2

Eurrhypara hortulata: bre1, gre<, paa, ros, sti, vas
Phlyctaenia coronata: gre<
Nomophila noctuella: gre<

De bezochte excursieterreinen waren erg aantrekkelijk en de kampeerboerderij bood een goede locatie voor lichtvallen. Ook het ontmoeten van een hazelworm, het waarnemen van kleine ijsvogels en niet te vergeten een hoornaar die de eetzaal binnenvloog waren veelbelovend. Toch hebben we moeten vaststellen dat de inventarisatiegegevens in enkele opzichten tegenvielen. De tegenvallende resultaten zijn dan ook zeker niet toe te schrijven aan de entomologische kwaliteiten van het gebied, maar aan de minder gunstige omstandigheden. Het totale aantal bijeengesprokkelde soorten was weliswaar aan de hoge kant (117 soorten), maar de aantallen per soort waren laag en er waren opvallend weinig landelijk gezien faunistisch belangwekkende vondsten. We schrijven dit toe aan de koele avonden en nachten alsmede aan het, wat de micro's betreft, magere jaar 2003.

Nieuwe soorten voor de provincie Overijssel zijn niet gevonden, maar wél vijf soorten die niet eerder in Twente zijn waargenomen: *Cameraria ohridella*, *Batrachedra pinicolana*, *Ancylis laetana*, *Cryptoblabes bistriga* en *Myelois circumvoluta*. Hierbij zijn opmerkingwaardig *C. ohridella*, de beruchte kastanjemineermot, die inmiddels binnen enkele jaren geheel Nederland heeft gekoloniseerd en *C. bistriga*, die sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw flink vooruit is gegaan. Een tweede locatie in Twente werd gevonden voor *Bucculatrix bechsteinella*, *Cedestis subfasciella*, *Dichrorampha agilana*, *D. aeratana*, *Pempelia formosa* en *Dipleurina lacustrata*.

Voor faunistische informatie over de soorten hebben wij het Tinea-bestand geraadpleegd.

DIPTERA - vliegen en muggen

J. Huijbregts

CHIRONOMIDAE (dansmuggen)

Brillia modesta: tmm3
SYRPHIDAE (zweefvliegen)
Eristalis nemorum: spr2
Cheilosia pagana: spr5%1
Episyrphus balteatus: vol2
Sphaerophoria scripta: spr2
TEPHRITIDAE (boorvliegen)
Oxyna flavipennis: age1

FANNIIDAE

Fannia armata: spr5%1
Fannia minutipalpis: spr5%1
MUSCIDAE (echte vliegen)
Azelia triquetra: age1
Mesembrina meridiana: spr2
Morellia aenescens: age1
Musca autumnalis: spr5%1
Neomyia viridescens: age1
Polietes domitor: spr5%1
Polietes lardaria: spr5%1
Polietes meridionalis: spr5%1
Muscina levida: spr5%1
Phaonia rufiventris: spr5%1
CALLIPHORIDAE (bromvliegen)
Bellardia pandia: age1
Bellardia vulgaris: age1, alb, gee, spr1, spr5%1
Calliphora vicina: alb, gee
Calliphora vomitoria: spr1
Cynomya mortuorum: spr1, spr2
Lucilia caesar: age1, spr5%1
Lucilia illustris: alb, age1, gee
Lucilia sericata: age1
Melinda viridicyanea: age1
Protocalliphora azurea: alb
SARCOPHAGIDAE (dambordvliegen)
Brachicoma devia: spr5%1
Helicophagella agnata: spr5%1
Parasarcophaga similis: spr5%1
Sarcophaga variegata: age1, spr2, spr5%1
Sarcophaga lasiostyla: gee, spr1, spr2, spr5%1
Thyrsocnema incisilobata: spr5%1

HYMENOPTERA SYMPHYTA - bladwespen

L.H.M. Blommers, L. Blommers & J.A.H. Smits

ARGIDAE (stoksprietbladwespen)

Arge cyanocrocea: nmh2
TENTHREDINIDAE (echte bladwespen)
Dolerus uliginosus: voo
Rhogogaster chlorosoma: voo
Rhogogaster viridis: tmm1
Tenthredo campestris: spr5%
Tenthredo mesomela: nmh2
Tenthredo zonula: nmh2
Macrophya ribis: nmh2
Athalia bicolor: nmh2
CEPHIDAE (halmwespen)
Cephus pygmeus: spr5%

HYMENOPTERA ACULEATA - bijen, wespen en mieren

L.H.M. Blommers, L. Blommers, W. Kuijken, J. Smit & J.A.H. Smits

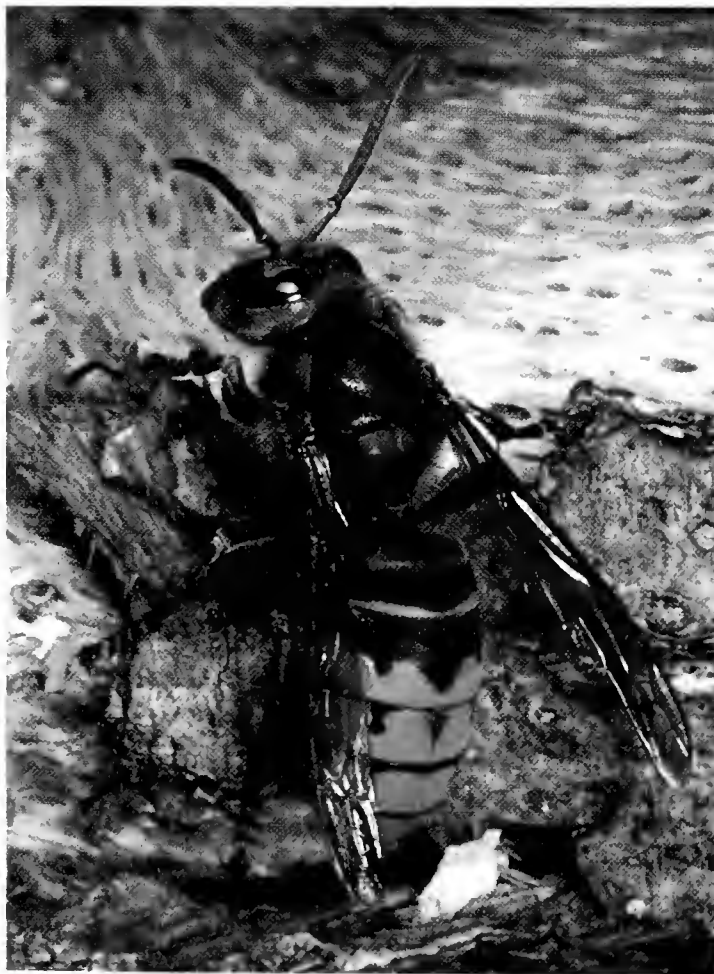
CHRYSIDIDAE (goudwespen)

Cleptes semiauratus: spr5%2
Hedychrum nobile: nmh1, nmh2, tmm1

Holopyga amoenula: nmh2
Holopyga generosa: nmh2
Elampus panzeri: nmh2
Trichrysis cyanea: spr5%2
Chrysis ignita: spr5%2, tmm1
FORMICIDAE (mieren)
Leptothorax acervorum: ber2(1 ♀),
 tmm1(2 ♀)
Leptothorax nylanderi: tmm(2 ♀)
Tetramorium caespitum: ber2, tmm1
Myrmica ruginodis: tmm1
Myrmica sabuleti: tmm1(2 ♀)
Myrmica scabrinodis: ber2(1 ♀), tmm(2 ♀)
Formica fusca: ber2, nmh1, tmm1
Formica sanguinea: ber2, nmh1, tmm1
Lasius brunneus: tmm1
Lasius flavus: tmm1
Lasius niger: ber2, nmh1, tmm1
Lasius platythorax: tmm1
Lasius umbratus: tmm1(4 ♀)
MUTILLIDAE (mierwespen)
Myrmosa atra: ber1, ber2, nmh1, nmh2
Smicromyrme rufipes: ber1, ber2, lut,
 nmh2, paa
TIPHIIDAE (dolkwespen)
Methocha ichneumonides: lut, nmh1,
 nmh2, paa
POMPILIDAE (spinnendoders)
Caliadurgus fasciatellus: nmh2, spr5%2
Dipogon subintermedius: ber1, ber2,
 nmh1. Als gewoonlijk foeragerend ge-
 vonden stammen van levende grove
 den.
Priocnemis minuta: nmh1, nmh2,
 spr5%2
Priocnemis parvula: nmh2
Agenioideus apicalis: tmm1
Agenioideus cinctellus: ber2
Anoplius infuscatus: gre, lut, nmh1,
 nmh2, paa, tmm1
Anoplius nigerrimus: spr5%2
Anoplius viaticus: tmm1
Arachnospila anceps: nmh2, paa
Arachnospila fuscomarginata: tmm1
Arachnospila spissa: ber1, ber2, nmh2,
 paa, spr5%2
Episyron rufipes: nmh2
Evagetes crassicornis: paa
Pompilus cinereus: gre, lut, nmh2, paa
VESPIDAE (plooi vleugelwespen)
Ancistrocerus gazella: spr
Ancistrocerus parietinus: nmh2
Ancistrocerus trifasciatus: paa
Eumenes coarctatus: ber1
Symmorphus crassicornis: ber2
Symmorphus gracilis: nmh1, nmh2
Dolichovespula media: nmh1
Dolichovespula norvegica: nmh1
Dolichovespula sylvestris: nmh2
Vespa crabro: gre, nmh1, tmm1 (figuur 8)
Vespula rufa: ber, nmh2
SPHECIDAE (graafwespen)
Dolichurus corniculus: nmh2, spr5%2,

tmm1
Astata boops: nmh1, nmh2
Dryudella pinguis: nmh2
Dryudella stigma: nmh2. Beide *Dryudel-*
la-soorten jagen op wantsen en hebben
 een nogal verspreid voorkomen.
Crabro cribrarius: nmh2
Crabro peltarius: ber2, lut, nmh1, nmh2,
 spr
Crabro scutellatus: ber2, lut, paa, spr5%2
Crossocerus cetratus: paa, spr5%2
Crossocerus dimidiatus: lut
Crossocerus exiguus: gre, nmh1, nmh2,
 paa
Crossocerus ovalis: ber1, ber2, nmh1,
 tmm1
Crossocerus quadrimaculatus: nmh1,
 nmh2, spr5%2
Crossocerus vagabundus: nmh1
Crossocerus varus: gre, paa
Crossocerus wesmaeli: lut
Ectemnius continuus: ber1, ber2, nmh2
Lestica subterranea: ber2, nmh1, nmh2,
 paa, tmm1
Lindenius albilabris: ber1, ber2, nmh2
Lindenius panzeri: ber1, ber2, nmh2
Lindenius pygmaeus armatus: nmh1
Oxybelus argentatus: nmh2
Oxybelus bipunctatus: ber1, gre, nmh1,
 paa
Oxybelus mandibularis: nmh2
Oxybelus uniglumus: nmh
Rhopalum clavipes: spr5%2
Rhopalum coarctatum: spr5%2
Miscophus ater: ber2, nmh2
Miscophus concolor: nmh2
Tachysphex obscuripennis: nmh1, nmh2,
 tmm1

Tachysphex pompiliformis: nmh2
Tachysphex unicolor: nmh1
Trypoxylon figulus: spr5%2
Trypoxylon minus: spr5%2
Argogorytes mystaceus: spr5%2
Harpactus lunatus: nmh1, nmh2
Harpactus tumidus: nmh2
Mellinus arvensis: nmh2
Nysson spinosus: spr5%2
Diodontus minutus: nmh2
Mimesa equestris: tmm1
Passaloecus borealis: lut
Passaloecus insignis: spr5%2
Pemphredon lugubris: spr5%2
Pemphredon rugifer: ber2
Psenulus concolor: nmh2
Psenulus pallipes: spr5%2
Cerceris arenaria: nmh1, nmh2, tmm1
Cerceris quadrifasciata: nmh1, nmh2
Cerceris quinquefasciata: nmh2
Cerceris rybyensis: ber1, ber2, gre, nmh2,
 paa, tmm1
Ammophila campestris: nmh2
Ammophila pubescens: ber1, nmh1,
 nmh2, tmm1
Ammophila sabulosa: nmh2, paa
Podalonia affinis: nmh
APIDAE (bijen)
Andrena fucata: spr5%2
Andrena humilis: ber2
Andrena nigroaenea: nmh1, nmh2
Andrena wilkella: nmh1, paa, spr4
Nomada goodeniana: nmh1
Nomada sheppardana: lut, tmm1
Nomada striata: paa
Nomada succincta: nmh1
Apis mellifera: ber2, tmm1
Bombus jonellus: ber2



Figuur 8. Een hoornaar (*Vespa crabro*) bezoekt de vrijdagse maaltijd.
 Foto: T. Heijerman.
 A hornet (*Vespa crabro*) visited the Friday dinner.

Bombus pascuorum: ber2, spr5%2
Bombus pratorum: spr5%2
Bombus sylvestris: paa, spr5%2
Bombus terrestris: ber2
Hylaeus confusus: spr5%2
Hylaeus pfankuchi: ber
Halictus confusus: nmh1
Lasioglossum fratellum: spr5%2
Lasioglossum fulvicorne: nmh2
Lasioglossum leucozonium: ber2
Lasioglossum lucidulum: nmh2
Lasioglossum sexstrigatum: nmh1
Sphecodes crassus: tmm1
Sphecodes ephippius: lut, nmh1
Sphecodes puncticeps: nmh

Methocha ichneumonides parasiteert als larve op de larve van zandloopkevers (*Cicindela campestris*, *C. maritima*, *C. sylvatica*). Vrouwjes zijn vleugelloos, zwart met rode thorax, en lijken op mieren. Mannetjes zijn geheel zwart en hebben een lang achterlijf zodat ze meer op een sluipwesp lijken. Volgens kenners worden vrouwjes regelmatig maar mannetjes zeer zelden gezien. Op 14 juni vingen we een copula en op 15 juni werden nog drie mannetjes betrapt. De beesten zaten op heel verspreid staande lage (10-30 cm) planten (margrietten, berkenopslag) op verder kaal vlak zand. Bijzonder is de vangst van een mannetje van de bij *Hylaeus pfankuchi* in de omgeving van de Bergvennen.

