



Hooiwagens staan bekend als 'bolletjes op stelten'. Maar niet alle hooiwagens voldoen aan dit signalement: sommige zijn zo klein dat ze meer op mijten lijken, andere zijn afgeplat en hebben korte pootjes. Weer andere hebben kaken als kreeftenscharen of een oogheuvel als een doornenkroon. Wie zich in hooiwagens verdiept, ontdekt een wereld van verbazingwekkende vormenrijkdom.

Uit Nederland zijn 30 soorten hooiwagens bekend. Enkele hiervan zijn pas recent ontdekt. De fauna is sterk in beweging: voorheen algemene soorten worden zeldzaam, enkele exoten en zuidelijke soorten rukken op. Natuurliefhebbers kunnen nog veel pionierswerk verrichten en zo waardevolle gegevens verzamelen. Dit boekje zal voor hen hopelijk een stimulans zijn om naar hooiwagens op zoek te gaan.

Met de determinatietabel in dit boekje kunnen alle Nederlandse soorten op naam gebracht worden, evenals enkele soorten die nabij onze landsgrenzen voorkomen. De soortbesprekingen zijn rijk geïllustreerd met speciaal voor deze uitgave door de auteur vervaardigde tekeningen. Van de meeste soorten zijn bovendien foto's opgenomen.



De Nederlandse hooiwagens (Opiliones)

Hay Wijnhoven



3
2009

ENTOMOLOGISCHE TABELLEN

De Nederlandse hooiwagens (Opiliones)

Hay Wijnhoven

3
2009

ENTOMOLOGISCHE TABELLEN

COLOFON

Wijnhoven, H. 2009. De Nederlandse hooiwagens (Opiliones).

Entomologische Tabellen 3
supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen

gepubliceerd op 1 augustus 2009

Contactadres auteur Groesbeeksedwarsweg 300, 6521 DW Nijmegen
hayw@xs4all.nl

Foto's voorzijde *Mitopus morio*. Foto Jinze Noordijk.
Trogulus tricarinatus. Foto Jinze Noordijk.

Foto achterzijde De auteur in de uiterwaarden bij Beuningen. Foto Jinze Noordijk
Redactie Oscar Vorst (NEV), Menno Reemer (EIS-NL), Roy Kleukers (EIS-NL)

Redactieadres Bureau EIS-Nederland
Postbus 9517, 2300 RA Leiden
eis@naturalis.nl

Drukwerk Drukkerij Groen, Leiden

Ontwerp en layout Maria Schilder

Uitgevers Nederlandse Entomologische Vereniging, Museum Naturalis en
EIS-Nederland

Prijs € 15,00

Bestellen www.naturalis.nl/et en www.nev.nl/et

ISSN 1875-760X

Deze uitgave werd mede mogelijk gemaakt door de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting tot bevordering van de entomologische wetenschap.

© Copyright

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or translated in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without the written permission from the publishers. Copyright of the illustrations retained by the artists.

Niets in deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Copyright van de illustraties ligt bij de illustratoren.

INHOUDSOPGAVE

5	Inleiding
8	Biologie
15	Biotopen
17	Studie
21	Lichaamsbouw
26	Systematisch overzicht
28	Gebruik van de sleutel
30	Determinatietabel
41	Soortbesprekingen
110	Literatuur
113	Summary
114	Bijlage 1. Verklarende woordenlijst
116	Bijlage 2. Verantwoording illustraties
117	Index

*Dit werk draag ik op aan tante An en ome Anton.
Goede mensen, aan wie ik dierbare herinneringen koester.*

INLEIDING

Hooiwagens staan vooral bekend als 'bolletjes op stelten' (fig. 1-4). Ze zijn een vertrouwde verschijning, zowel in tuinen en op buitenmuren als in de natuur. Maar hiermee houdt de kennis van de meeste mensen wel op. Wat die hooiwagens nu precies doen en hoeveel verschillende soorten er zijn is vaak onbekend. Dit doet onrecht aan de diversiteit en de interessante levenswijze. Er is ook nog veel te ontdekken over hooiwagens, zelfs in Nederland: kleine hooiwagentjes verschuilen zich onder schors en mysterieuze reuzenhooiwagens veroveren sinds kort ons land.

Hooiwagens (Opiliones) vormen een orde binnen de klasse van spinachtigen (Arachnida). Er zijn wereldwijd ongeveer 6000 soorten beschreven. Schattingen van het werkelijke aantal komen uit op 10.000 soorten. Daarmee zijn de hooiwagens,

na de mijten (Acari) en spinnen (Araneae), de op twee na grootste orde binnen de Arachnida. In Midden- en Noordwest-Europa komen ongeveer 110 soorten voor, waarvan 30 in Nederland.

De oudste hooiwagenfossielen stammen uit het vroege Devoon, circa 400 miljoen jaar geleden. Reeds toen leefden er hooiwagens die sterk leken op de huidige soorten. Door het ontbreken van oudere fossiele resten zijn de fylogenetische relaties met andere spinachtigen grotendeels onbekend. Een combinatie van DNA-analyses, vergelijkend-morfologische studies en paleontologisch onderzoek heeft recent uitgewezen dat hooiwagens nauwer verwant zijn aan schorpioenen (Scorpiones), pseudoschorpioenen (Pseudoscorpiones) (fig. 5) en rolspinnen (Solifugae) dan aan spinnen (Pinto-da-Rocha et al. 2007).



Figuur 1-4. Enkele voorbeelden van hooiwagens. Niet alle soorten hebben het klassieke uiterlijk van een klein lijf met zeer lange poten. 1. *Phalangium opilio* ♂, 2. *Astrobunus laevipes* ♀, 3. *Trogulus tricarinatus*, juvenielen, 4. *Opilio saxatilis*, pas verveld exemplaar, links onder ligt de oude vervellingshuid.



Figuur 5. De pseudoschorpioen *Neobisium carinoides*. Hooiwagens zijn nauwer verwant aan pseudoschorpioenen, schorpioenen en rolspinnen dan aan echte spinnen.

De Nederlandse naam slaat waarschijnlijk op het feit dat veel hooiwagens pas volwassen en dus opvallend aanwezig zijn gedurende de hooitijd, in en rond september. In Duitsland worden ze Weberknechte genoemd, in Groot-Brittannië harvestmen of harvest spiders, in de Verenigde Staten en Australië daddy longlegs (een benaming die de Britten overigens voor langpootmuggen gebruiken). In Engelstalige publicaties is de naam harvestmen gangbaar. De wetenschappelijke, uit het Latijn afkomstige naam voor de orde Opiliones is afgeleid van de genusnaam *Opilio* ('schaapherder'). In de Oud-Romeinse tijd liepen herders op stelten om hun kudde te kunnen overzien.

Hoewel hooiwagens bij veel biologen en entomologen wel bekend zijn, is de verspreiding van de meeste soorten in Nederland matig onderzocht. De belangrijkste oorzaak is - voortvloeiend uit een traditioneel geringe belangstelling voor deze diergroep - het ontbreken van actuele determinatieliteratuur. Deze Entomologische Tabel geeft een overzicht van de 30 soorten die in Nederland gevonden zijn. Na de naamlijst volgen een determinatiesleutel en ruim geïllustreerde besprekingen per soort, met informatie over habitat en het voorkomen in ons land. Ik spreek de wens uit dat de tabel een nieuwe stimulans zal betekenen voor onderzoek aan deze interessante diergroep en daardoor zal leiden tot betere inzichten in de verspreiding, biologie en ecologie. Hopelijk leveren deze een bijdrage aan het behoud en de bescherming van kwetsbare soorten.



Figuur 6. De grote trilspinn *Pholcus phalangioides* wordt vaak met een hooiwagen verward. Spinnen hebben tussen het kopborststuk en het achterlijf een sterke insnoering.