HYMENOPTERA PARASITICA - sluipwespen

C.J. Zwakhals

ICHNEUMONIDAE

Dolichomitus imperator: ber2, spr5%1
Clistopyga incitator: spr5%1
Zatypota percontatoria: bre2, spr5
Pimpla hypochondriaca: spr5%1
Pimpla conmixta: spr5%1
Perithous scurra: spr5%2
Neoxorides nitens: spr5%2
Coleocentrus excitator: spr2
Diplazon annulatus: spr5%1
Syrphoctonus crassicus: spr5%1
Goedartia alboguttatus: spr5%1
Cratichneumon luteiventris: ber2, spr5%1
Cratichneumon rufifrons: spr5%2
Eristicus clarigator: zvh1
Aoplus personatus: spr5%1
Virgichneumon dumeticola: spr5%1
Vulgichneumon bimaculatus: spr5%1
Ichneumon gracilentus: spr5%1
Hepiopelmus melanogaster: spr5%1
Coelichneumon haemorrhoidalis: spr5%1
Coelichneumon nigerrimus: spr5%1

De bovengenoemde *Zatypota*-exemplaren, beide mannetjes, zijn door J.D. Prinsen opgekweekt als ectoparasiet van spinnen. Het exemplaar van het Springendal (3 juli 2003) komt van *Neottiura bimaculata*, het exemplaar van de Bergvennen (30 juli 2003) van *Simitidion simile*.

COLEOPTERA - kevers

J.G.M. Cuppen, O. Vorst, M.B.P. Drost, T. Heijerman, F.G.J.M. van Nunen, B. van Maanen, R.P. Jansen, S.C. Langeveld, G. van Ee, A.P.J.A. Teunissen & J. Huijbregts
 Een kleine bijdrage werd geleverd door C. van Haagen, S.J. Tiemersma, A. Threels en R. Vis.

De volgorde van de families en soorten is zo veel mogelijk gebaseerd op Brakman (1966), de naamgeving op de meest recente overzichten (Lucht 1987, Hansen 1996, Köhler & Klausnitzer 1998).

In het laatste overzicht van de Nederlandse kevers (Brakman 1966) worden 3830 soorten kevers uit Nederland gemeld, waarvan 1768 soorten uit Overijssel. Inmiddels telt de Nederlandse keverfauna 4044 kevertaxa (Vorst & Huijbregts 2001). Belangrijke aanvullingen voor de provincie Overijssel bevinden zich in Cuppen *et al.* (1998), Huijbregts *et al.* (1990) en Van Maanen *et al.* (2003). De onderstaande lijst vermeldt 744 taxa (\pm 18% van de Nederlandse soorten), waarvan 80 soorten niet voor Overijssel genoemd worden in de vier bovengenoemde publicaties. Deze nieuwe soorten worden in de lijst voorafgegaan door een ° of door een cijfer. De cijfers verwijzen naar andere publicaties waarin de soorten uit Overijssel worden gemeld, of naar persoonlijke waarnemingen: 1 - Turin 2000, 2 - Cuppen 2000, 3 - Vorst & Cuppen 2003b, 4 - Van Stuivenberg 1997, 5 - Vorst 1995, 6 - Beenen & Winkelman 1997, 7 - Cuppen & Heijerman 1995, 8 - Drost *et al.* 1992, 9 - Van Vondel 1991, 10 - Edzes *et al.* 1991, 99 - persoonlijke waarnemingen J. Cuppen, T. Heijerman of O. Vorst. De met een ° gemerkte soorten zijn, voor zover bekend, nog niet eerder in de provincie Overijssel verzameld. Het totaal aantal 'niet gepubliceerde' en 'nieuwe' soorten voor de provincie bedraagt 67, waarvan 46, voor zover bekend, nog niet eerder in Overijssel waren verzameld.

Bij enkele soorten staat een deel van de vindplaatsen tussen haakjes: de determinatie van deze soort van die

vindplaats is dan niet geheel zeker (niet tot op soort te determineren vrouwjes of larven).

CARABIDAE (loopkevers)

Cicindela campestris: ber1
Cychrus caraboides: spr4, spr5
Carabus problematicus: spr4, tmm2
Calosoma inquisitor: spr3. De kleine poppenrover is een vrij zeldzame soort die vooral op de Veluwe wordt aangetroffen. Hij wordt vaak uit de lage takken van eiken geklopt, waar hij jaagt op harige rupsen (Turin 2000).
Leistus rufomarginatus: spr5
Leistus terminatus: reu, spr4, tmm2
Nebria brevicollis: spr4, spr5, tmm1
Notiophilus palustris: spr5
Elaphrus cupreus: ber1, haz, nmh2, spr4, vol2
Elaphrus riparius: haz, tmm1
Loricera pilicornis: haz, spr4, spr5, til
Clivina fossor: bre2
Dyschirius globosus: bre2, lat1, vol2
Asaphidion flavipes: haz
Bembidion lampros: spr2, zvh3
Bembidion properans: spr5
Bembidion dentellum: vol2
Bembidion obliquum: haz
Bembidion tetracolum: haz, spr4, til, tmm1, tmm2, vol2
Bembidion tetragrammum illigeri: haz, tmm1
Bembidion doris: age1, vol2
Bembidion mannerheimi: bre2
Ocys harpaloides: spr5, vol3
Trechus obtusus: spr5, tmm1
Patrobus atrorufus: spr4
Oodes helopioides: age1, bre2, vol2
Harpalus laevipes: spr5
Harpalus rufipalpis:
Stenolophus teutonius: bre2, haz, tmm1
Stenolophus mixtus: age1, til
Acupalpus flavicollis: spr5
Acupalpus parvulus: bre1, bre2, haz
Acupalpus dubius: bre2, lat1
Acupalpus exiguus: bre2, lat1
Bradycellus sharpi: bre2
Bradycellus harpalinus: spr5
Anisodactylus binotatus: spr5, tmm1, vol3
Amara plebeja: ber2, bre1, bre2, hon, nmh3, spr2, spr4, tmm2, zvh3
Amara aenea: haz
Poecilus lepidus: ber1
Poecilus versicolor: spr2, spr5
Stomis pumicatus: spr1
Pterostichus vernalis: tmm2
Pterostichus oblongopunctatus: lat1, spr4, spr5, tmm3
Pterostichus niger: spr4, tmm2
Pterostichus melanarius: paa, spr3, spr5, tmm1



Figuur 9. De loopkever *Agonum viridicupreum*, een soort van kale bodem. Foto: T. Heijerman.

The ground beetle Agonum viridicupreum prefers bare soils.

Pterostichus rhaeticus: bre1, bre2
Pterostichus nigrita: lat1
Pterostichus minor: ber1, lat1, spr4, vol2, zvh3
Pterostichus strenuus: tmm2
Pterostichus diligens: age1, ber1, lat1, zvh3
Abax ater: spr4
Calathus melanocephalus: paa
Agonum sexpunctatum: ber1, bre1, haz, paa
Agonum viridicupreum: haz. Vrij zeldzame loopkever van de oevers van beken en rivieren. Recent enkele malen op vochtige, vrij schrale oevers in natuurontwikkelingsprojecten (figuur 9).
Agonum marginatum: haz
Agonum muelleri: ber1, paa, spr5, zvh3
Agonum versutum: age1, bre1
Agonum viduum: vol2
Agonum afrum: tmm3
Agonum piceum: age1
Agonum fuliginosum: age3, ber1, nmh3, spr4, spr5, tmm3
Limodromus assimilis: spr4, spr5
Paranchus albipes: spr5, tmm3
Oxypselaphus obscurus: ber1, bre2, lat1
Paradromius linearis: ber1, hon
Dromius quadrimaculatus: ber1, nmh3, zvh3
Philorhizus melanocephalus: bre2, vol3

HYGROBIIDAE
Hygrobia hermanni: nmh2, vol2

HALIPLIDAE (watertreders)
Peltodytes caesus: vol2, zvh3
Haliplus lineatocollis: zvh3
Haliplus ruficollis: bre2, nmh2, nmh3, (tmm1), vol2, zvh3
Haliplus heydeni: bre2, nmh2, nmh3, spr4, zvh3
Haliplus fluviatilis: age2, vol2
Haliplus immaculatus: nmh2
Haliplus laminatus: vol2
⁹⁹*Haliplus fulvicollis*: age1, age3, bre2.
 Deze in geheel Europa zeer zeldzame

watertreder is een bewoner van mesotrofe poelen, sloten en vennen. Uit Nederland zijn slechts enkele waarnemingen bekend (Van Vondel 1985, Verberk et al. 2001). Zowel in het Brecklenkampsche Veld, waar deze soort ook in 1992 werd verzameld, als in het Ageler Broek was hij talrijk.

Haliplus flavicollis: bre2, zvh3

NOTERIDAE
Noterus crassicornis: ber1, bre1, bre2, vol2
Noterus clavicornis: ber1, bre1, bre2, nmh2, vol2

DYTISCIDAE (waterroofkevers)
Laccophilus minutus: age1, bre2, nmh3, vol2, zvh3
Laccophilus hyalinus: vol2
Hyphydrus ovatus: age1, age2, bre1, nmh2, nmh3, spr4, vol2, zvh3
Hydroglyphus geminus: age1, ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, tmm1, vol2, zvh3
Bidessus unistriatus: age1, ber1, bre1, bre2, vol2
Bidessus grossepunctatus: age1, zvh3
Hygrotus impressopunctatus: age1, age3, ber1, bre1, tmm1, vol2
⁹⁹*Hygrotus novemlineatus*: ber2. In 1992 verzameld in een toentertijd pas gegraven poel in het Brecklenkampsche Veld, waar de soort talrijk was. Daar is hij inmiddels verdwenen, de poel is verzuurd. Nu werd een vrouwtje verzameld in een ven met kale zandbodem bij de Bergvennen. *Hygrotus novemlineatus* is zeer zeldzaam en lijkt in geheel West-Europa sterk achteruit te gaan ten gevolge van eutrofiëring.
Hygrotus versicolor: age2
Hygrotus inaequalis: age1, ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, tmm1, vol2
Hygrotus decoratus: age1, age3, ber1, bre2, nmh2, spr5
Suphrodytes dorsalis: age1, vol2
Hydroporus angustatus: age1, age3,

bre1, bre2, nmh3, spr5, vol2, zvh3
Hydroporus neglectus: age1, age3, bre1, spr2
Hydroporus umbrosus: age1, bre1, bre2
Hydroporus tristis: age1, age3, ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, spr2, zvh3
Hydroporus gyllenhalii: age1, age3, ber1, bre1, bre2, nmh3
Hydroporus palustris: age1, nmh2, nmh3, vol2, zvh3
Hydroporus incognitus: nmh2
Hydroporus erythrocephalus: age1, age3, ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, spr2, vol2, zvh3
Hydroporus obscurus: ber1, zvh3. Een vrij zeldzame waterroofkever die vooral in vennen wordt aangetroffen.
Hydroporus planus: age3, bre2, nmh2, nmh3, spr2, spr4, tmm1, zvh3
Hydroporus pubescens: ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, spr2, vol2
⁹⁹*Hydroporus discretus*: nmh3, tmm3.
 Een vrij zeldzame bewoner van bronnen en bovenlopen van beken, soms ook in wateren met veel kwel.
Hydroporus nigrita: nmh3, vol2
Hydroporus memnonius: age1, age3, bre2, nmh3
Porhydrus lineatus: age1
Laccornis oblongus: age1
Agabus bipustulatus: age1, age3, ber1, bre2, nmh2, nmh3, spr5, zvh3
Agabus striolatus: age3. Een zeldzame soort van moerassen en van semipermanente en temporaire sloten op een veenbodem bedekt door een laag grof strooisel van zeggen, riet of manna-gras. Een van de weinige waterkevers die vooral in de wintermaanden wordt verzameld (Cuppen & Cuppen 1983).
Agabus sturmii: spr5
Agabus paludosus: spr4, spr5
⁹⁹*Agabus nebulosus*: age1. Vaak aangetroffen in klei- en zandputten, tegenwoordig ook in wateren die ten behoeve van natuurontwikkeling worden gegraven.
Agabus affinis: bre2, lat1
Agabus unguicularis: age1, bre1
Agabus undulatus: vol2
Agabus labiatus: ber1, bre1, bre2, lat1, spr2
Copelatus haemorrhoidalis: age1, ber1, bre1, bre2
Ilybius neglectus: vol2. Deze bewoner van sloten en poelen in broekbossen wordt in ons land voornamelijk in Twente aangetroffen.
Ilybius chalconatus: age1, nmh3, spr2
Ilybius montanus: age3, ber1, bre2
Ilybius ater: age1, nmh3, vol2, zvh3
Ilybius fuliginosus: age1, bre2, haz, nmh2, nmh3, spr5, vol2, zvh3