KENMERKEN VAN HOOIWAGENS

De meeste mensen denken bij hooiwagens aan 'bolletjes op stelten': kleine, ronde lijfjes die razendsnel op lange, sprietige poten wegvlugten. Er zijn echter ook hooiwagens die helemaal niet aan dit standaardsignalement voldoen (fig. 1-4). Een van de kenmerken van de klasse Arachnida (spinachtigen), waartoe de hooiwagens behoren, is het bezit van acht poten. Daarin onderscheiden ze zich direct van insecten en andere ongewervelden. De orde der hooiwagens wordt gekarakteriseerd door de volgende combinatie van kenmerken:

- vier paar poten;
- kopborststuk en achterlijf die over de volle breedte versmolten zijn;
- aanwezigheid van een oogheuvel op het kopborststuk;
- bezit van inwendige geslachtsorganen.

OP HOOIWAGENS GELIJKENDE GROEPEN

Hooiwagens worden hoofdzakelijk met spinnen (Araneae) verward, vooral met de veel binnenshuis voorkomende grote trilspinn *Pholcus phalangioides* (fig. 6). Het duidelijkste onderscheid is de afwezigheid van de sterke insnoering die altijd bij spinnen te zien is tussen het kopborststuk en het abdomen. Ook hebben spinnen spintepels en gifklieren, die bij hooiwagens ontbreken. Bovendien hebben spinnen zes of acht ogen aan de voorkant van het kopborststuk, terwijl hooiwagens er slechts twee hebben. Sommige grote soorten mijten (Acari) kunnen op hooiwagens lijken, doordat kopborststuk en



Figuur 7. Ook bij mijten, zoals deze soort uit de superfamilie Trombidoidea, zijn kopborststuk en achterlijf met elkaar versmolten, waardoor ze op hooiwagens kunnen lijken. Mijten hebben echter geen oogheuvel.

achterlijf ook bij deze spinachtigen versmolten zijn (fig. 7). In tegenstelling tot hooiwagens hebben mijten echter geen oogheuvel.

EERDERE PUBLICATIES

Over hooiwagens is in Nederland een overzichtelijke hoeveelheid publicaties verschenen. Loman (1900) meldde het voorkomen van negen soorten voor ons land. Ger Spoeck heeft zeer belangrijke bijdragen geleverd aan onze huidige kennis van deze groep. Hij noemt 19 inlandse soorten in 'De Hooiwagens van Nederland' (Spoeck 1964), een publicatie die gebaseerd is op zijn artikel in Zoölogische Verhandlungen (Spoeck 1963). In de tweede, herziene druk van zijn determinatietabel (Spoeck 1975) werden *Nemastoma dentigerum* en *Ischyropsalis hellwigi* toegevoegd. Sindsdien hebben verschillende auteurs het voorkomen in ons land van nog negen nieuwe soorten gemeld: *Nemastoma bimaculatum* (Van der Hammen 1983, Wijnhoven & Koomen 1997), *Opilio canestrinii* (Van der Weele 1993), *Dicranopalpus ramosus* (Cuppen 1994,

Noordijk et al. 2007), *Platybunus pinetorum* (Wijnhoven 1998b), *Trogulus nepaeformis* s.l. (Wijnhoven 1998a, 1998b), *Astrobus laevipes* (Wijnhoven 2003), *Nelima sempronii* (Wijnhoven 2005a), *Nelima doriae* (Wijnhoven 2007) en *Leiobunum* sp. A (Wijnhoven 2005b, Wijnhoven et al. 2007).

DANKWOORD

Een aantal mensen dank ik hier graag hartelijk voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit boek. Jinze Noordijk leverde waardevol commentaar op eerdere concepten van het manuscript en testte proefversies van de tabel. Tijdens gezamenlijke excursies maakte hij een aantal prachtige foto's (zie bijlage 2). Dick Belgers (Alterra) ben ik erkentelijk voor het testen van de tabel. Theodoor Heijerman en Robert Heemskerk leverden beiden een foto. Luc Vanhercke (Mariakerke, België) stelde een mannetje *Trogulus tricarinatus* ter beschikking.

Bei meinen deutschsprachigen Freundinnen und Freunden bedanke ich mich ganz herzlich (nicht nur, weil Ihr mir jetzt nicht mehr vorwerfen könnt das ganze Buch sei in niederländisch geschrieben). In Martin Lemkes Spinnenforum und dem Forum von Jürgen Peters (www.insektenfotos.de) habe ich viele neue Erkenntnisse gewonnen: einen herzlichen Dank den Webmastern und allen freundlichen Forumsmitgliedern. Axel Schönhofer (Mainz) zeige ich gerne meine Erkenntlichkeit für Informationen bezüglich *Trogulus*. Er schickte mir zudem einige Exemplare von *Ischyropsalis hellwigi*. Kirsten Eta war so liebenswürdig Bildmaterial zusammen zu tragen. Jürgen Peters und Christian Komposch (Ökoteam, Graz) stellten einige Fotos zur Verfügung.

In de redactiefase is Luc Vanhercke bereid gevonden om het manuscript kritisch door te lezen, waarvoor dank.

Een speciaal woord van dank gaat uit naar Ger Spoeck, op wiens werk ik met veel plezier voortbouw. Ger voorzag me van informatie en materiaal. Hij had bijvoorbeeld potten vol *Opilio parietinus* staan, een hooiwagen die letterlijk onder mijn ogen verdwenen was eer ik besepte dat ik er zelf geen collectiemateriaal van had.

Jan, man, bedankt.

BIOLOGIE

LEVENS CYCLUS

Hooiwagens vervellen zeven of acht keer vanaf het moment dat ze uit het ei komen, voordat ze volwassen zijn. De jonge dieren zien er meteen al als echte hooiwagens uit, maar de poten zijn nog relatief kort. Het exoskelet barst bij de vervelling aan de rugzijde open, zodat het lijfje kan 'uitsluipen'. Met behulp van de kaken en de palpen worden de poten uit de oude huid getrokken (fig. 8). Meestal

blijft de vervellingshuid enige tijd aan het laatste buiksegment (de anale plaat) vastzitten. In het veld zijn soms exemplaren te vinden die dit zogenaamde exuvium nog met zich meedragen (fig. 9). Na een vervelling zijn de dieren zeer kwetsbaar. Het nieuwe exoskelet moet nog uitharden en bijkleuren (fig. 4).

Stenochrome soorten De meeste hooiwagens hebben een levenscyclus van één generatie per jaar



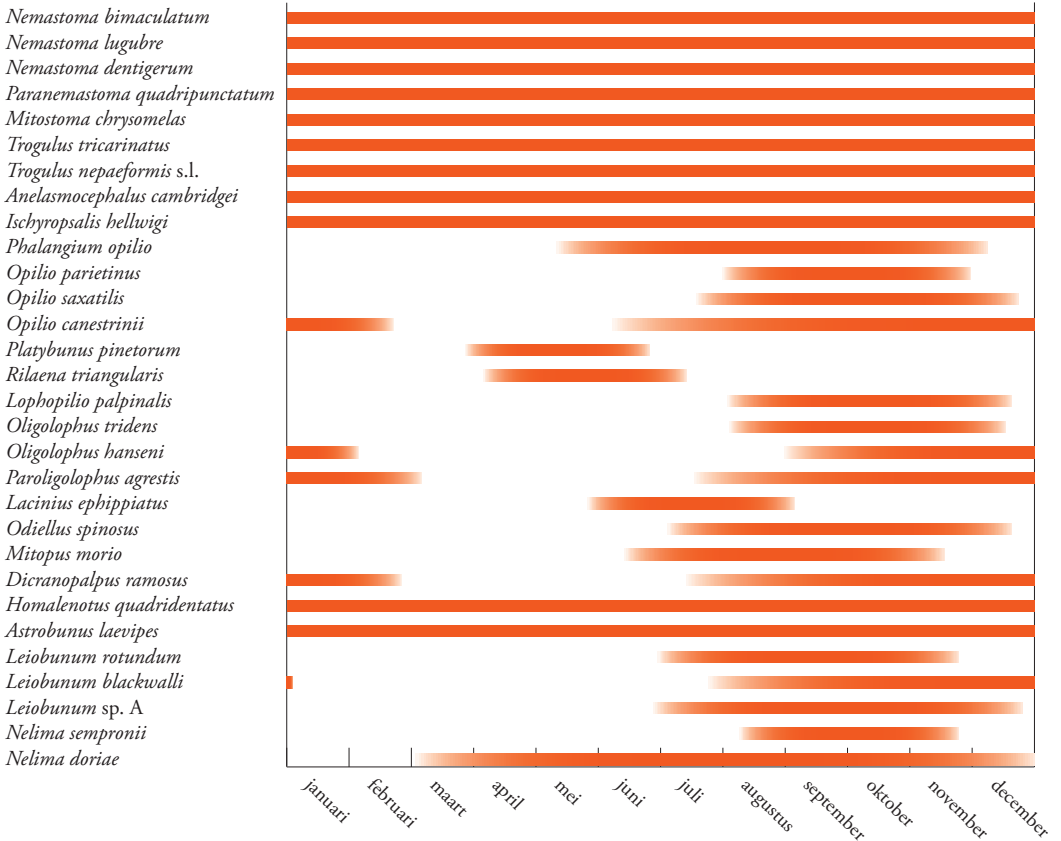
Figuur 8. *Leiobunum* sp. A tijdens de laatste vervelling.



Figuur 9. *Rilaena triangularis*, juveniel. Na een vervelling wordt de oude huid vaak enige tijd meegesleept.



Figuur 10. *Rilaena triangularis*, juveniel. Vervuit de meeste vondsten van deze voorjaarssoort hebben betrekking op juvenielen die zich in herfst en winter onder hout ophouden.



Figuur 11. Fenologiediagram van de Nederlandse hooiwagens. Per soort is aangegeven in welke periode van het jaar de hooiwagens volwassen zijn.

(univoltien). De voortplanting is stenochroom, wat wil zeggen dat de reproductie plaatsvindt binnen een bepaalde periode. De eieren worden in de herfst of aan het begin van de winter gelegd en komen pas in het voorjaar uit. Bij deze soorten is het eistadium lang en de juveniele periode relatief kort. Na zeven of acht vervellingen zijn ze volwassen, afhankelijk van de soort vanaf juni, juli of augustus. Na het afzetten van de eieren sterven de vrouwtjes. Door uitputting, voedselgebrek, predatie, ziekten of koude nemen de aantallen af. Lichte vorst verdragen hooiwagens goed, maar temperaturen onder min 5° C zijn meestal fataal. In zachte winters kunnen van bepaalde soorten tot ver in december of zelfs tot eind februari adulten worden gevonden (Wijnhoven 2006).

Platybunus pinetorum en *Rilaena triangularis* hebben eveneens een stenochrome voortplantingscyclus, maar van deze soorten overwinteren de juvenielen (fig. 10). Het eistadium is kort in

verhouding tot een lange juveniele periode. In het voorjaar verschijnen de volwassen dieren, vanaf april tot in juli. Begin juli zijn de eieren gelegd en sterven de dieren. Vervolgens verschijnen vanaf augustus weer jonge dieren.

De nieuwkomer *Nelima doriae* heeft een voor ons land unieke generatiewisseling. Juvenielen overwinteren en vormen een eerste volwassen generatie vanaf maart. In het najaar verschijnt een tweede generatie. Daarmee is *N. doriae* de enige multivoltiene soort in ons land (multivoltien: meer dan een generatie per jaar). De generatiewisseling loopt zo gespreid dat het hele jaar door juvenielen in alle stadia aanwezig zijn.

Eurychrone soorten Van de Trogulidae en Nema-stomatidae kunnen het hele jaar volwassen dieren worden gevonden. Ze hebben één generatie per jaar, maar de voortplanting is eurychroom, wat wil zeggen dat de reproductie niet beperkt is tot een bepaalde periode van het jaar. De leden van deze



Figuur 12. Parenst stel *Paroligolophus agrestis*, links vrouwtje, rechts mannetje.



Figuur 13. Parenst stel *Oligolophus hanseni*, links mannetje, rechts vrouwtje.



Figuur 14. *Oligolophus hanseni* met een gevleugeld insect als prooi.

families leven ongeveer twee jaar, zodat de opeenvolgende generaties overlappen. Ook *Homalenotus quadridentatus* en *Astrobus laevipes*, die beide tot de Sclerosomatinae (Phalangidae) horen, zijn eurychroon. Ze schijnen ongeveer 15 maanden te leven (Martens 1978). In figuur 11 zijn de fenologische gegevens van de Nederlandse hooiwagens samengevat.

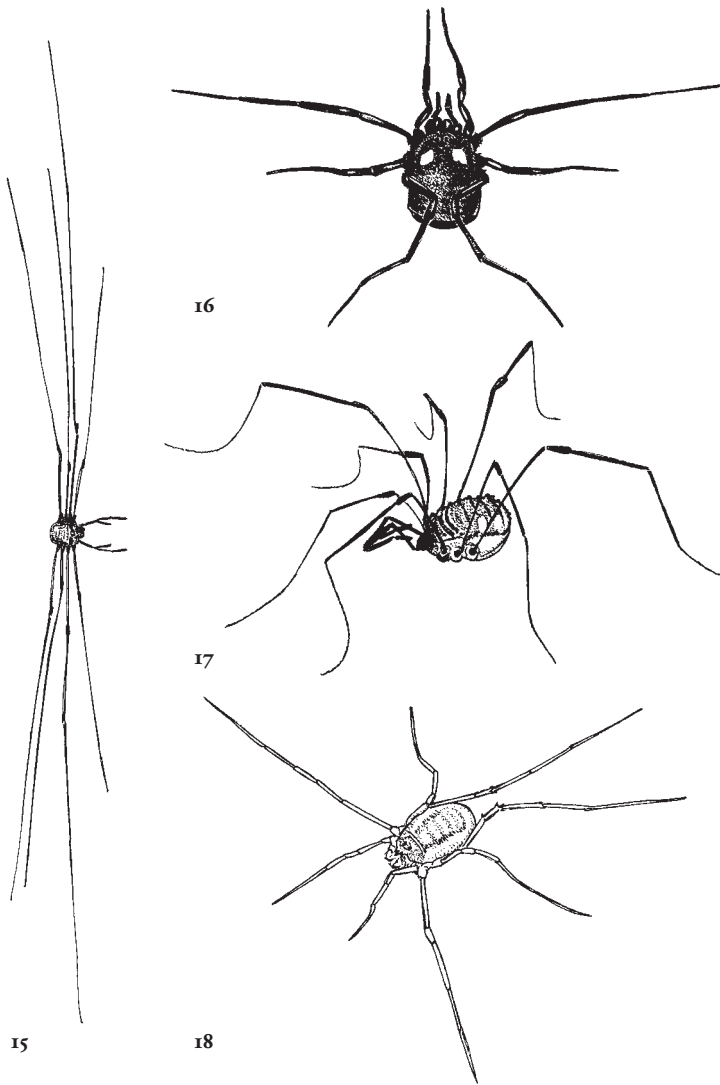
PARING EN EILEG

Hooiwagens zijn waarschijnlijk de allereerste groep ongewervelden waarbij een inwendige bevruchting is geëvolueerd door middel van een 'zaadoverdragend orgaan', de penis en een 'zaadontvangend orgaan', de legbuis (Pinto-da-Rocha et al. 2007). Aangezien beide seksen meerdere keren kunnen paren, vormt deze orde een ideaal studieobject voor