- Ilybius subaeneus*: age1
Ilybius quadriguttatus: age1, nmh2, vol2
Ilybius guttiger: nmh2
Ilybius aenescens: ber1, bre1, bre2, nmh2, zvh3
Rhantus grapii: age1, spr5
Rhantus suturalis: bre1, bre2, lat1, nmh2, zvh3
^o*Rhantus frontalis*: age1, vol2
^o*Rhantus bistratus*: age3. Een overzicht van de weinige Nederlandse vondsten van *R. bistratus* wordt gepresenteerd door Van Nieuwenhuyzen (1999). Van deze nieuwe soort voor Overijssel werd een mannetje verzameld in een rietveld in het Agelerbroek.
Rhantus exsoletus: age1, (ber1), nmh2
Colymbetes fuscus: age1
Hydaticus seminiger: age1, age3
Graphoderus zonatus: vol2
Graphoderus cinereus: age1, bre2, vol2
Acilius canaliculatus: age1
Dytiscus marginalis: age1, (bre2), nmh2, (spr5), (tmm1)
Cybister lateralimarginalis: age1, ber1, bre1, vol2, zvh3. Met name de larven werden opvallend vaak aangetroffen in poelen en vennen.
- GYRINIDAE (schrijvertjes)
Gyrinus substriatus: tmm1, vol2
- HYDRAENIDAE
Hydraena palustris: age3, vol2
Hydraena britteni: spr5
Hydraena riparia: vol2
Hydraena testacea: age2, nmh3
^o*Ochthebius minimus*: bre2
^o*Limnebius truncatellus*: haz, (tmm1)
Limnebius aluta: nmh3, vol2
- HELOPHORIDAE
Helophorus aequalis: age1, age3, ber1, bre1, bre2, haz, nmh2, nmh3, spr2, spr5, tmm1, tmm2, vol2, zvh3
Helophorus brevipalpis: age1, age2, age3, ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, spr2, spr4, spr5, tmm1, tmm2, tmm3, vol2, zvh3
^o*Helophorus nanus*: age3, vol2
Helophorus obscurus: age1, bre2, haz, nmh2, nmh3, spr2, spr4, spr5, tmm1, tmm2, tmm3, vol2
^o*Helophorus asperatus*: nmh3. Deze in Nederland zeer zeldzame waterkever werd eerder in Twente (Denekamp) verzameld in 1927 (Drost et al. 1992).
Helophorus minutus: bre2, nmh2, vol2
Helophorus strigifrons: nmh3
- HYDROCHIDAE
Hydrochus carinatus: age1, age3, ber1, nmh2, nmh3, vol2
Hydrochus brevis: age1, bre2, vol2
Hydrochus megaphallus: age1, vol2
^o*Hydrochus nitidicollis*: nmh2. Deze Zuid-Europese soort was uit Nederland slechts gerapporteerd van de provincies Zeeland (Burmeister 1982) en Limburg (Cuppen 1993). De Overijsselse vindplaats, een onbeschaduwde poel in een grasland, betekent een aanzienlijke verschuiving van het areaal in noordelijke richting.
Hydrochus angustatus: bre1, bre2, nmh2, nmh3
- HYDROPHILIDAE (spinnende watertorren)
Coelostoma orbiculare: age2, ber1, nmh2, nmh3, spr5, vol2
Sphaeridium bipustulatum: spr2, spr5
Sphaeridium scarabaeoides: spr2
Sphaeridium lunatum: spr2
Cercyon ustulatus: nmh3, spr5, tmm1
^o*Cercyon obsoletus*: spr2, spr5
Cercyon impressus: spr5
Cercyon melanocephalus: spr2, spr5
Cercyon lateralis: tmm3
Cercyon pygmaeus: spr5
Cercyon convexiusculus: age3, bre2, nmh3, spr5, vol2
Cercyon sternalis: age3, bre2, nmh2, nmh3
Cercyon analis: tmm2
Megasternum concinnum: bre2, tmm1, tmm2, tmm3
Cryptopleurum minutum: spr2, tmm2
Hydrobius fuscipes: age1, age3, bre1, bre2, nmh2, spr2, vol2
Anacaena globulus: bre2, nmh3, spr4, spr5, tmm1, tmm3
Anacaena limbata: age3, tmm1
Anacaena lutescens: age1, age3, bre2, nmh2, nmh3, spr2, spr4, spr5, tmm1, vol2, zvh3
^o*Anacaena bipustulata*: age2
Laccobius minutus: age2, nmh2, spr4
Laccobius bipunctatus: age2, nmh2
Helochares lividus: nmh2, nmh3, spr5, vol2
Helochares obscurus: spr2, vol2
Helochares punctatus: age1, ber1, bre1, bre2, lat1, nmh3, vol2, zvh3
Enochrus ochropterus: bre1, bre2
Enochrus quadripunctatus: age1, ber1, bre1, bre2, vol2
^o*Enochrus fuscipennis*: bre2
Enochrus affinis: age1, ber1, bre1, bre2, nmh2, nmh3, vol2, zvh3
Enochrus coarctatus: ber1, nmh2, zvh3
Cymbiodyta marginella: age1, age3, bre2, vol2
^o*Chaetarthria similis*: age2. De vindplaats van deze onlangs als nieuw voor de fauna gemelde soort (Vorst & Cuppen 2003a) langs de oever van het Kanaal Almelo-Nordhorn is de meest noordelijke in ons land.
Chaetarthria seminulum: age2, (ber1)
³*Chaetarthria simillima*: nmh3, spr5. Op basis van materiaal verzameld tijdens de zomervergadering te Ter Apel (2001) werd deze soort onlangs als nieuw voor de wetenschap beschreven (Vorst & Cuppen 2003b). De soort lijkt in geheel Nederland voor te komen.
Hydrophilus piceus: age1
Berosus signaticollis: bre1, bre2
Berosus luridus: age1, bre1, bre2
- SILPHIDAE (aaskevers)
Silpha tristis: spr2
- LEIODIDAE
Anisotoma humeralis: nmh3, spr5
Agathidium atrum: tmm2
Agathidium laevigatum: tmm2
- CLAMBIDAE
Clambus punctulum: tmm3
^o*Clambus pubescens*: tmm2
- SCYDMAENIDAE
^o*Eutheia scydmaenoides*: tmm2. Bekend van verspreide vindplaatsen door het gehele land (Vorst 1997).
Neuraphes elongatulus: bre2, spr5
Stenichnus scutellaris: spr5
Euconnus hirticollis: bre2
Scydmaenus tarsatus: tmm2
- CORYLOPHIDAE
^o*Corylophus cassidoides*: vol2
Orthoperus sp.: age1
- PTILIIDAE
Ptenidium pusillum: lat1, tmm2
Ptenidium nitidum: spr5, tmm3
Ptilium fuscum: tmm3
Ptinella errabunda: spr2, tmm3
Pteryx suturalis: spr2, tmm3
Acrotrichis grandicollis: spr5
Acrotrichis montandonii: spr5
Acrotrichis thoracica: tmm2
Acrotrichis atomaria: bre2, spr5
Acrotrichis sitkaensis: spr5
Acrotrichis henrici: lat1
Acrotrichis intermedia: bre2, spr5
Acrotrichis fascicularis: spr5, tmm3
Acrotrichis cognata: tmm3
Acrotrichis sericans: spr5
Acrotrichis dispar: tmm3
- SCAPHIDIIDAE
Scaphidium quadrimaculatum: paa, spr4, spr5
Scaphisoma agaricinum: bre2, spr4, tmm3
- STAPHYLINIDAE (kortschildkevers)
Phloeochara subtilissima: bre2, spr2, spr4, tmm3
^o*Megarhtrus sinuaticollis*: tmm3
Proteinus laevigatus: tmm3
Proteinus atomarius: tmm3
Omalium rivulare: spr5, tmm3
^o*Omalium rugatum*: spr5. Van deze zeldzame kortschild (Vorst 2002) werd een vrouwtje verzameld langs de beschaduwde oever van de beek in het Springendal.

- Phloeonomus punctipennis*: spr2, tmm3
Anthobium atrocephalum: spr5, tmm1
Lesteva sicula heeri: spr5
Lesteva longoelytrata: spr5, tmm1
Syntomium aeneum: spr5
Carpelimus corticinus: tmm1
Carpelimus elongatulus: spr5, tmm1
Anotylus rugosus: haz, tmm1
Anotylus sculpturatus: spr2, spr5
Anotylus tetracarinatus: tmm2, tmm3
Oxytelus laqueatus: spr2
Stenus comma: haz
Stenus guttula: tmm1
Stenus juno: haz, nmh3, tmm1
Stenus clavicornis: nmh3, spr2
Stenus providus: ber1, nmh3, spr1
Stenus bimaculatus: spr4, tmm1
Stenus boops: tmm1
Stenus incrassatus: zvh3
Stenus melanarius: ber1, bre1
Stenus canaliculatus: bre2, haz
^o*Stenus pumilio*: ber1, bre1. Een mannetje tussen veenmos (*Sphagnum*) langs de oever van een ven en twee exemplaren in een mesotrofe laagte. De enige recente vindplaats van deze soort in ons land.
Stenus fulvicornis: spr1
Stenus tarsalis: age1, spr2
Stenus solutus: spr5
Stenus cicindeloides: age1, bre1, bre2, nmh3, spr2, spr5, zvh3
Stenus fornicatus: age1, lat1, vol2
Stenus binotatus: age1, bre2, vol2
Stenus flavipes: ber1, ber2, spr1
Stenus nitidiusculus: haz, nmh3, spr1, spr4, spr5
⁴*Stenus picipennis*: spr1, spr5
Stenus bifoveolatus: nmh3, spr1, spr2, spr5
Stenus picipes: spr5
Stenus impressus: ber1
Euaesthetus ruficapillus: bre2
Paederus riparius: bre1, bre2, lat1, vol2
^o*Astenus pulchellus*: spr2
Rugilus rufipes: bre2, tmm2, tmm3
Rugilus orbiculatus: tmm2
Rugilus erichsoni: spr5, tmm2
Medon piceus: bre2, spr4
Lithocharis nigriceps: tmm2
Lathrobium terminatum: ber1, spr5, vol2
Lathrobium brunnipes: ber1, tmm2, tmm3
^{oo}*Lathrobium impressum*: vol2
Ochtheophilum fracticorne: ber1, spr5
Gyrophypnus fracticornis: tmm2
Gyrophypnus angustatus: tmm2
Erichsonius cinerascens: vol2
Philonthus sp.: spr5
Philonthus tenuicornis: tmm2, tmm3
Philonthus decorus: tmm1
Philonthus cognatus: spr2
Philonthus varians: tmm3
Philonthus fimetarius: tmm2, tmm3
Philonthus cf sordidus: tmm2
^{oo}*Philonthus fumarius*: vol2
Philonthus nigrita: bre1. Deze typische soort van vennen en venen werd hier verzameld in een mesotroof moeras.
Gabrius sp.: tmm1
Gabrius splendidulus: spr2
^o*Ocypus compressus*: spr5
Quedius lateralis: spr5, tmm3
Quedius cruentus: tmm2
Quedius mesomelinus: tmm2
Quedius picipes: spr5
Quedius maurorufus: spr5
Habrocerus capillaricornis: bre2, tmm2, tmm3
Ischnosoma splendidum: vol2
Sepedophilus testaceus: paa
Sepedophilus immaculatus: tmm2
Sepedophilus marshami: tmm2
Tachyporus obtusus: spr2
Tachyporus atriceps: bre2
Tachinus proximus: tmm3
Tachinus humeralis: tmm3
Tachinus fimetarius: spr5
Tachinus signatus: tmm1
Tachinus laticollis: tmm2
Tachinus marginellus: spr2, tmm3
Gymnusa brevicollis: ber1
Myllaena intermedia: age2, ber1, tmm1
^{oo}*Myllaena elongata*: spr5
Myllaena brevicornis: spr5, tmm1
^o*Oligota parva*: tmm2. Vroeger enkele malen gemeld als import (onder andere met paranoten). Inmiddels wordt deze soort als ingeburgerd beschouwd en als zodanig voor het eerst uit Nederland gerapporteerd door Schilthuizen (1983) uit plantenafval van een kwekerij in Zuid-Holland.
Gyrophana sp.: spr4
Leptusa pulchella: spr2, tmm3
^o*Leptusa fumida*: spr2, spr4
^o*Leptusa norvegica*: spr2
Leptusa ruficollis: spr2
^{oo}*Bolitochara obliqua*: spr2
Autalia impressa: tmm3
^o*Autalia longicornis*: tmm3
Autalia rivularis: tmm3
Thinonoma atra: bre2
Schistoglossa viduata: age2
Geostiba circellaris: bre2
Aloconota gregaria: tmm1
Dochmonota clancula: vol2
Dinaraea linearis: spr2
Acrotona aterrima: tmm2, tmm3
Atheta palustris: tmm2
Atheta elongatula: haz, spr5, tmm1
Atheta malleus: tmm1
Atheta ravilla: tmm3
Atheta amicula: tmm2, tmm3
Atheta sodalis: tmm3
Atheta crassicornis: tmm3
^o*Atheta britanniae*: tmm3
Atheta aeneicollis: tmm3
Atheta canescens: tmm3
^o*Atheta dadapora*: tmm3. Een gewone soort in verrotte zwammen en rottend blad, door Van Heijnsbergen (1970) voor het eerst uit Nederland gemeld.
Atheta celata: tmm3
Atheta nigra: tmm2
Atheta longicornis: tmm2
Atheta fungi: tmm1
Atheta laticollis: tmm3
^o*Trichiusa immigrata*: tmm2. Door Vorst (1992) als nieuw voor de fauna gemeld uit een hoop oud hooi in Mechelen, Limburg. Tegenwoordig wordt de soort vaak aangetroffen in deze biotoop.
^o*Zyras collaris*: bre2
Ocalea picata: spr2, spr5, tmm1, tmm2
Deubelia picina: spr5
Ocyusa maura: vol2
Oxypoda opaca: tmm2
Oxypoda haemorrhoea: tmm2
Ischnoglossa prolixa: spr4
PSELAPHIDAE
Euplectus karsteni: spr2
Euplectus punctatus: spr2
⁵*Bibloporus minutus*: spr4. Een vrij algemene soort achter boomschors die door Vorst (1995) als nieuw voor de fauna werd gemeld.
Bibloporus bicolor: tmm3
Brachygluta fossulata: bre2, spr5
Rybaxis longicornis: bre2, lat1
⁵*Bryaxis puncticollis*: bre2, spr5
Bryaxis bulbifer: bre2
Pselaphus heisei: spr5
HISTERIDAE (spiegelkevers)
^o*Acritus nigricornis*: tmm2
Paromalus flavicornis: spr2, spr4, spr5, tmm3
Margarinotus striola: tmm3
Margarinotus merdarius: tmm2
Margarinotus neglectus: bre1, bre2, haz
Margarinotus ventralis: spr5, tmm3, voo
CANTHARIDAE (soldaatjes)
Cantharis fusca: spr2, vol2
Cantharis nigricans: nmh3, spr2
Cantharis pellucida: spr5
Cantharis livida: spr2, spr5
Cantharis figurata: hon
Cantharis pallida: age1, ber1, (nmh3), (spr4)
Cantharis cryptica: ber1, paa
Cantharis fulvicollis: spr2
Rhagonycha testacea: age1, lat1
Rhagonycha limbata: hon, spr2, spr5, zvh3
Rhagonycha lignosa: spr2
Rhagonycha gallica: age1, ber1, hon, (nmh3), voo
MALACHIIDAE
Axinotarsus pulicarius: age1, spr2, spr3, spr4, spr5, vol3, voo