onderzoek op het gebied van seksuele evolutie. Hooiwagens paren frontaal, in een houding kop aan kop (fig. 12, 13). Het mannetje grijpt het vrouwtje met de palpen vast. Dit gaat al dan niet met eenvoudige baltsrituelen gepaard. De penis wordt naar voren uitgestulpt, tussen de palpen en kaken van het vrouwtje door en ingebracht in de geslachtsopening onder de genitale plaat en vervolgens in de ovipositor. De zaadcellen worden in het receptaculum seminis (een paar 'opslagorgaanjes' in de top van de legbuis; fig. 50) afgezet en kunnen daarin mogelijk tot maanden lang levensvatbaar blijven (Juberthie 1964). De eieren worden pas bevrucht wanneer ze tijdens de eiafzet de legbuis passeren (Pinto-da-Rocha et al. 2007, Wijnhoven 2008a). Eitjes worden in meerdere clusters in schorsspleten, in de bodem, in mos of in dood hout gelegd. Trogludidae paren in een buik- tegen-buikhouding. Ze leggen de eieren in lege slakkenhuisjes.

VOEDSEL

Hooiwagens zijn nachtactieve roofdieren die voornamelijk jacht maken op allerlei andere ongewervelden zoals regenwormen, insectenlarven, vliegen, muggen, pissebedden, springstaarten, mijten, spinnen en andere hooiwagens (fig. 14; Adams 1984, Bristowe 1949, Halaj & Cady 2000, Phillipson 1960a, 1960b). De jachttechniek is een kwestie van stilzitten en wachten tot er een potentiële prooidier voorbij komt vliegen of lopen. Bliksemsnel wordt de prooi dan met de kaken, palpen en poten ingevangen. Aangezien hooiwagens geen gifklieren



Figuur 15-18. Rusthouding van
 15. *Dicranopalpus ramosus*,
 16. *Nemastoma lugubre*,
 17. *Mitostoma chrysomelas*,
 18. *Lophopilio palpinalis*.

hebben wordt meestal met eten begonnen terwijl het prooidier nog leeft. Met de kaken wordt de prooi in stukjes geknipt en verorberd. Troglidae zijn gespecialiseerd in het eten van huisjesslakken. Ze werken zich al etend naar binnen zonder het slakkenhuis te beschadigen. *Ischyropsalis hellwigi* is eveneens een voedselspecialist van huisjesslakken, maar deze soort is in staat met de krachtige kaken het slakkenhuis open te breken. Veel hooiwagens eten daarnaast allerlei soorten aas, uitwerpselen (van vogels), suikerhoudende stoffen (zoals rottend en overrijp fruit) en levend en dood plantaardig materiaal.

VERDEDIGING

Een eenvoudige strategie die hooiwagens toepassen om overdag niet op te vallen is het kiezen van een geschikte dagrustplaats op boomstammen, muren, struikgewas of in het strooisel. Ze nemen daarbij vaak een kenmerkende houding aan en kunnen urenlang tot een hele dag doodstil blijven zitten (fig. 15-18, 282). Veel soorten hebben een uitstekende schutkleur (fig. 19). Troglidae en Sclerosomatinae (Phalangiidae) scheiden via huidklieren een plakkerige vloeistof uit waaraan strooisel-, zand- of kleideeltjes vasthechten. Aldus gecamoufleerd zijn ze op een ondergrond van strooisel of grond vrijwel niet te onderscheiden.



Figuur 19. *Platybunus pinetorum* ♀. Deze soort rust overdag vaak op boomstammen en is dan uitstekend gecamoufleerd.

De bodembewonende Trogulidae, Sclerosomatinae (Phalangiidae) en Nemastomatidae verstarren bij verstoring in een typische houding. Dit doodhouden wordt wel thanatose genoemd (fig. 20-24). *Nemastoma*-soorten vouwen hun poten tegen het lichaam (fig. 24). Ze rollen dan gemakkelijk weg tussen het strooisel en ontsnappen zo aan predatoren (en onderzoekers). Ook andere soorten houden zich vaak enige tijd dood als ze gestoord of beetgepakt worden, zoals *Paroligolophus agrestis* en *Odiellus spinosus* (fig. 22, 23).

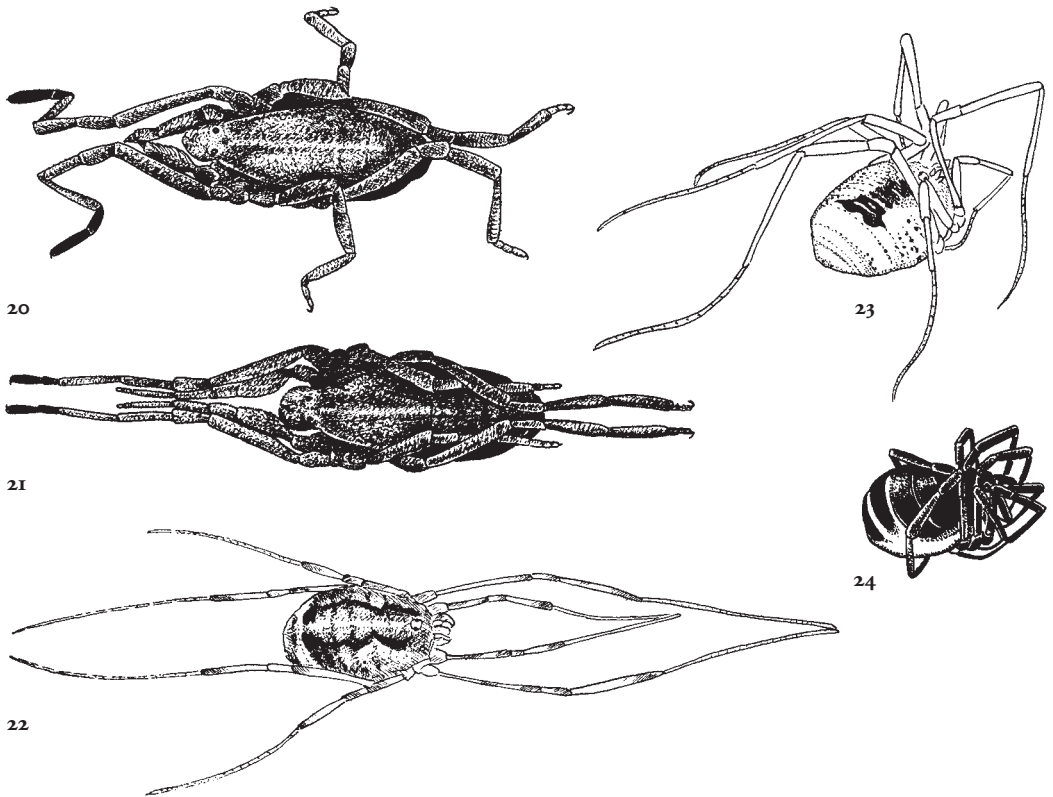
De stinkklieren van hooiwagens (zie Lichaamsbouw) scheiden een vloeistof uit die andere ongewervelde dieren schijnt af te schrikken (Machado et al. 2005). De chemische samenstelling van de vluchtige componenten is zeer divers (o.a. ketonen, alkylfenolen en zelfs nicotine). Sommige mensen schijnen een apart luchtje te kunnen ruiken.

Leiobunum-soorten kunnen grote groepen vormen (fig. 33, 34). Waarschijnlijk dient dit gedrag ook als verdediging, onder meer doordat het collectief

activeren van de stinkklieren effectiever vijanden (zoals spinnen) afschrikt.

Als ze zich bedreigd voelen kunnen hooiwagens van het genus *Leiobunum* zeer snel ritmisch op en neer bewegen. Dit gedrag wordt aangeduid als bobbing. Het dier beweegt zo snel dat het lijfje door een mogelijke predator niet goed meer te herkennen en te lokaliseren is.

Sommige Phalangiidae hebben nog andere strategieën: ze laten zich bij aanraking vallen of gaan meteen op de loop. Het is dan verbazingwekkend te zien hoe behendig en snel ze zich met hun lange poten door vrij dichte vegetaties voortbewegen. Een voorbeeld is *Leiobunum blackwalli*. De zeer lange, beweeglijke tarsen kunnen als de staart van een aap om grasstengels geslingerd worden. Pak je de hooiwagen vast, dan breken heel gemakkelijk een of twee poten af. Elke poot is voorzien van een eigen ademhalingsopening, waardoor deze in staat is nog lang te blijven stuiptrekken. Zo wordt de aandacht van het dier zelf afgeleid. Overigens



Figuur 20-24. Normale rusthouding van 20. *Troglus nepaeformis* s.l. Schijndoodhouding van 21. *Troglus nepaeformis* s.l., 22. *Paroligolophus agrestis*, 23. *Odiellus spinosus*, 24. *Nemastoma dentigerum*.

groeien afgebroken poten niet meer aan. Aan het eind van een seizoen kom je steeds meer exemplaren tegen die een, twee of nog meer poten missen. Ze lijken er weinig last van te ondervinden, maar hooiwagens die het tweede pootpaar verloren hebben zijn hun tastzin kwijt waardoor ze zich moeilijker kunnen oriënteren.

FORESIE, PARASIETEN EN PREDATOREN

Sommige weinig mobiele ongewervelde dieren maken gebruik van het vermogen van hooiwagens zich relatief snel over grote afstanden te verplaatsen. Ze liften met een hooiwagen mee door zich tijdelijk aan lichaam, poot of palp vast te houden. Dit verschijnsel komt ook bij veel andere diergroepen voor en wordt foresie genoemd. Een bekend voorbeeld zijn pseudoscorpionen. Een hooiwagen met een pseudoscorpioen aan zijn poot is zelfs in 40 miljoen jaar oud barnsteen gevonden. Over foretische mijten bij hooiwagens is weinig bekend.

Er zijn verschillende inwendige parasieten bekend bij hooiwagens zoals Nematoda, Trematoda en Mermithida (Pinto-da-Rocha et al. 2007). Ook bepaalde schimmels kunnen hun tol eisen (fig. 25). De meest opvallende uitwendige parasieten zijn mijten (Acar) behorend tot de families Erythraeidae, Trombidiidae en Trombiculidae. Vooral soorten van het genus *Leptus* (Erythraeidae) komen algemeen voor. De kleine, felrode mijtjes boren zich met hun kaken in het lijf of in een poot van de gastheer vast (fig. 26). De verbinding wordt 'verlijmd', waarna de mijt zich voedt met de hemolymfe van het slachtoffer. Alleen de larvale stadia leven parasitair, de nymfen en adulten zijn vrijlevende rovers.

Hooiwagens worden door een heel scala van dieren gegeten (Pinto-da-Rocha et al. 2007). Kannibalisme is een veel voorkomend verschijnsel. Belangrijke predatoren zijn vogels, spitsmuizen, kikkers en padden, en vooral spinnen.



Figuur 25. *Opilio saxatilis*, gedood door een schimmel-infectie.



Figuur 26. *Oligolophus tridens* ♀, met parasitaire mijten.

VERBREIDING

Eén van de interessante ontwikkelingen van de laatste twee decennia is de opmars naar het noorden van sommige Zuid- en Midden-Europese ongewervelde dieren. Deze tendens is ook bij de hooiwagens te constateren. Vanaf 1991 zijn de volgende Zuid- en Midden-Europese soorten voor het eerst in Nederland gevonden: *Platybunus pinetorum*, *Opilio canestrinii*, *Dicranopalpus ramosus*, *Astrobonus laevipes*, *Nelima sempronii* en *Nelima doriae*. Bij de soortbesprekingen wordt hier dieper op ingegaan. Aangezien tal van andere soorten binnen 150 kilometer van onze landsgrenzen te vinden zijn, lijkt het aannemelijk dat de Nederlandse soortenlijst verder zal groeien. In de meeste gevallen slagen nieuwkomers er in een eigen ecologische niche te bezetten, ogenschijnlijk zonder het voorkomen van andere soorten merkbaar te beïnvloeden. Een uitzondering vormt *Opilio canestrinii*. De uiterst succesvolle inburgering van deze soort heeft tot een dramatische afname van *Opilio parietinus* geleid (Reemer 2003). Het valt nog te bezien wat de invloed van *Dicranopalpus ramosus* zal zijn, nu hij zich in een vlot tempo over Nederland verspreidt (Noordijk et al. 2007). Ook de opmars in West-Europa van de nog onbekende, geïntroduceerde *Leiobunum* sp. A zou negatieve gevolgen kunnen hebben voor inheemse soorten (Wijnhoven et al. 2007). Een ander boeiend aspect van de inheemse hooiwagenfauna is de constatering dat een relatief groot aandeel van de soorten hier een (noordelijke, noordwestelijke of westelijke) areaalgrens bereikt: *Nemastoma bimaculatum*, *Nemastoma dentigerum*,

Paranemastoma quadripunctatum, *Trogulus nepaeformis* s.l., *Ischyropsalis hellwigi*, *Platybunus pinetorum*, *Odiellus spinosus*, *Homalenotus quadridentatus*, *Astrobonus laevipes*, *Nelima sempronii* en *Nelima doriae* (Weeda 2006). Omdat de verspreiding van hooiwagens in Nederland nog niet zo goed bekend is, zijn in dit boek geen verspreidingskaarten opgenomen. In Groot-Brittannië (National Biodiversity Network, www.nbn.org.uk) en België (Vanhercke 2004) zijn goede vorderingen gemaakt met de kartering, veel van deze gegevens zijn via internet toegankelijk. In Duitsland worden de laatste jaren steeds meer faunistische gegevens van hooiwagens bijeengebracht (Blick & Komposch 2004).

BIOTOPEN

De vormenrijkdom binnen de hooiwagens is een afspiegeling van de verscheidenheid aan habitats waarin ze voorkomen en hun uiteenlopende leefwijzen (fig. 27-30). Algemeen kan gesteld worden dat de soorten met korte poten op of aan het bodemoppervlak leven, en de soorten met lange tot zeer lange poten hoger in de vegetatie en op muren, boomstammen en dergelijke. Trogulidae, Nemastomatidae en Sclerosomatinae (Phalangiiidae) leven uitsluitend in de bodem, tussen strooisel en onder dood hout en stenen.

Omdat ze vochtige omstandigheden vereisen, leven ze hoofdzakelijk op vochthoudende bodemtypen zoals klei, leem of löss. Vaak zijn ze afhankelijk van loofbossen.

Aan de andere kant van het spectrum staan de warmteminnende soorten zoals *Phalangium opilio* en *Odiellus spinosus*, die leven op droge, zongeëxponeerde plekken: duinen, heidegebieden, ruderaal open biotopen en verstedelijkte gebieden.