- Axinotarsus marginalis*: age1, lat1, nmh3, spr5, (vol3)
Malachius bipustulatus: nmh3, spr1, spr2, spr4
Anthocomus fasciatus: nmh3, spr2, vol2
MELYRIDAE (bastaardweeckschilden)
Dasytes plumbeus: hon, paa, nmh3, spr2, spr5
CLERIDAE
°*Thanasimus formicarius*: hon, spr5, zvh3
Korynetes caeruleus: spr2
ELATERIDAE (kniptorren)
Agrypnus murinus: age1, spr2, spr5
°*Ampedus cinnabarinus*: spr5. Deze zeldzame kniptor, sterk lijkend op de algemene *A. sanguineus*, is verzameld op de rechtopstaande stam van een dode boom, vermoedelijk een zomereik.
Ampedus pomonae: spr4
Ampedus pomorum: age1, nmh3, tmm3
Dicronychus cinereus: nmh3, tmm1, vol3
Melanotus rufipes: nmh3
Kibunea minuta: age1, ber1
Hemicrepidius niger: age1, nmh3, spr1, spr2, spr5, tmm3, vol3
Athous haemorrhoidalis: ber1, hon, nmh3, paa, spr2, spr4, zvh3
Athous subfuscus: age1, hon, nmh3, paa, spr2, spr4, spr5, tmm3, voo
Actenicerus sjaelandicus: bre2, spr1, spr4, spr5. Een vrij zeldzame kniptor van enigszins schrale, vochtige graslanden op een venige bodem, vooral in laagveengebieden.
Prosternon tessellatum: ber2, zvh3
Ectinus aterrimus: age1, nmh3
Agriotes lineatus: spr2
Agriotes obscurus: spr2
Dalopius marginatus: ber1, ber2, paa, spr2
Adrastus pallens: age1, vol2, vol3, voo
Denticollis linearis: bre1
THROSCIDAE
Triaxagus dermestoides: bre2, hon, nmh3, paa, spr2, zvh3
BUPRESTIDAE (prachtkevers)
Agrilus sp.: bre2, nmh3
Agrilus angustulus: ber1, nmh3
Trachys minutus: bre2, hon, paa
SCIRTIDAE
Elodes minuta: (spr4), spr5, (tmm3). Volwassen kevers van dit geslacht, dat vooral voorkomt in beschaduwde (bron)beekjes, worden slechts zelden verzameld, in tegenstelling tot de niet te determineren larven.
Microcara testacea: age1, age3, hon, spr5, vol2, vol3, zvh3
Cyphon coarctatus: age1, spr4, spr5, vol3
Cyphon ochraceus: age1, age2, spr5, vol3
Cyphon pubescens: bre2
Cyphon padi: bre1, lat1
Cyphon hilaris: spr5
Scirtes hemisphaericus: vol3
DRYOPIDAE
Dryops ernesti: tmm1
Dryops luridus: bre1, bre2, nmh2, nmh3, tmm1, zvh3
Dryops auriculatus: age1, bre1, bre2
ELMIDAE
°*Elmis aenea*: tmm1. Een soort van zuurstofrijk stromend water met een grindbodem, derhalve vrij zeldzaam in Nederland. Soms, zoals hier, direct achter een duiker onder de weg in een laaglandbeekje.
DERMESTIDAE
Anthrenus fuscus: age1, voo
LIMNICHIDAE
Limnichus pygmaeus: age2
BYRRHIDAE
Simplocaria semistriata: tmm1
Cytilus sericeus: bre2
BYTURIDAE
Byturus ochraceus: spr5
Byturus tomentosus: age1, paa, spr2, vol3, zvh3
KATERETIDAE
Kateretes rufilabris: bre1, bre2, spr1, spr2, spr4, spr5, vol2
Brachypterus glaber: tmm1
Brachypterus urticae: age1, paa, spr2, spr5, tmm1
Brachypterolus pulicarius: spr2
NITIDULIDAE
Meligethes cf coracinus: spr2
Meligethes coeruleovirens: spr5
Meligethes aeneus: age1, spr2
Meligethes viduatus: spr2
Meligethes pedicularius: spr2
Epuraea neglecta: tmm3. Een schaarse soort.
Cychramus luteus: paa
MONOTOMIDAE
Rhizophagus bipustulatus: spr2
Rhizophagus dispar: spr2
°*Rhizophagus nitidulus*: spr2
Monotoma picipes: tmm2
Monotoma bicolor: tmm2
SILVANIDAE
°*Silvanoprus fagi*: spr2
CUCUJIDAE
Uleiota planata: spr2, spr4, spr5
EROTYLIDAE
Tritoma bipustulata: spr2
CRYPTOPHAGIDAE
°*Micrambe abietis*: spr2
°*Cryptophagus acutangulus*: tmm2
°*Cryptophagus cylindrus*: paa
Cryptophagus dentatus: tmm3
Cryptophagus scutellatus: tmm2
Cryptophagus pilosus: spr4, tmm2
°*Atomaria lewisi*: tmm2
Atomaria testacea: tmm2, tmm3
°*Ootypus globosus*: tmm2
Ephistemus globulus: tmm2
PHALACRIDAE
Olibrus aeneus: ber1, nmh3, spr2, spr5
Olibrus cf affinis: ber2
LATRIDIIDAE
Stephostethus lardarius: spr5
°*Latridius anthracinus*: tmm2. Door Berger & Poot (1970) onder de naam *Enicmus anthracinus* als nieuw voor de fauna gemeld. De soort is vrij algemeen in schimmeld stro en hooi.
Enicmus rugosus: spr4
Corticicara gibbosa: ber1, nmh3, spr2, spr4
MYCETOPHAGIDAE
°*Mycetophagus quadripustulatus*: age1
CERYLONIDAE
Cerylon histeroides: spr2, spr4, tmm3
Cerylon ferrugineum: spr2, spr5
ENDOMYCHIDAE
Mycetaea subterranea: spr2
COCCINELLIDAE (lieveheersbeestjes)
Subcoccinella vigintiquatuorpunctata: nmh3
Coccidula rufa: vol2, voo
Rhyzobius litura: nmh3, tmm1
Rhyzobius chrysoloides: spr4, zvh3
Anisosticta novemdecimpunctata: vol2, vol3
Aphidecta oblitterata: spr2
Tytthaspis sedecimpunctata: nmh3, spr2
Adalia bipunctata: hon, zvh3
Coccinella septempunctata: age1, paa, spr2
Oenopia conglobata: hon, nmh3
Harmonia quadripunctata: spr2
Myrrha octodecimguttata: spr2
Calvia decemguttata: age1, hon, nmh3, paa, spr2, zvh3. Het grote aantal vindplaatsen geeft aan dat deze soort inmiddels heel gewoon is in het oosten van ons land.
Calvia quatuordecimguttata: bre2, hon
Propylea quatuordecimpunctata: age1, nmh3, spr2, tmm1, vol3
Myzia oblongoguttata: hon, spr2
Psyllobora vigintiduopunctata: nmh3, tmm1
°*Chilocorus renipustulatus*: age1
Exochomus quadripustulatus: tmm1, zvh3
SPHINDIDAE
Arpidiphorus orbiculatus: tmm2
CIIDAE
Cis nitidus: spr2, tmm3
Cis boleti: spr2, tmm3
Cis micans: spr2
Cis hispidus: paa, tmm3
Orthocis alni: zvh3
°*Sulcacis fronticornis*: tmm3
Ennearthron cornutum: spr4
Octotemnus glabriculus: spr2, tmm3
ANOBIIDAE (klopkevers)

Xestobium rufovillosum: spr4
Ernobius nigrinus: hon
Ernobius mollis: ber1, (spr2)
Anobium punctatum: bre2, hon, spr2
PTINIDAE (diefkevers)
Ptinus fur: bre2, hon, nmh3
OEDEMERIDAE
Oedemera lurida: age1, bre2, nmh3, voo
SALPINGIDAE
Salpingus planirostris: bre2, spr5
PYROCHROIDAE (vuurkevers)
Pyrochroa coccinea: spr2
ANTHICIDAE
Omonadus floralis: tmm2
Omonadus formicarius: tmm2
MORDELLIDAE
°*Tomoxia bucephala*: spr2
°*Mordellistena parvula*: age1
SCRAPTIIDAE
Anaspis frontalis: age1, vol3
Anaspis maculata: paa
MELANDRYIDAE
Orchesia undulata: nmh3, zvh3
Conopalpus testaceus: nmh3
LAGRIIDAE
Lagria atripes: ber1, nmh3, paa
Lagria hirta: spr2, vol2, vol3, voo
ALLECULIDAE
Mycetochara linearis: nmh3
TENEBRIONIDAE (zwartlijven)
°*Eledona agricola*: tmm3
Diaperis boleti: age1, bre2, hon, nmh3, tmm3
Corticeus unicolor: spr2
Nalassus laevioctostriatus: nmh3, paa, spr4
GEOTRUPIDAE
Geotrupes stercorosus: tmm3
SCARABAEIDAE (bladsprietkevers)
Onthophagus similis: spr2, spr5
Onthophagus coenobita: nmh3, spr5
Aphodius erraticus: spr2
Aphodius fossor: spr2, spr5
°*Aphodius depressus*: spr5
Aphodius distinctus: nmh3
Aphodius sphacelatus: spr5
Aphodius fimetarius: spr2, spr5
Aphodius foetens: spr5
Aphodius granarius: tmm1
Oxyomus sylvestris: tmm1, tmm2, tmm3
Melolontha melolontha: nmh3, paa
Anomala dubia: nmh3, spr1
Phyllopertha horticola: age1, ber1, lat1, nmh3, paa, spr2, spr4, spr5, voo
Hoplia philanthus: bre2
CERAMBYCIDAE (boktorren)
Rhagium mordax: age1, vol3
Grammoptera ruficornis: age1, nmh3, spr4, spr5, voo
Alosterna tabacicolor: vol3
Pseudovadonia livida: age1, ber1, nmh3, tmm1
Corymbia rubra: ber1 (figuur 10)

Pachytodes cerambyciformis: spr1
Leptura maculata: age1, nmh3, spr1, vol3, voo
Stenurella aethiops: age1
Stenurella melanura: age1, ber1, bre2, hon, nmh3, spr1, spr2, spr4, zvh3
Stenurella nigra: age1, ber1, hon, nmh3, spr1, spr2, vol3
Stenopterus rufus: nmh3, vol2, vol3
Callidium violaceum: spr5
Clytus arietis: age1, ber1, nmh3, spr1
Plagionotus arcuatus: til
°*Anaesthetis testacea*: nmh3. Een in ons land zeer zeldzame boktor, die slechts bekend was uit Noord-Brabant en Limburg.
Pogonocherus hispidus: bre2, spr2, vol3
Leiopus nebulosus: hon, nmh3, spr5
Agapanthia villosiviridescens: age1, bre2, spr4, vol2, vol3, voo
Tetrops praeustus: ber1, bre2, nmh3
CHRYSOMELIDAE (bladhaantjes)
Donacia clavipes: age1
°*Donacia crassipes*: zvh3
Donacia semicuprea: vol2, vol3, voo
Plateumaris sericea: reu
Plateumaris braccata: spr5
Plateumaris consimilis: nmh3, spr1, spr4, spr5
Zeugophora subspinoso: hon, spr2
Oulema melanopus: spr5
Oulema duftschmidi: age1
Cryptocephalus nitidus: hon, spr5
°*Cryptocephalus moraei*: hon
Cryptocephalus labiatus: age1, ber1, bre2, hon, paa, spr5
Cryptocephalus pusillus: bre2
Chrysolina polita: age1, vol3, voo
Chrysolina varians: nmh3, vol3
Chrysolina fastuosa: age2, spr5
Gastrophysa polygoni: spr2, spr5, voo
Gastrophysa viridula: age1, hon, spr2, spr5, vol3, voo
Phaedon cochleariae: spr5, tmm3
Phaedon armoraciae: nmh3, vol3
Hydrothassa marginella: spr2, voo
Prasocuris phellandrii: vol2, vol3
°*Chrysomela populi*: spr2
Gonioctena olivacea: spr5, zvh3

Gonioctena quinquepunctata: ber1, hon, nmh3, spr5
Phratora laticollis: spr5
Phratora vitellinae: nmh3, paa, spr2
Galerucella grisescens: vol2, vol3
Galerucella lineola: age1, spr5
Galerucella pusilla: bre2
Galerucella tenella: age1
Lochmaea caprea: ber2, bre1, hon, vol3
Lochmaea suturalis: bre1
Luperus longicornis: ber2, bre2, hon
Longitarsus pratensis: paa
Agelastica alni: nmh3
Phyllotreta undulata: age1
Phyllotreta dilatata: vol2
Phyllotreta striolata: nmh3
Phyllotreta ochripes: vol3
Aphthona lutescens: age1
Aphthona nonstriata: age1, spr5, vol3
Altica aenescens: ber1, nmh3, zvh3
°*Altica quercetorum*: nmh3, paa, spr4
Lythraia salicariae: age1
Asiolestia transversa: spr2, spr5
Asiolestia ferruginea: spr2
Hippuriphila modeeri: hon
Crepidodera aurea: hon, nmh3, paa
Crepidodera fulvicornis: bre2, spr2, vol3
Crepidodera aurata: bre2, hon, spr2
Epitrix pubescens: spr5
Mantura chrysanthemii: ber2
°*Chaetocnema laevicollis*: age1
°*Chaetocnema aerosa*: vol2. Deze aardvlo, die vermoedelijk leeft op waterbies (*Eleocharis*), werd door Beenen & Winkelman (1997) voor het eerst uit Nederland gemeld, onder andere van het Brecklenkampse Veld.
Sphaeroderma testaceum: nmh3
Psylliodes affinis: spr5
Psylliodes dulcamare: spr5
Cassida viridis: spr2, spr4, voo
Cassida flaveola: nmh3, spr2, voo
Cassida rubiginosa: nmh3, spr2, spr4, spr5
Cassida cf stigmatica: voo
BRUCHIDAE
Bruchidius sp.: nmh3
ANTHRIBIDAE
Eneideytes sepicola: zvh3



Figuur 10. De boktor *Corymbia rubra* is aange-
troffen in de omgeving
van de Bergvennen. Foto:
T. Heijerman.
*The longhorn beetle Co-
rymbia rubra was seen at
nature reserve 'Bergven-
nen'.*

CURCULIONIDAE (snuitkevers)

Otiorhynchus raucus: spr5
Otiorhynchus singularis: spr2, spr5
Otiorhynchus sulcatus: voo
Otiorhynchus ovatus: tmm1
Phyllobius argentatus: nmh3, spr2, spr5, vol3, voo
Phyllobius pyri: age1, ber1, hon, lat1, spr2, spr5, voo
Phyllobius viridearis: age1, ber2, spr2, spr5, voo
Phyllobius calcaratus: hon, spr2, spr5, vol3
Phyllobius pomaceus: age1, bre2, hon, nmh3, spr5, vol3, voo
Phyllobius maculicornis: spr5
Polydrusus pterygomalis: voo
Polydrusus sericeus: bre1, bre2, hon, nmh3, spr2, spr5, vol3, voo
Polydrusus cervinus: bre2, hon, nmh3, spr5, vol3
Barypeithes cf mollicomus: spr5
⁹⁹*Sciaphilus asperatus*: voo
Strophosoma melanogrammum: ber2, bre2, hon, nmh3, paa, spr2, spr5, vol3, voo
Strophosoma capitatum: nmh3, spr2, spr5, vol3, zvh3
Strophosoma fulvicorne: paa
Sitona cambricus: hon
Sitona regensteinensis: zvh3
Sitona lineatus: nmh3, spr2
Sitona macularius: spr2
Chlorophanus viridis: nmh3, spr2, spr4
Larinus planus: spr5
Hypera adspersa: vol3
Hypera rumicis: nmh3
Hypera suspiciosa: hon, spr2, vol3, voo
Hylobius abietis: zvh3
Pissodes pini: bre2, paa
⁹⁹*Magdalis phlegmatica*: zvh3
Magdalis cerasi: bre2, nmh3
Magdalis flavicornis: spr5
Magdalis ruficornis: hon
Tanysphyrus lemnae: nmh2, nmh3, tmm1, vol3
Bagous limosus: age1
⁹⁹*Bagous subcarinatus*: age2
⁷*Bagous brevis*: bre2. Deze op egelboterbloem (*Ranunculus flammula*) levende soort werd door Cuppen & Heijerman (1995) voor het eerst uit Nederland gemeld van het Brecklenkampsche Veld. Ook nu kon de soort in aantal worden vastgesteld in een restpoeltje met veel aangevreten egelboterbloem.
Mononychus punctumalbum: vol3
Pelenomus comari: bre2
⁹⁹*Pelenomus canaliculatus*: bre2
Pelenomus waltoni: bre2, hon, spr2
Rhinoncus castor: nmh3
Rhinoncus bruchoides: bre2, nmh3
Rhinoncus pericarpus: age1, age2,

nmh3, spr2, spr5, vol3, voo
Rhinoncus inconspectus: hon, voo
Rhinoncus perpendicularis: hon, spr2, voo
Poophagus sisymbrii: age1
Micrelus ericae: ber1, ber2, hon, nmh3, spr4, voo
Nedyus quadrimaculatus: age1, bre2, hon, nmh3, spr2, spr5, tmm1, vol3, voo
Coeliodes erythroleucos: spr2
Coeliodes dryados: nmh3, spr2, spr5, vol3
Sirocalodes mixtus: bre2, nmh3, spr2.
 Door Heijerman & Van den Berg (1995) voor het eerst gemeld uit Nederland, onder andere van Overijssel. Door de uitbreiding van de voornaamste voedselplant, rankende helmbloem (*Ceratocarpus claviculata*), ten gevolge van verzuring tegenwoordig vrij algemeen.
⁹⁹*Mogulones asperifoliarum*: nmh3, spr2
Microplontus rugulosus: nmh3, spr2
Datonychus angulosus: spr2
Datonychus melanostictus: voo
Parethelcus pollinarius: vol3
Glocianus punctiger: vol3
Ceutorhynchus floralis: nmh3, spr2, spr5
Ceutorhynchus pyrrhorhynchus: spr5, voo
⁹⁹*Ceutorhynchus atomus*: nmh3, voo
⁹⁹*Ceutorhynchus sulcicollis*: voo
Ceutorhynchus erysimi: age1, bre2, hon, nmh3, spr2, spr5, vol3, voo
Limnobaris dolorosa: bre2
Curculio venosus: nmh3
Curculio glandium: hon, nmh3, spr2
Curculio salicivorus: bre2, hon, nmh3, spr5
Curculio pyrrhoceras: hon, spr2, spr5, voo
Anthonomus phyllocola: spr2
Anthonomus rubi: spr2, vol3, voo
Anthonomus pedicularius: vol3
Sibinia pyrrhodactyla: nmh3
Cionus hortulanus: paa
Tychius picirostris: bre2, spr2, vol3
Stereonychus fraxini: vol3
Nanophyes marmoratus: age1, age2, bre2, lat1, vol3, voo
Gymnetron labile: voo
⁹⁹*Gymnetron beccabungae*: bre2
Orchestes pilosus: ber1, spr2, spr5
Orchestes fagi: spr2, spr5
Orchestes avellanae: spr5
Orchestes rusci: ber1, bre2, hon, nmh3, spr2, spr5
Tachyerges salicis: bre2, voo
Tachyerges stigma: bre1, bre2, vol3
Rhampus pulicarius: nmh3
Notaris bimaculatus: spr2
Notaris acridulus: age1, age2, spr5, vol2, vol3, voo
Dorytomus longimanus: vol3
Dorytomus taeniatus: vol3

Dorytomus melanophthalmus: hon
 APIONIDAE
Oxystoma pomonae: nmh3, spr2, spr5
Oxystoma cerdo: nmh3, spr2
Oxystoma cracca: spr2
Perapion violaceum: age1, age2, hon, nmh3, spr2, spr5, vol3, voo
Perapion curtirostre: age1, ber2, hon, nmh3, spr2, spr5, vol3, voo
Perapion marchicum: ber2, spr5
Ceratapion basicorne: spr2
Ceratapion onopordi: spr5
Omphalapion hookerorum: spr2
Exapion fuscirostre: nmh3
Apion haematodes: nmh3, spr5
Apion cruentatum: spr2
Apion rubiginosum: spr2, voo
Protapion fulvipes: spr2, vol3, voo
Protapion nigritarse: spr2
Protapion apricans: vol3, voo
Holotrichapion aethiops: spr2
Cynapion gyllenhalii: vol3, voo
Eutrichapion viciae: vol2, vol3, voo
Eutrichapion vorax: nmh3, spr2
Ischnopterapion virens: hon, spr2
Ischnopterapion loti: bre2, hon, spr2, spr4, spr5, vol3, voo
Trichapion simile: bre2, hon, paa, spr2, spr5

ATTELABIDAE

Attelabus nitens: nmh3
Byctiscus betulae: reu
Deporaus betulae: bre2, hon, spr2, spr5, vol3, zvh3
Deporaus mannerheimii: bre2
Caenorhinus germanicus: nmh3, spr5
Caenorhinus aequatus: nmh3, vol3
Pselaphorhynchites tomentosus: bre2
Pselaphorhynchites longiceps: bre2, hon
Pselaphorhynchites nanus: ber1
 SCOLYTIDAE
Scolytus intricatus: spr2
⁹⁹*Xyloterus domesticus*: spr2
⁹⁹*Xyloterus signatus*: spr2

DIPLOPODA - miljoenpoten

P. Koomen

BLANIULIDAE

Proteroiulus fuscus (bruinstipje): spr4(1 ♀)
 JULIDAE
Cylindroiulus punctatus (knotskronkel): spr4(1 ♂), nmh3(1 ♂)
Julus scandinavus (grote knotspoot): reu(1 ♀)

Alledrie de soorten zijn algemeen in Nederland (Berg 1995b).

CHILOPODA - duizendpoten

P. Koomen

LITHOBIIDAE

Lithobius forficatus (gewone steenloper):
reu(1 ♂), tmm2(3 ♀)

Lithobius calcaratus (kalksteenloper):
reu(1 ♀)

Lithobius forficatus is de meest algemene duizendpoot die in Nederland voorkomt. *Lithobius calcaratus* is algemeen in het pleistocene (zuidoostelijke deel van Nederland (Berg 1995a, Berg & Evenhuis 2001)).

PSEUDOSCORPIONIDA - bastaardschorpioenen

P. Koomen

CHERNETIDAE

Lamprochernes nodosus: tmm4(33 ♂,
25 ♀)

Lamprochernes nodosus is vaak in de buurt van mensen te vinden. De soort kan massaal voorkomen in rottend plantenmateriaal, zoals composthopen en, in dit geval, een hoop oud hooi (Legg & Jones 1988).

ACARI - mijten

G. Vierbergen

IXODIDAE (teken)

Ixodes ricinus (gewone teek): spr1 (1 ♀),
spr4(1 ♀), spr5(1 ♂, 1 nimf), tmm4(1 ♀),
zvh2 (1 ♀, 1 nimf)

PHYTOSEIIDAE (roofmijten)

Amblyseius andersoni: ber1 (1 ♀)

^{nl}*Anthoseius piceae*: ber1 (1 ♀)

Anthoseius rhenanus: ber1 (4 ♀)

Anthoseius richteri: paa (3 ♀, 1 ♂), spr1
(4 ♀, 1 ♂)

Euseius finlandicus: zvh1 (2 ♀)

Typhlodromus laurae: spr1 (3 ♀)

^{nl}*Typhlodromus bichaetae*: (1 ♀)

ANYSTIDAE

Anystis baccharum: spr1 (1 ♀)

TENUIPALPIDAE (valse spintmijten)

Cenopalpus lineola: paa (1 ♀, 1 dn), spr1
(6 ♀, 2 ♂, 13 dn), zvh1 (9 ♀, 1 ♂, 9 dn)

Cenopalpus pulcher: tmm3 (25 ♀)

TETRANYCHIDAE (spintmijten)

Neotetranychus rubi: tmm2 (8 ♀, 1 dn)

Oligonychus brevipodus: zvh1 (4 ♀, 1 dn)

Oligonychus unguis: ber1 (4 ♀)

Punonychus ulmi: paa (10 ♀, 1 dn), spr5
(1 ♀)

De fytofage spintmijten en valse spintmijten, die in sommige streken van Nederland soms moeilijk te vinden zijn, zijn in de omgeving van Ootmarsum

gemakkelijk te vinden. Vermoedelijk hierdoor werden ook veel roofmijten van de familie Phytoseiidae van de bomen geklopt, waarvan twee nieuwe soorten voor Nederland: *Anthoseius piceae* Karg & Edland op jeneverbes (*Juniperus communis*) en *Typhlodromus bichaetae* Karg op zomereik (*Quercus robur*). Beide soorten zijn van elders uit Europa bekend. *Typhlodromus laurae* Arutunjan is vijftien kilometer westelijk van Arnhem verzameld (1971, 'from pine', coll. R.I.C. Hansell), wat tot nu toe de enige bekende vindplaats in Nederland was (Chant & Yoshida-Shaul 1987).

ACARI: HYDRACHNIDIA - watermijten

B. van Maanen

HYDRYPHANTIDAE

Hydryphantes crassipalpis: vol2

Hydryphantes ruber: age3, bre2, spr5

Tartarothyas romanica: spr5

Thyas dirempta: age3

Thyas pachystoma: spr5

HYDRODROMIDAE

Hydrodroma d. despiciens: zvh3

SPERCHONTIDAE

Sperchon sp: spr4

Sperchon setiger: spr4

LEBERTIIDAE

Lebertia lineata: spr4, tmm3

PIONIDAE

Piona ambigua: age3

Piona carnea: zvh3

Tiphys latipes: bre2

Tiphys ornatus: vol2

ARRENURIDAE

Arrenurus affinis: zvh3

Arrenurus compactus: zvh3

Arrenurus fimbriatus: zvh3

Arrenurus globator: vol2

Arrenurus leuckarti: zvh3

Arrenurus neumani: zvh3

Arrenurus stecki: zvh3

OPILIONIDA - hooiwagens

P. Koomen

PHALANGIIDAE

Rilaena triangularis: reu(2 ♂, 2 ♀)

Rilaena triangularis is in het voorjaar de meest algemene Nederlandse hooiwagen.