Voor hooiwagens geldt dat de juveniele stadia heel kwetsbaar zijn voor uitdroging. Ze houden zich



Figuur 27-30. Enkele voorbeelden van biotopen waarin hooiwagens voorkomen. 27. Oude steenfabriek in het rivierengebied, biotoop voor veel soorten, waaronder *Leiobunum* sp. A, *Leiobunum rotundum*, *Dicranopalpus ramosus*, *Phalangium opilio* en *Trogulus tricarinatus*, 28. Geërodeerde steilwand aan de Waal, biotoop van onder andere *Leiobunum rotundum*, *Phalangium opilio* en *Nelima sempronii*, 29. Hoogwatervluchtplaats aan de Waal bij Beuningen, biotoop van onder andere *Astrobus laevipes*, *Nemastoma dentigerum*, *Trogulus tricarinatus*, *Mitopus morio* en *Leiobunum rotundum*, 30. Stuwwalbos met veel dood hout en schors, biotoop van onder andere *Trogulus nepaeformis* s.l., *Nemastoma bimaculatum*, *Rilaena triangularis* en *Mitostoma chrysomelas*.

op in de strooisellaag en onder stukken hout. Naarmate ze ouder worden zijn ze beter tegen droge omstandigheden bestand en worden ze steeds hoger in de vegetatie aangetroffen. De adulten jagen en rusten in kruiden, struiken, op muren en boomstammen, tot in de boomkruin. Om die reden worden de meest soortenrijke habitats gekenmerkt door een rijke verticale (vegetatie-)structuur. Hiertoe behoren bosranden, houtwallen, holle wegen en oude loof- en gemengde bossen met veel dood hout, een dikke strooisellaag en een goed ontwikkelde mos-, kruid- en struiklaag. Maar ook ruderales en stedelijke habitattypen kunnen een rijke hooiwagenfauna herbergen: braamstruwelen, brandnetelvelden, verwaarloosde industriegebieden, steenfabrieksterreinen, parkachtige landschappen, ruïnes, oude muren, begraafplaatsen en landgoederen.

STUDIE

ZICHTWAARNEMINGEN

Hooiwagens zijn goed op zicht te inventariseren. In vegetaties met een overzichtelijke structuur (zoals brandnetelvelden of begroeiingen van klimop, braam, zevenblad of Japanse duizendknoop) zijn soorten als *Phalangium opilio*, *Opilio canestrinii*, *Rilaena triangularis*, *Mitopus morio* en *Leiobunum rotundum* gemakkelijk te spotten (fig. 31). Vooral op brandnetels kunnen opmerkelijk veel soorten zitten. Het nazoeken van muren kan een aantal kenmerkende cultuurvolgers opleveren: *Phalangium opilio*, *Opilio canestrinii* (fig. 32), *Dicranopalpus ramosus* en *Leiobunum rotundum* en verder soms *Opilio saxatilis*, *Oligolophus hanseni* en *Paroligolophus agrestis*. Op muren kan *Leiobunum* sp. A spectaculaire groepen vormen (fig. 33). Het optillen van klimopraken en het opzij buigen van grassen en kruiden aan de voet van muren, weipalen en dergelijke, brengt vaak soorten aan het licht als *Phalangium opilio*, *Opilio saxatilis*, *Oligolophus tridens*, *Paroligolophus agrestis* en *Mitopus morio*. Grote aantallen *Leiobunum rotundum* zitten vanaf juli onder bruggen, dakgoten, tegen bomen en weipalen (fig. 34). Onder stenen, puin, planken en dood hout zitten veel soorten. Je vindt talloze, vrijwel onmogelijk te determineren juvenielen in dit soort micromilieus, maar vooral een aantal kenmerkende bodembewoners: *Nemastoma*- en *Trogulus*-soorten (fig. 35), *Paranemastoma quadripunctatum*, *Anelasma cephalus cambridgei*, *Ischyropsalis hellwigi*, *Lacinius ephippiatus*, *Odiellus spinosus*, *Homalenotus quadridentatus* en *Astrobunus laevipes*. Het is lonend om zowel de voorzichtig omgekeerde voorwerpen goed na te kijken als de bodem eronder (leg daarna de steen of boomstam weer terug). Wees erop bedacht dat deze soorten, vooral bij lage temperaturen, enige tijd doodstil kunnen blijven zitten. Bijzonder geliefd zijn stukken boomschors die met de ruwe buitenkant op de bodem of op het strooisel liggen. Onder schorsstukken en stronken die losjes op de grond liggen, met meer ruimte eronder, rusten *Mitostoma chrysomelas*, *Phalangium opilio*, *Rilaena triangularis* (meestal juvenielen en subadulten), *Lophopilio palpalis*, *Oligolophus tridens*, *Paroligolophus agrestis*, *Odiellus spinosus*, *Mitopus morio*, *Leiobunum rotundum*, *Leiobunum blackwalli*, *Nelima sempronii*

en *Nelima doriae*. Tegen boomstammen rusten overdag onder meer: *Phalangium opilio*, *Opilio canestrinii*, *Platybunus pinetorum*, *Rilaena triangularis*, *Lophopilio palpalis*, *Oligolophus hanseni*, *Paroligolophus agrestis*, *Mitopus morio*, *Dicranopalpus ramosus*, *Leiobunum rotundum* en *L. blackwalli*.

HANDVANGSTEN

De kaken van hooiwagens zijn te klein en zwak om door de menselijke huid te kunnen dringen, al proberen ze dat wel, wat bij de grootste soorten hooguit een zwak kriebelend gevoel oplevert. Ze kunnen dus gewoon in de hand genomen worden om ze levend te bestuderen. Het vangen van langbenige hooiwagens met de hand vereist enige oefening. Het best kun je proberen twee of meer poten tegelijk tussen je vingers te pakken, waardoor het risico op amputatie van een poot kleiner is. Omdat veel hooiwagens zich bij verstoring meteen laten vallen, kun je een net of vangpotje onder het beest houden en het daarin opvangen. De bodembewonende soorten zijn sterker gesclerotiseerd, waardoor ze minder kwetsbaar zijn en eenvoudig opgepakt kunnen worden.

VERZAMELEN

Met uitzondering van de strikte bodembewoners kunnen veel hooiwagensoorten met een sleepnet gevangen worden, dat door hoge grassen en kruiden, struiken en boompjes gesleept of geslagen wordt. Met een korte stok en een omgekeerde paraplu of een op de grond uitgespreid wit laken of zeil kunnen beesten geklopt worden uit struiken of overhangende vegetaties aan bosranden. Voor het vangen van hooiwagens kan daarnaast gebruik gemaakt worden van ingegraven vangbekers. Het zal duidelijk zijn dat met deze vangstmethode verhoudingsgewijs veel bodembewonende soorten en moeilijk op naam te brengen juvenielen zullen worden buitgemaakt. Het determineren van hooiwagens uit potvallen kan een onderdeel zijn van een gebiedsinventarisatie van meerdere bodemfaunagroepen.

Een zeef met mazen van ongeveer 8 mm is geschikt



Figuur 31-35. Veel hooiwagens zijn goed op zicht te vinden. 31. *Mitopus morio*, paartje op brandnetel, links mannetje, rechts vrouwtje, 32. *Opilio canestrinii*, paartje op een muur, mannetje (rechts) bewaakt vrouwtje (links), 33. *Leiobunum* sp. A, een grote aggregatie op de muur van een steenfabriek, 34. *Leiobunum rotundum* kan onder bruggen grote groepen vormen, 35. *Nemastoma bimaculatum* onder een plank, in gezelschap van kelderpissebedden *Oniscus asellus*. De foto is op ongeveer ware grootte afgedrukt om te laten zien hoe klein de *Nemastoma*-soorten zijn.

voor het verzamelen van bodembewoners. Neem hiervoor een handvol vochtig bladstrooisel dat aan de voet van muren en bomen ligt of strooisel van onder stenen en dood hout. Schud de zeef flink heen en weer boven een wit stuk plastic of een witte fotobak. De grove fractie strooisel blijft in de zeef achter, de hooiwagens vallen er doorheen. Ze houden zich vaak dood (zie hoofdstuk Biologie, paragraaf Verdediging), maar zullen na een paar minuten op de loop gaan.

Soms komen hooiwagens van stroop snoepen die op bomen gesmeerd is om nachtvlinders te lokken. Ook zijn er gevallen bekend waarbij verschillende soorten hooiwagens 's nachts aangelokt worden door een rottende banaan. Deze methoden kunnen in de eigen tuin tot aardige waarnemingen leiden (Wijnhoven 2008a).

BEWAREN EN PREPAREREN

Het doden en conserveren van hooiwagens kan het best in glazen buisjes met 70% alcohol. Stop niet te veel dieren in hetzelfde potje, omdat de poten verstrikt kunnen raken en vervolgens afbreken. Hooiwagens die in alcohol bewaard worden verkleuren op den duur, ze worden vaal geel. In het donker bewaard, behouden ze het langst hun kleur. In elk potje dient een etiket te worden gestopt met ten minste vindplaats (coördinaten), habitat, datum en vinder. De collectie kan later aan een museum worden afgestaan.

Het uitprepareren van de pedipalp, cheliceer en penis is eenvoudig te doen met twee fijne prepareerpincetten. Met een binoculair (30-60×) en een lichtmicroscop (30-100×) zijn de details te bestuderen. De onderdelen kunnen hiertoe in een hol geslepen objectglas worden gelegd, in een druppel water, met een dekglasje erop. Het preparaat hoeft niet gekleurd te worden.

FOTOGRAFEREN

Een hooiwagen in dagrughouding blijft doorgaans tamelijk lang stil zitten, mits hij niet aangeraakt wordt. Het dier is dan met een loupe te bekijken en makkelijk te fotograferen. Een eenvoudige pocketcamera met een macrostand levert al acceptabele resultaten op, zoals veel van de foto's in dit boek laten zien. Door het aanleggen van een fotoarchief krijg je een goed beeld van de natuurlijke kleuren en patronen, die bij in alcohol verzameld materiaal verloren gaan. Het is aan te bevelen om relevante vondstinformatie in de bestandsnaam op te nemen zodat dit fungeert als het equivalent van een vindplaatsetiket bij een collectie-exemplaar. Bijvoorbeeld 20080814_01_Beuningen_Wijnhoven_specimen8.

Volwassen hooiwagens kunnen vaak op basis van foto's met zekerheid op naam gebracht worden. Het is daarom goed mogelijk via een insectenforum op het internet (bijvoorbeeld Waarneming.nl) door een kenner een bevestiging te krijgen van je voorlopige determinatie. Het kan belangrijk zijn er tijdens het fotograferen op te letten om niet alleen een foto te maken van het hele dier, maar ook detailfoto's van de oogheuvel en van het gebied vóór de oogheuvel.

WAARNEMINGEN DOORGEVEN

De werkgroep hooiwagens van EIS-Nederland bouwt een databestand op van de Nederlandse hooiwagens. De auteur coördineert de werkgroep en geeft jaarlijks de nieuwsbrief *Opilionieuws* uit, die opgenomen wordt in het tijdschrift *Spined* (spinnenwerkgroep van EIS). Wie waarnemingen wil bijdragen kan ze opsturen naar eis@naturalis.nl of rechtstreeks aan de auteur. Gegevens die via waarneming.nl binnenkomen, worden eveneens in het landelijke bestand opgenomen. Het wordt op prijs gesteld als ingezonden waarnemingen vergezeld gaan van foto's.

WEBSITES

Via internet zijn veel artikelen en foto's te vinden. Ik reik een keuze aan uit de meest informatieve en betrouwbare bronnen.

www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/pdfs%20opiliones.htm – Opgezet door Adriano Kury. Met profielen en publicaties van onderzoekers van hooiwagens wereldwijd, veel pdf-bestanden.

www.waarneming.nl – Met een forumonderdeel ('Overige ongewervelden, spinachtigen'), soortoverzichten met foto's zijn in ontwikkeling.

www.arages.de – Deze Duitse website van de Arachnologische Gesellschaft geeft verspreidingskaarten en presenteert een prachtige fotogalerij.

www.spinnen-forum.de – Het Duitse 'Forum Mitteleuropäischer Spinnen' heeft een apart forumonderdeel hooiwagens ('Weberknechte bestimmen'), met veel foto's en interessante informatie. Een determinatiesite (wiki.spinnen-forum.de) is in ontwikkeling.

Insektenfotos.de – De site van Jürgen Peters heeft een forum met enthousiaste leden.

www.elve.net/opilio – De Belgische Arachnologische Vereniging Arabel geeft een link naar deze site die door Luc Vanhercke wordt beheerd. Met verspreidingskaarten.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Opiliones> – Deze webpagina verkeert in opbouwfase, maar bevat een schat aan bruikbaar in de vorm van links naar andere websites, fotogalerijen en publicaties (pdf-files).

www.nbn.org.uk – In Groot-Brittannië is het National Biodiversity Network actief. De site geeft verspreidingskaarten voor Groot-Brittannië en Ierland.

www.nederlandsesoorten.nl – Het online register van alle Nederlandse plant- en diersoorten. Met foto's en links naar relevante informatie. Wordt regelmatig geactualiseerd.

www.faunaeur.org – Fauna Europaea. Overzicht van de verspreiding van dieren in Europa.