ARANEIDA - spinnen

P. Koomen & S.J. Tiemersma

DICTYNIDAE (kaardertjes)

Dictyna arundinacea (heidekaardertje):
spr4

Dictyna pusilla (bruin kaardertje): bre1

Dictyna uncinata (struikkaardertje): reu

SEGESTRIIDAE (zesoogspinnen)

Segestria senoculata (boomzesoog):
nmh3

GNAPHOSIDAE (bodemjachtspinnen)

Zelotes subterraneus (noordse kampoot):
nmh2

CLUBIONIDAE (struikzakspinnen)

Cheiracanthium erraticum (heidespoo-
spin): bre1, spr4

Clubiona brevipes (eikenzakspin): paa

Clubiona corticalis (schorszakspin): bre1

Clubiona frutetorum (struweelzakspin):
bre1

Clubiona lutescens (griendzakspin): reu

Clubiona pallidula (boomzakspin): bre1

Clubiona norvegica (toendrazakspin):
spr1

ZORIDAE (stekelpootspinnen)

Zora spinimana (gewone stekelpoot):
paa, spr5

THOMISIDAE (krabspinnen)

Xysticus cristatus (gewone krabspin):
spr1

Xysticus ulmi (moeraskrabspin): bre2

PHILODROMIDAE (renspinnen)

Philodromus cespitum (gewone rens-
spin): bre1

Philodromus collinus (dennenren-
spin): bre1

SALTICIDAE (springspinnen)

Euophrys frontalis (gewone zwartkop):
spr1

Evarcha arcuata (bonte grassprings-
spin): bre1

Evarcha falcata (bonte springspin): bre1,
spr1

Heliophanus flavipes (gewone blinker):
spr4

Neon reticulatus (gewone neon): reu

Salticus zebraneus (schorszebraspin):
bre1

Sitticus littoralis (gevlekte moerass-
springer): bre2

LYCOSIDAE (wolfspinnen)

Arctosa leopardus (moswolfspin): bre2

Hygrolycosa rubrofasciata (trommelwolf-
spin): reu

Pardosa amentata (tuinwolfspin): alb,
spr5, reu

Pardosa lugubris (zwartstaartboswolf-
spin): bre2, spr4

Pardosa pullata (gewone wolfspin): spr1,
spr5

Pirata hygrophilus (bospiiraat): nmh3,
paa#, reu, spr5

Pirata latitans (kleine piraat): bre2, spr5

Pirata piscatorius (grote piraat): bre2

Trochosa spinipalpis (gestekelde nacht-
wolfspin): reu

Trochosa terricola (gewone nachtwolfs-
pin): paa#, reu

Xerolycosa nemoralis (bosrandwolfspin):
spr4

PISAURIDAE (kraamwebspinnen)
Dolomedes fimbriatus (gerande oever-
spin): bre2
HAHNIIDAE (kamstaartje)
Hahnia montana (gewoon kamstaartje):
tmm2
THERIDIIDAE (kogelspinnen)
Achaearanea lunata (prachtkogelspin):
nmh3, reu, spr1
Achaearanea simulans (valse broeikas-
spin): bre1, nmh3
Anelosimus vittatus (slanke kogelspin):
bre2
Enoplognatha ovata (gewone tandkaak):
nmh3, reu
Theridion impressum (grote wigwam-
spin): bre2, nmh2, spr4
Theridion mystaceum (donkere kogel-
spin): nmh3
Theridion sisyphium (kleine wigwam-
spin): spr4
Theridion varians (gewoon visgraatje):
bre1, spr1
Neottiura bimaculata (witbandkogelspin):
spr1, spr5
Simitidion simile (witvlek heidekogel-
spin): bre2, spr4, spr5
TETRAGNATHIDAE (strekspinnen)
Metellina mengei (zomerwielwebspin):
reu, spr5
Pachygnatha clercki (grote dikkaak): reu
Pachygnatha degeeri (kleine dikkaak):
tmm2
Pachygnatha listeri (bosdikkaak): paa
Tetragnatha extensa (gewone strekspin):
spr5
Tetragnatha montana (schaduwstrek-
spin): nmh3, reu, reu
Tetragnatha nigrita (donkere strekspin):
bre1, reu
ARANEIDAE (wielwebspinnen)
Araniella cucurbitina (gewone komkom-
merspin): spr1
Araniella opistographa (tweelingkom-
kommerspin): spr1
Larinioides cornutus (rietkruisspin):
bre1, bre2
Mangora acalypha (driestreepspin): bre1,
nmh2, spr1, spr4
Zilla diodia (maskerspinnetje): spr1
ERIGONIDAE (dwergspinnen)
Diplocephalus cristatus (gewoon dubbel-
kopje): tmm2
Diplocephalus latifrons (tweeklauwdub-
belkopje): tmm2
Entelecara acuminata (voorkopstruik-
dwergspin): bre1
Entelecara erythropus (platkopstruik-
dwergspin): tmm2
Erigone arctica (schorrendwergspin):
bre1
Erigone atra (storingsdwergspin): bre1,
bre2, tmm2, paa

Erigone dentipalpis (aeronautje): bre1,
nmh2
Erigone promiscua: spr1
Prinerigone vagans (moerasdwergspin):
tmm2
Hypomma cornutum (bermknobbelkop-
je): reu
Maso sundevalli (gewoon dwergstekel-
pootje): reu
Oedothorax gibbosus (bultvelddwerg-
spin): reu
Peponocranium ludicrum (heideballon-
kopje): bre1
Pocadicnemis pumila (bleek bosgroef-
kopje): tmm2
Pocadicnemis juncea (bleek heidegroef-
kopje): spr5
Walckenaeria furcillata (gespleten door-
kijkkopje): paa
Trematocephalus cristatus (doorkijkkop-
je): tmm2
LINYPHIIDAE (hangmatspinnen)
Bathyphantes gracilis (gewoon wevertje):
bre2, tmm2
Bathyphantes nigrinus (griendwevertje):
reu
Diplostyla concolor (langtongspinnetje):
reu, tmm2
Lepthyphantes flavipes (zwart wevertje): reu
Lepthyphantes zimmermanni (boswever-
tje): reu
Linyphia hortensis (tuinhangmatspin):
reu
Linyphia triangularis (herfsthangmat-
spin): paa
Meioneta rurestris (veldprobleemspinne-
tje): bre2
Microlinyphia pusilla (kleine heidehang-
matspin): spr4
Neriere clathrata (kruidhangmatspin):
reu
Neriere peltata (struikhangmatspin):
nmh3
Saaristoa abnormis (driepunthangmat-
spin): reu
Ostearius melanopygius (zwartgatje):
bre1, tmm2
Carorita limnaea: tmm2
THERIDIOSOMATIDAE (paraplusspinnen)
Theridiosoma gemmosum (moerasparel-
tje): reu

ISOPODA - pissebedden

P. Koomen

LIGIIDAE

Ligidium hypnorum (buispissebed): reu
(3♂, 5♀), spr5(1♂)

ONISCIDAE

Oniscus asellus (kelderpissebed):
reu(1♀)

PHILOSCIIDAE

Philoscia muscorum (mospissebed):

nmh2(1♀), nmh3(1♀), tmm2(1♂, 4♀)
ARMADILLIDIIDAE (oprolpissebedden)
Armadillidium pulchellum (prachtprol-
ler): nmh3(1♀), tmm2(1♀)
PORCELLIONIDAE
Porcellio scaber (ruwe pissebed):
nmh3(1♀)
TRACHELIPODIDAE
Trachelipus rathkei (kleipissebed):
nmh3(2♀), reu(1♀), tmm2(2♂, 2♀, 3
juv)

Ligidium hypnorum is een wat minder
algemene pissebed van uitgesproken
vochtige plaatsen met open water in de
buurt. *Armadillidium pulchellum* is een
fraai oranjegeel gevlekte, kleine pisse-
bed die zich kan oprollen tot een kogel-
tje van ca. drie milimeter. De soort is
zeer zeldzaam in Nederland. De omge-
ving van Ootmarsum is een van de wei-
nige plaatsen in Nederland waarvan de
soort al bekend was. De andere soor-
ten kunnen als algemeen tot buitenge-
woon algemeen beschouwd worden
(Berg 1996, Berg & Wijnhoven 1997).

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar de drie terreinbe-
herende instanties die toestemming verleen-
den tot het verrichten van entomologisch
onderzoek: Natuurmonumenten, het Over-
ijsselsch Landschap en Staatsbosbeheer.

Literatuur

- Aukema B 1989. Annotated checklist of He-
miptera-Heteroptera of The Nether-
lands. Tijdschrift voor Entomologie 132:
1-104.
Aukema B 1990. Drie miriden nieuw voor de
Nederlandse fauna (Heteroptera: Miri-
dae). Entomologische Berichten 50:
165-168.
Aukema B 1991. Verslag van de 145e zomer-
vergadering van de Nederlandse Ento-
mologische Vereniging 8-10 juni 1990 te
Buurse. Heteroptera - wantsen. Ento-
mologische Berichten 51: x-xii.
Aukema B 2003. Wantsennieuws uit Zeeland
(Heteroptera). Nederlandse Faunistische
Mededelingen 18: 1-16.
Aukema B, Cuppen JGM & Hermes D 1998.
Verslag van de 152e zomervergadering
van de Nederlandse Entomologische
Vereniging 30 mei t/m 1 juni 1997, te
Ommen (Overijssel). Heteroptera -
wantsen. Entomologische Berichten 58:
xiii-xiv.
Aukema B, Cuppen JGM, Nieser N & Tempel-
man D 2002. Verspreidingsatlas Neder-
landse wantsen (Hemiptera: Heteropte-
ra). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomor-
pha, Gerromorpha & Leptopodomorpha.
EIS-Nederland, Leiden.
Aukema B & Hermes D 1990. Nieuwe vond-

- sten van *Acetropis gimmerthalii* in Nederland (Heteroptera: Miridae, Mirinae). Entomologische Berichten 50: 7-10.
- Beenen R & Winkelman J 1997. Aantekeningen over Chrysomelidae in Nederland 4 (Coleoptera). Entomologische Berichten 57: 154-156.
- Berg MP 1995a. Preliminary atlas of the centipedes of the Netherlands. Communication EIS-Nederland no. 78.
- Berg MP 1995b. Preliminary atlas of the millipedes of the Netherlands. Communication EIS-Nederland no. 79.
- Berg MP 1996. Preliminary atlas of the terrestrial isopods of the Netherlands. Communication EIS-Nederland no. 77.
- Berg MP & Evenhuis C 2001. Determinatietabel voor de Nederlandse duizendpoten (Myriapoda: Chilopoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 15: 41-77.
- Berg MP & Wijnhoven H 1997. Landpissebedden. Wetenschappelijke mededelingen KNNV 221.
- Berger CJM & Poot P 1970. Nieuwe en zeldzame soorten voor de Nederlandse keverfauna 1. 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.
- Burmeister EG 1982. Ein Beitrag zur aquatischen Käferfauna von Walcheren, Niederlande (Insecta, Coleoptera), unter besonderer Berücksichtigung von halophilen und halobionten Arten. Zoologische Bijdragen 28: 85-99.
- Chant DA & Yoshida-Shaul E 1987. A world review of the *pyri* species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). Canadian Journal of Zoology 65: 1770-1804.
- Cuppen JGM 1993. Het voorkomen van *Hydrochus nitidicollis* in Nederland bevestigd (Coleoptera: Hydrochidae). Entomologische Berichten 53: 26.
- Cuppen JGM 1999. *Helophorus laticollis* rediscovered in The Netherlands (Coleoptera: Helophoridae). Entomologische Berichten 59: 59-61.
- Cuppen JGM 2000. Distribution, phenology, food and habitat of *Hygrobia hermanni* in The Netherlands (Coleoptera: Hygrobiidae). Entomologische Berichten 60: 53-60.
- Cuppen JGM & Cuppen HPJJ 1983. Distribution and ecology of *Agabus striolatus* (Gyllenhal) in the Netherlands (Coleoptera: Dytiscidae). Entomologische Berichten 43: 105-108.
- Cuppen JGM & Heijerman T 1995. A description of the larva of *Ba-gous brevis* Gyllenhal, 1836 (Coleoptera: Curculionidae) with notes on its biology. Elytron 9: 45-63.
- Cuppen JGM, Vorst O, Heijerman T, Drost MBP, Sande C van de, Huijbregts J, Edzes HT, Blommaart JJA, Teunissen APJA, Langeveld SC, Berg K van den, Fliervoet LH, Heetman AJA & Krikken J 1998. Verslag van de 152e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging, 30 mei t/m 1 juni 1997, te Ommen (Overijssel). Coleoptera - kevers. Entomologische Berichten 58: xxii-xxxiv.
- Drost MBP, Cuppen HPJJ, Nieukerken EJ van & Schreijer M 1992. De waterkevers van Nederland. Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.
- Edzes HT, Houdt NC van & Muilwijk J 1991. Verslag van de 145e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging 8-10 juni 1990 te Buurse. Coleoptera - kevers. Entomologische Berichten 51: ii-iii.
- Hansen M 1996. Katalog over danmarks biller. Entomologiske Mededelser 64: 1-231.
- Heijerman T & Berg K van den 1995. Het genus *Sirocalodes* in Nederland (Coleoptera: Curculionidae). Entomologische Berichten 55: 177-181.
- Heijnsbergen S van 1970. Coleoptera, nieuw voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 30: 109-110.
- Huijbregts J, Edzes HT, Kuijper-Nannenga J, Nunen F van, Turin H, Vondel B van, Vorst O & Withaar G 1990. Excursie-verslag Haaksbergerveen, 27 mei 1989. Sektie Everts Info 7: 4-6.
- Köhler F & Klausnitzer B 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft 4: 1-185.
- Kuchlein JH & Vos R de 1999. Geannoteerde naamlijst van de nederlandse vlinders: 1-302. Backhuys Publishers.
- Legg G & Jones RE 1988. Pseudoscorpions. Synopses of the British Fauna (New Series) 40.
- Lucht WH 1987. Die Käfer Mitteleuropas. Katalog: 1-324. Goecke & Evers.
- Maanen B van, Vorst O, Drost B, Ee G van, Nunen F van, Heijerman T, Huijbregts H, Lutjeboer A, Muilwijk J, Tiemersma S & Veldkamp W 2003. Excursieverslag Weerribben - 26-27 mei en 31 augustus-2 september 2001. Sektie Everts Info 59: 4-12.
- Nagel H, Vos R de & Post F 2001. *Euphyia unangulata* opnieuw in Nederland (Lepidoptera: Geometridae). Entomologische Berichten 61: 60-62.
- Nieuwenhuyzen A van 1999. Recente vondsten van *Rhantus bistratus* (Coleoptera: Dytiscidae) in Nederland. Entomologische Berichten 59: 126.
- Schilthuizen M 1983. Interessante Coleoptera van het eiland Voorne (III). Entomologische Berichten 43: 65-68.
- Sinnema SG, Sinnema-Bloemen JW, Vis R & Visser DO 2002. Macro-lepidoptera - grote vlinders. In: Entomofauna van Westerwolde. Verslag van de 156e zomerbijeenkomst te Ter Apel. Entomologische Berichten 62: 101-120.
- Stuivenberg F van 1997. Tabel en verspreidingsatlas van de Nederlandse Steninae (Coleoptera: Staphylinidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 6: 1-60.
- Turin H 2000. De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). Nederlandse Fauna 3: 1-666.
- Verberk WCEP, Duinen GJA van, Peeters TMJ & Esselink H 2001. Importance of variation in watertypes for water beetle fauna (Coleoptera) in Korenburgerveen, a bog remnant in the Netherlands. Proceedings Experimental and Applied Entomology 12: 121-128.
- Vondel B van 1985. Verspreiding van Haliplidae in Nederland. Een tussenstand. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey Nederland 16: 31-34.
- Vondel B van 1991. Verslag van de 145e zomervergadering van de Nederlandse Entomologische Vereniging 8-10 juni 1990 te Buurse. Waterkevers. Entomologische Berichten 51: iii-iv.
- Vorst O 1992. Enige Staphylinidae nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera). Entomologische Berichten 52: 101-103.
- Vorst O 1995. An annotated list of the Dutch Pselaphidae (Coleoptera). Entomologische Berichten 55: 85-101.
- Vorst O 1997. An annotated list of Dutch Scydmaenidae (Coleoptera). Entomologische Berichten 57: 185-197.
- Vorst O 2002. Nieuws over Nederlandse kortschildkevers 1: Proteininae, Micropeplinae, Omaliinae (Coleoptera: Staphylinidae). Entomologische Berichten 62: 164-171.
- Vorst O & Cuppen JGM 2003a. Entomofauna van Meinweg en Roerdal - verslag van de 157e zomerbijeenkomst te Herkenbosch. *Chaetarthria similis* Wollaston nieuw voor Nederland. Entomologische Berichten 63: 62-63.
- Vorst O & Cuppen JGM 2003b. A third Palearctic species of *Chaetarthria* Stephens (Coleoptera: Hydrophilidae). Koleopterologische Rundschau 73: 161-167.
- Vorst O & Huijbregts J 2001. Overzicht van de wijzigingen in de lijst van Nederlandse kevers (1987-1999) (Coleoptera). Entomologische Berichten 61: 80-88.

Geaccepteerd 8 oktober 2004.

Summary

Entomological fauna of North-east Twente, Overijssel - report of the 158th summer meeting at Ootmarsum

The 158th meeting of the Netherlands Entomological Society took place from 13-15 June 2003 in the surroundings of Ootmarsum, Overijssel. A total of 1484 taxa of nineteen different arthropod orders was recorded. Beetles, with 744 species, were particularly well represented. The number of species new for the province however was limited. The predatory mites *Anthoseius piceae* and *Typhlodromus bichaetae* are here reported for the first time for The Netherlands.

Korte mededelingen

Conistra rubiginosa Scopoli en *Cerastis leucographa* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae) buiten het bekende verspreidingsgebied waargenomen

Op 3 februari 2004 trof ik overdag in mijn tuin te Dordrecht (Dubbeldam, RD-coördinaat 107,5-422,7) een exemplaar aan van de uil *Conistra rubiginosa* Scopoli (*C. vau punctatum* Esper) (figuur 1). Deze waarneming is opmerkelijk omdat *C. rubiginosa* vooral van Limburg en de oostelijke helft van Noord-Brabant bekend is. Voor 1960 kwam de vlinder ook plaatselijk in Gelderland voor (figuur 2). De voorafgaande dagen was het onstuimig weer met een forse storm vanuit het zuidwesten en met uitzonderlijk hoge temperaturen. Het is denkbaar dat de vlinder met die warme luchtstromen is meegevoerd. Echter, op 10 februari 2004 kon een tweede exemplaar op dezelfde locatie worden verzameld! De mogelijkheid bestaat dus ook dat het om nakomelingen gaat van een in 2003 'verdwaald' vrouwtje. De vliegtijd van *C. rubiginosa* loopt van 19 oktober tot en met 19 april (Lempke 1964). De vindplaats Breda, hemelsbreed het dichtst bij Dordrecht, is afkomstig van een oude waarneming (Ter Haar 1899-1904).



Figuur 1. *Conistra rubiginosa*. Foto: Natuurmuseum Rotterdam
Conistra rubiginosa.

Op 17 maart 2004 verzamelde ik, samen met Dik Visser uit Hendrik Ido Ambacht, met een 250 W menglichtlamp in het griendencolplex langs de Nieuwe Merwede te Dordrecht (Kop van het Land, RD-coördinaat 110-419). Op de lamp verscheen een exemplaar van *Cerastis leucographa* (Denis & Schiffermüller) (figuur 3). Ook deze vlinder hoort voornamelijk thuis in Zuid-Limburg. Twee oude waarnemingen betreffen Doetinchem en Spaubeek, terwijl de soort bij Best, Noord-Brabant, in de jaren 1960-1962 eveneens is vastgesteld (Lempke 1962). De verspreidingskaart vertoont een opvallende gelijkenis met die van *C. rubiginosa* (figuur 4). *Cerastis leucographa* overwintert als pop (Koch 1984). De speculatie van het meegevoerd zijn met luchtstromen speelt hier dus niet! Het lijkt er eerder op dat de soort zijn noordgrens in ons land aan het verleggen is. Dezelfde optie zou voor *C. rubiginosa* kunnen gelden. De tot nu toe bekende vliegtijd loopt van 19 maart tot en met 29 april. Ons exemplaar was dus erg vroeg!



Figuur 2. Verspreiding van *Conistra rubiginosa* in Nederland. Vierkantjes = voor 1960, cirkels = na 1960, rode cirkel = waarneming te Dordrecht.

Distribution of Conistra rubiginosa in The Netherlands. Squares = distribution prior to 1960, circles = after 1960, red circle = observation at Dordrecht.

Naschrift

Recent werd bekend dat *C. leucographa* reeds vanaf 1994 in de Brabantse Biesbosch wordt gevangen door J. Schipperen. De soort wordt daar nu als 'gewoon' beschouwd. Onze waarneming kan dus goed afkomstig zijn van deze populatie: de grienden van de Kop van het Land sluiten aan bij de Biesbosch; het gebied wordt daarvan slechts gescheiden door de Nieuwe Merwede.



Figuur 3. *Cerastis leucographa*. Foto: Natuurmuseum Rotterdam
Cerastis leucographa.



Summary

Observations of *Conistra rubiginosa* Scopoli and *Cerastis leucographa* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae) outside the known distribution area

The distributions of *Conistra rubiginosa* and *Cerastis leucographa* in The Netherlands show a remarkable harmony. Both species are concentrated in the province of Limburg and in the southern half of the province of Noord-Brabant. Old observations are known from the province of Gelderland (figures 3-4). Recently two specimens of *C. rubiginosa* and a single specimen of *C. leucographa* were taken at Dordrecht, a place located in the estuarine area of the rivers Waal and Maas. *Conistra rubiginosa* passes the winter as an adult insect but *C. leucographa* hibernates as a pupa. The observation of these species at Dordrecht, Zuid-Holland, could suggest an extension of the distribution area in a northern direction.

Figuur 4. Verspreiding van *Cerastis leucographa* in Nederland. Vierkantjes = voor 1960, cirkels = na 1960, rode cirkel = waarneming Kop van het Land, Dordrecht.

Distribution of Cerastis leucographa in The Netherlands. Squares = distribution prior to 1960, circles = after 1960, red circle: observation at Kop van het Land, Dordrecht.

Dankwoord

Ik wil André van Loon (EIS-Nederland) graag bedanken voor het produceren van de kaartjes en Kees Moeliker (Natuurmuseum Rotterdam) voor het fotograferen van de vlinders.

Literatuur

- Haar D ter 1899 – 1904. Onze vlinders. Thieme.
 Koch M 1984. Wir bestimmen Schmetterlinge. Neumann-Neudamm.
 Lempke BJ 1962. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (negenste supplement). Tijdschrift voor Entomologie 105: 149-231.
 Lempke BJ 1964. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (elfde supplement). Tijdschrift voor Entomologie 107: 379-466, pl. 28-33.

Ruud Vis
 Burg. Beelaertspark 106
 3319 AW Dordrecht
 R.Vis@planet.nl

Uitgelezen

Veling K, Smit J & Siebering V 2004. **Bosrandbeheer voor vlinders en andere ongewervelden**. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 1-96, Vele foto's, grafieken en tekeningen. ISBN 90-5011-191-2. Prijs € 19,95

Dit boek is samengesteld door de Vlinderstichting en EIS-Nederland. Verschillende specialisten van beide organisaties hebben een bijdrage geleverd. Ze geven uitleg over de ecologie van soorten van ongewervelden en doen aanbevelingen voor aanleg en beheer van 'geleidelijke' bosranden, omdat deze voor veel ongewervelde dieren een belangrijk leefgebied zijn. Een 'geleidelijke' bosrand is opgebouwd uit een zoom (lage bomen en struiken) en een mantel (ruigte en kruidrijke vegetatie). Daarin wordt aan diverse eisen voldaan voor adulten en larven: warmte, beschutting, voedsel en overwinteringsplaatsen. Bosranden, als grens tussen bos en buitengebied en langs bospaden en bosweiden, bieden flora en fauna veel kansen. Beheerders zijn zich daar vaak wel van bewust, maar de huidige bosranden laten zien dat deze kennis weinig wordt toegepast.

In dit boek wordt het belang van 'geleidelijke' bosranden onderbouwd voor de doelgroep: beheerders van bossen en diegenen die beheersplannen opstellen. Er worden praktische bouwstenen voor concrete inrichtings- en beheersmaatregelen in de bosrand gegeven, waarbij ook de kostenaspecten en eventuele nadelen worden behandeld.

Er worden 27 bosrandgebonden voorbeeldsoorten - insecten, spinnen en slakken - besproken die kwetsbaar of bedreigd zijn en waarvan tevens de beheerseisen goed bekend zijn. Per soort wordt op een bladzijde het leefgebied (met verspreidingskaart), herkenning (foto en tekst), leefwijze en concrete beheersmaatregelen besproken. Het gaat om eenvoudig herkenbare soorten; de beheerder kan bij de uitgangssituatie gemakkelijk vaststellen of bepaalde soorten al of niet ter plekke aanwezig zijn. Vervolgens zou het effect van het nieuwe bosrandbeheer elke 2-5 jaar moeten worden gemeten. Er wordt uitgebreid uitgelegd hoe dat gedaan moet worden. Voor een snelle herkenning zijn daartoe behalve de foto's in het binnenwerk ook duidelijke tekeningen van de soorten aan de binnenzijde van het boekomslag aangebracht.

Het lijkt onzinnig om 27 soorten model te laten staan voor de grote groep ongewervelden. Voor elke soort zijn de eisen anders, maar bij de bespreking van de voorbeeldsoorten blijkt dat aanbrengen van variatie in begroeiing en expositie het alomvattende toverwoord is. Door het bevorderen van bepaalde voorbeeldsoorten zullen tegelijkertijd ook de habitats voor vele andere soorten ongewervelden positief worden beïnvloed. Ook zangvogels, amfibieën en reptielen zullen profiteren van een geleidelijk bosrandbeheer.

De prachtige foto's en schema's van dit zeer aantrekkelijk uitgevoerde en toegankelijke boek maken in een oogopslag duidelijk hoe men 'geleidelijke' bosranden kan creëren en beheren. Door de vele duidelijke foto's van mooi opgebouwde bosranden ga je beseffen dat ze in de meeste van onze bossen ontbreken. Dit waardevolle, nuttige en praktische boek zou bij iedere beheerder onder handbereik moeten staan om inrichting en beheer van geleidelijke bosranden als een vanzelfsprekendheid te beschouwen.

Leen Moraal

Nieuwtjes

Promoties

Probing behaviour of thrips. Behavioural study on the feeding of Western flower thrips related to Tomato spotted wilt virus transmission and host plant susceptibility. Frodo Kindt, Wageningen Universiteit, promotiedatum 16 april 2004

Tripsen behoren tot de meest schadelijke insectensoorten in de landbouw. Ze veroorzaken direct en indirect schade door zich te voeden op vele verschillende gewassen op alle bovengrondse delen van planten. De directe schade is voornamelijk cosmetisch (lelijke plekken), waardoor de marktprijs daalt. Indirecte schade wordt veroorzaakt door enkele tripsensoorten die plantenvirussen kunnen overdragen, met als gevolg een verminderde opbrengst of een totale mislukking van de oogst. De soort virussen die ze overbrengen zijn Tospovirussen. De meest schadelijke tripsensoort is de Californische trips, *Frankliniella occidentalis*. Deze soort komt wereldwijd voor, vooral dankzij het vervoer van planten, met name snijbloemen, over de hele wereld.

Tripsen prikken eerst een gat in een plantenblad, waarbij ze een of meerdere cellen doorboren, om daarna de inhoud van die cellen op te zuigen. Tijdens het voeden wordt speeksel in het blad gebracht. In dit speeksel kunnen virusdeeltjes zitten die de plant kunnen infecteren.

Bij dit onderzoek aan de Wageningen Universiteit is het voedingsgedrag van de Californische trips nader bestudeerd en is onderzoek gedaan naar de wijze waarop het tomatenbronsvlekkenvirus door deze tripsensoort op planten kan worden overgebracht. Om het voedingsgedrag van de trips in detail te kunnen onderzoeken is gebruik gemaakt van video-opnames en van de zogenaamde elektro-penetratiegram- (EPG) techniek. De EPG-techniek houdt in dat het voedingsgedrag van een trips wordt geregistreerd door voltageverschillen te meten. Deze verschillen ontstaan wanneer een trips, die via een elektrode op zijn rug deel uitmaakt van een elektrisch circuit, begint te eten. Aan de hand van het elektro-penetratiegram dat hierdoor ontstaat konden zes verschillende eetfases onderscheiden worden. Van sommige fases is de functie achterhaalt, van andere is die nog niet bekend. Het tomatenbronsvlekkenvirus bleek tijdens de tweede eetfase op de voedselplant te worden overgebracht. Deze resultaten zijn vervolgens gebruikt om het effect van tripsresistentie op virusoverdracht te onderzoeken.

The entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* for mosquito control. Impact on the adult stage of the African malaria vector *Anopheles gambiae* and filariasis vector *Culex quinquefasciatus*. Ernst-Jan Scholte, Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit. Promotiedatum 30 november 2004

Malaria is een gevaarlijke ziekte. Per minuut gaan er ongeveer vier kinderen aan dood. De betaalbare medicijnen werken vaak niet goed meer door resistentie van de malaria-parasiet tegen deze middelen, en veel van de malaria-muggen zijn resistent tegen insecticiden. Bovendien zijn veel insecticiden schadelijk voor de volksgezondheid en het milieu.

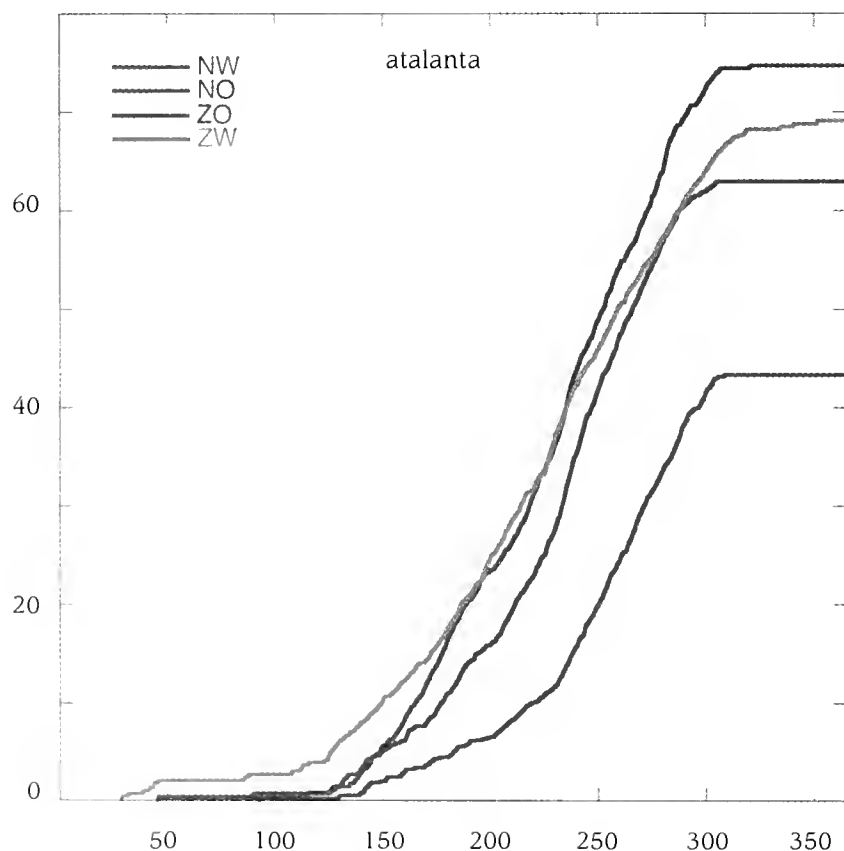
Er is dus dringend behoefte aan alternatieve, en vooral effectieve, bestrijdingsmethoden van deze gevaarlijke ziekte.

In dit promotie-onderzoek is onderzocht of een insecten dodende schimmel gebruikt kan worden als biologisch bestrijdingsmiddel tegen malaria-muggen. Bij het screenen van meerdere soorten schimmels kwam er een naar voren die erg geschikt lijkt. Deze schimmel is erg dodelijk voor muggen, maar niet gevaarlijk voor mensen of het milieu. Er is een standaard protocol ontwikkeld om muggen met deze schimmel te infecteren, en uiteindelijk is het getest in Tanzania. Tijdens het experiment werd 22% van de wilde muggen gedood door de schimmel, waaruit blijkt dat de methode in principe goed werkt, alhoewel er nog wel ruimte is voor verbeteringen. Een modelstudie toonde aan dat inzet van de schimmel kan bijdragen tot een significante verlaging van het malariarisico.

Rectificatie

In het vorige nummer van Entomologische Berichten (oktober 2004) is in het artikel van De Vos & Ellis per ongeluk een verkeerde figuur terecht gekomen. Het gaat om de gewogen aantallen van de atalanta (pagina 144, figuur 7 boven). Hieronder wordt de juiste figuur gegeven.

cumulatieve gewogen aantallen



Verenigingsnieuws

Entomologendag

De 16^e Entomologendag wordt gehouden op vrijdag 17 december 2004 in Haren. Zoals gebruikelijk wordt de dag georganiseerd door de Sectie Experimentele en Toegepaste Entomologie van de Nederlandse Entomologische Vereniging (SETE), dit jaar voor de tweede keer in samenwerking met de vakgroep Evolutionaire Genetica van de Rijksuniversiteit Groningen. Tijdens de Entomologendag worden entomologen in de gelegenheid gesteld de resultaten van (recent) eigen onderzoek te presenteren.

Dit jaar wordt de openingslezing, getiteld *Insecten en seks*, verzorgd door Prof. Dr. Leo Beukeboom (Evolutionaire Genetica, Rijksuniversiteit Groningen). Daarna worden in parallelsessies Engels- of Nederlandstalige lezingen gehouden van elk circa 20 minuten (inclusief discussie). Ook is er gelegenheid om posters te presenteren en om contacten te leggen/te versterken.

Belangstellenden kunnen zich nog opgeven als toehoorder bij E. Plender-Hartman, Genetica, Postbus 14, 9750 AA Haren. Voor inlichtingen en opgave per e-mail: entomologendag@biol.rug.nl

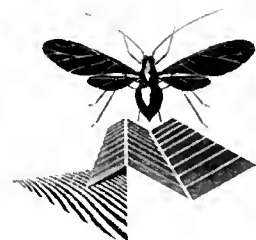
137^e Wintervergadering

De 'kistjesdag' is van oudsher een belangrijke bijeenkomst in onze vereniging, waar leden elkaar informeren over hun entomologische activiteiten en resultaten. Gebruikelijk is dat bij de ingang naast de presentielijst ook de praatjeslijst ligt, waarop ook u uw bijdrage kunt aankondigen. U kunt een kistje met dieren laten rondgaan, dieren laten projecteren via de macro-videoprojector, een computerpresentatie geven (bij voorkeur aanleveren op CD-ROM) of de dia- of overheadprojector gebruiken. We hopen op veel en zeer uiteenlopende bijdragen.

Een deel van de dag zal in het teken staan van bijdragen rond het thema 'Veranderingen in de entomofauna in de laatste decennia'. Zó werd het tenminste vorig jaar bij de afsluiting van de Wintervergadering 2004 door voorzitter Jan van Tol verwoord. Hij riep toen alle aanwezigen op om volgend jaar weer aanwezig te zijn met verhalen en voorbeelden van wat er zoal verandert. Het zou dan niet alleen moeten gaan om een opsomming van incidentele gevallen van 'invasive species', maar vooral om algemene achtergronden en om aandacht voor insectengroepen die nu vaak nog aan de aandacht ontsnappen.

Ondertussen is er al heel wat aan voorbereiding gedaan, maar omdat de kopij voor deze aankondiging al eind oktober is ingeleverd is er over het programma en de uiteindelijke omschrijving van het thema nog niets met zekerheid bekend. Via het verenigingsnieuws op de website, in de nieuwsbrief en in de volgende EB volgt nadere informatie.

Voor nu, en voor uw nieuwe agenda, is het van belang dat de Wintervergadering 2005 zal worden gehouden op **12 februari 2005** in de Brabantzaal van het vergadercentrum Hoog-Brabant (in Hoog-Catharijne – Radboudkwartier), **aanvang 11.00 uur**.



Overleden

Op 22 oktober jl. is overleden de heer C. Davids, Amstelveen. Hij hield zich bezig met Hydrachnellae (watermijten) en was sinds 1957 lid van de vereniging.

Nederlandse Entomologische Vereniging

Vlasakker 2, 8091 MP Wezep, 038-375 8275, secretaris@nev.nl

Informatie over de vereniging en aanmeldingen: www.nev.nl.

Hier vindt u ook de meest actuele informatie van het 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

17/12	Entomologendag, Groningen
07/12	afdeling Zuid-Holland, Leiden
15/12	afdeling Noord-Holland & Utrecht, Amsterdam
17/12	Entomologendag, Groningen
08/01/05	afdeling Oost, Deventer
23/01	afdeling Noord, Groningen
01/02	afdeling Zuid-Holland, Leiden
12/02	Wintervergadering, Utrecht
23/04	Lentevergadering
27-29/05	Zomerbijeenkomst
12/11	Herfstvergadering
23/12	Entomologendag

Tarieven

Door het bestuur zijn de tarieven 2005 vastgesteld :

lidmaatschap NEV*	€ 40,00
student- en aspirantlid*	€ 20,00
huisgenootlid	€ 6,00
EB-ledenprijs	inbegrepen in lidmaatschap
EB-abonnement	€ 110,00
TvE-ledenprijs*	€ 36,50
TvE-abonnement	€ 150,00
proceedings ledenprijs	€ 15,00
proceedings abonnement	€ 25,00

De belangrijkste wijziging betreft de toeslag van € 10,00 op de met * gemerkte tarieven, die in verband met de hoge portokosten berekend wordt voor leden die in het buitenland wonen.

Door een aanpassing van de mogelijkheden van de ledenlijst-on-line krijgen voortaan alle NEV-leden van wie het e-mailadres in de ledenlijst is opgenomen automatisch de Verenigingsnieuwsmail en de aanwinstenlijst van de Bibliotheek.

Mocht u toezending van deze service niet op prijs stellen, dan kunt u eenvoudig het betreffende vinkje weghalen bij uw naam in de ledenlijst-on-line met behulp van uw lidmaatschapsnummer en de persoonlijke pincode, die beide op de ledenpas vermeld zijn.

En was uw e-mailadres niet bekend of niet meer juist, dan kunt u dat ook zelf veranderen. Ook kunt u een mailtje sturen aan secretaris NEV.

Insecten en maatschappij: genieten van insecten

Insecten domineren het leven van ieder van ons, of we willen of niet. We kunnen er maar beter van genieten! En er valt heel veel te genieten. In acht woensdagavonden komt de rol van insecten in onze maatschappij aan bod. Onderwerpen variëren van Midas' passie voor insecten, insecten in het ziekenhuis, museum, Hollywood of op je bord totaan insecten als huisdier. De sprekers zijn experts op deze gebieden en zullen hun bijdragen veelal met praktijkvoorbeelden ondersteunen. Tijdens de avonden kunt U op diverse manieren genieten van insecten.

De lezingen vinden plaats op alle woensdagavonden van 5 januari t/m 23 februari 2005, van 20.00-22.00 uur, in de aula van de

Wageningen Universiteit, Generaal Foulkesweg 1a, Wageningen. Toegang is gratis.

Meer informatie: Marthy Boudewijn, Marthy.Boudewijn@wur.nl, 0317-482325 of <http://www.dpw.wau.nl/ento/Insecten%20en%20Maatschappij%202005/Programma%202005.htm>

Programma

5 januari *passie voor insecten*

Midas' passie voor insecten

Midas Dekkers

12 januari *insecten in Hollywood*

Insecten in de film (inclusief filmfragmenten met insecten)

Prof. dr. Marcel Dicke (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)

19 januari *insecten als probleem en als oplossing in de landbouw*

Landbouw zonder gif mogelijk? Ja natuurlijk!

Prof. dr. Joop van Lenteren (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)

26 januari *insecten in de Europese en Afrikaanse cultuur*

Insecten in de 20^e eeuwse schilderkunst

Prof. dr. Marcel Dicke (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)

Insecten in de Afrikaanse cultuur en als medicijn

Dr. ir. Arnold van Huis (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)

2 februari *insecten als voedsel*

Rupsen op je bord: eet smakelijk!

Dr. ir. Arnold van Huis (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)

De plaats van insecten in de voeding van de mens.

Dr. Adel P. den Hartog (tot voor kort verbonden aan de vakgroep Humane Voeding en Epidemiologie, Universiteit Wageningen)

Als snacks zullen verschillende soorten insecten worden genuttigd.

9 februari *insecten in het ziekenhuis*

Madentherapie

Dr. G.N. Jukema, (Leids Universitair Medisch Centrum, Universiteit Leiden)

Insecten als proefdier voor medisch onderzoek

Dr. Hans Smid (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)

16 februari *insecten thuis: voor en na je dood*

Insecten als huisdier

Eugène Bruins (auteur Terrariumencyclopedie, tevens conservator Artis)

Insecten om een misdaad op te lossen

Drs. Jan Krikken (forensisch entomoloog, Naturalis Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden)

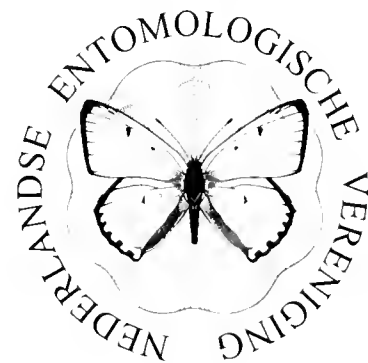
23 februari *tropische reizen en souvenirs van insecten*

Vectorziekten als souvenirs uit de tropen

Prof. dr. Piet Kager (Academisch Medisch Centrum, Universiteit van Amsterdam)

Steken en beten in de tropen

Dr. ir. Willem Takken (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit)



1622

Peter Koomen

Column: Voor onze kinderen

Column: For our children

169

K.J. Huisman, J.C. Koster, E.J. van Nieukerken & S.A. Ulenberg

Microlepidoptera in Nederland in 2001-2002

Microlepidoptera in The Netherlands in 2001-2002

170

Jan G.M. Cuppen & Oscar Vorst (samenstellers)

Entomofauna van Noordoost-Twente - verslag van de 158^e zomerbijeenkomst te Ootmarsum

Entomological fauna of North-east Twente, Overijssel - report of the 158th summer meeting at Ootmarsum

188

Korte mededelingen

Ruud Vis

Conistra rubiginosa Scopoli en *Cerastis leucographa* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae) buiten het bekende verspreidingsgebied waargenomen

209

Uitgelezen

211

Nieuwtjes

211

Rectificatie

212

Verenigingsnieuws

212