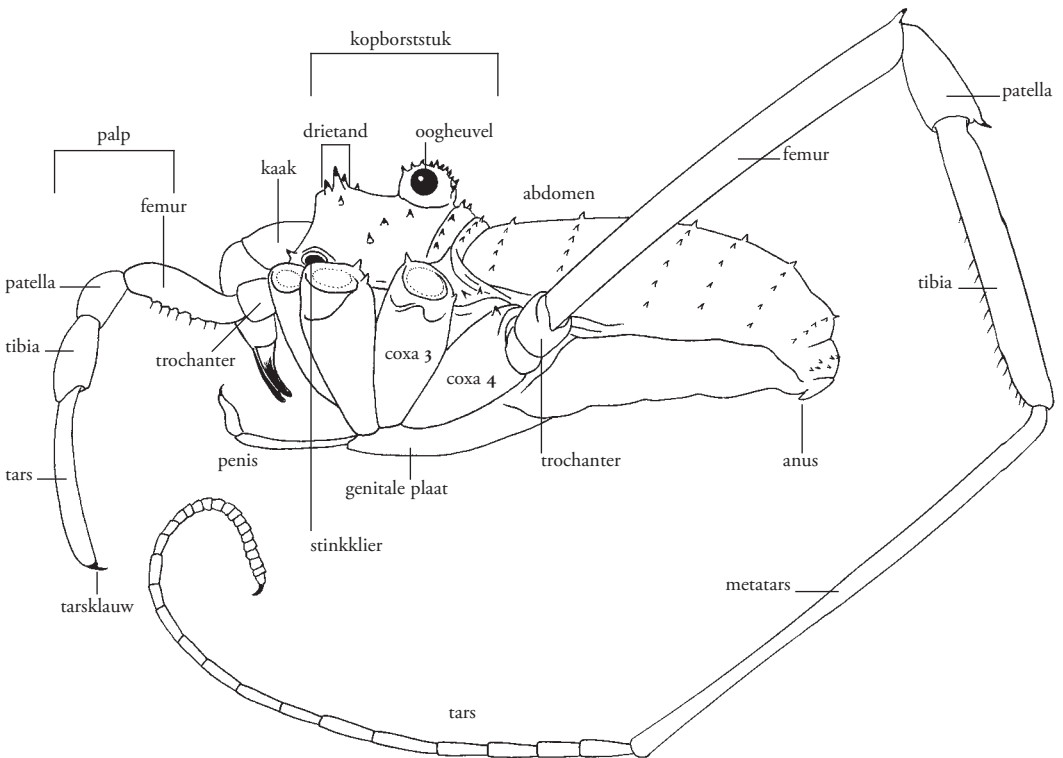
LICHAAMSBOWW

KOPBORSTSTUK

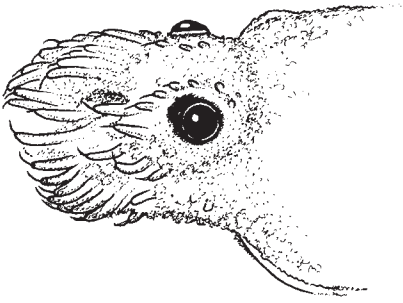
Hooiwagens worden gekenmerkt door een kopborststuk (cephalothorax of prosoma) dat over de hele breedte met het achterlijf verbonden is (fig. 36). Op het kopborststuk staan alle extremiteiten ingeplant: kaken, palpen en looppoten. Bovenop het kopborststuk is een oogheuvel (ocularium) zichtbaar waarop twee enkelvoudige ogen staan, terwijl spinnen zes of acht ogen bezitten die aan de voorkant van het kopborststuk staan. De oogheuvel is een belangrijke structuur voor het op naam brengen van de soorten. Deze heeft vaak een kenmerkende vorm of kleurtekening of is al dan niet voorzien van stekels en/of borstelharen. De figuren 37 t/m 44 laten met enkele voorbeelden zien welk een wonderbaarlijke verscheidenheid hooiwagens ontwikkeld hebben. De oogheuvel staat meestal op één tot twee keer zijn lengte van de voorrand verwijderd. Bij de Nemastomatidae is hij slechts zwak ontwikkeld

en staan de ogen dicht bij de voorrand (fig. 40). Bij de Trogulidae zijn de ogen nog verder naar voren verschoven (fig. 37).

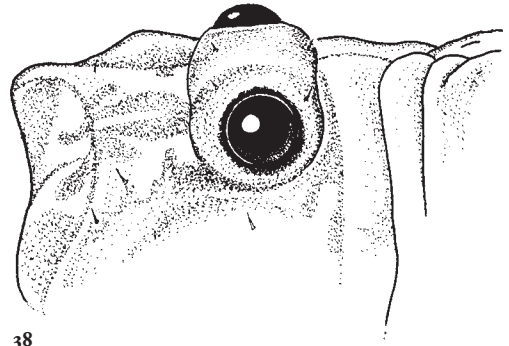
Bij een aantal soorten van de Phalangiinae en Oligolophinae staat in het midden aan de voorrand van het kopborststuk, vóór de oogheuvel, een groep van drie tanden (tuberkels), de zogeheten drietand, die soms door andere tanden wordt begeleid (fig. 36, 39). Bij de *Opilio*-soorten zijn aan de voorrand meestal eveneens duidelijke tanden te zien, maar een echte drietand ontbreekt bij dit genus (fig. 44). Soorten van de Phalangiidae zijn vaak goed met een loupe van elkaar te onderscheiden aan de vorm van de oogheuvel, in combinatie met aantal en plaatsing van de tanden tussen de oogheuvel en de voorkant van het kopborststuk. Aan beide zijden van het kopborststuk bevindt zich ter hoogte van het eerste pootpaar een ovale uitholling. Dit is de stinkklier of ozopore. De vloeistof uit de stinkklieren werkt als verdediging en blijkt



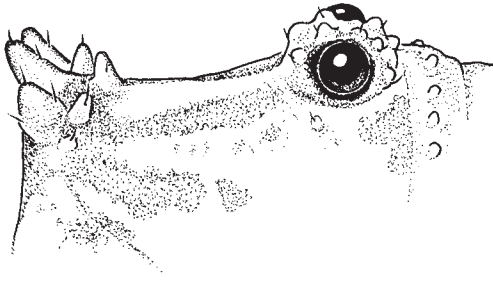
Figuur 36. Een hooiwagen (*Oligolophus tridens* ♂) van opzij gezien, genitale plaat open, met uitgestulpte penis.



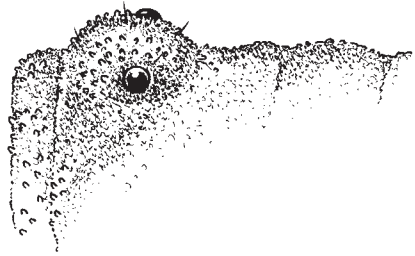
37



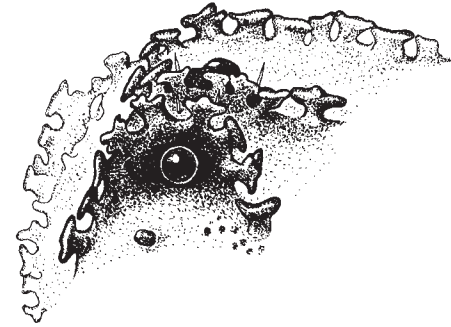
38



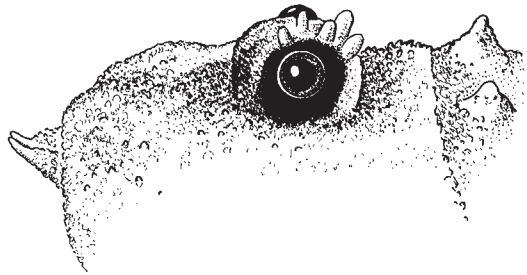
39



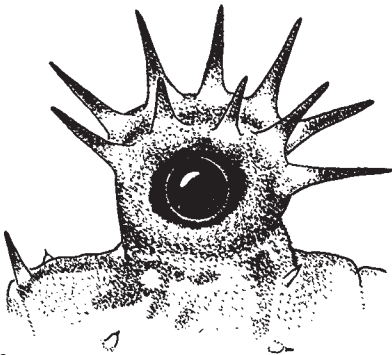
40



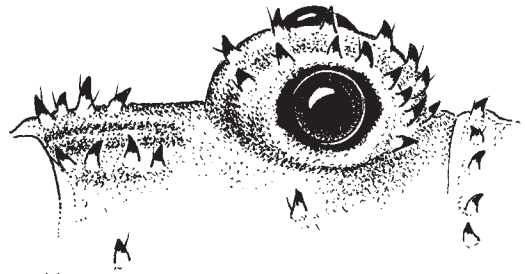
41



42



43



44

Figuur 37-44. Oogheuevel (de voorzijde van het dier is steeds links) van 37. *Anelasmacephalus cambridgei*, 38. *Dicranopalpus ramosus*, 39. *Odiellus spinosus*, 40. *Nemastoma dentigerum*, 41. *Mitostoma chrysomelas*, 42. *Astrobus laevipes*, 43. *Megabunus diadema*, 44. *Opilio parietinus*.

daarnaast stoffen te bevatten met een krachtige antibacteriële werking (Pinto-da-Rocha et al. 2007). Bij de Trogulidae en Nemastomatidae zijn de stinkklieren niet te zien.

Aan de voorkant zijn de kaken (cheliceren) ingeplant. Van de drie leden van de kaak vormen het tweede en derde lid samen een schaar. Bij mannetjes van onder andere de Nemastomatidae staat op het eerste en/of tweede lid een uitsteeksel (apofyse), waarvan de vorm een belangrijk en bruikbaar kenmerk is voor het onderscheiden van enkele soorten. De uitsteeksels spelen, samen met klieren op de kaken, een rol bij de paring. Bij *Phalangium opilio* is het tweede lid van de kaken naar boven toe meestal extreem sikkelvormig verlengd (fig. 99, 177). De Oligolophinae worden onder meer gekenmerkt door een haakvormig uitsteeksel aan de onderkant van het eerste kaaklid (fig. 101). Om deze zogenoemde ventrale haak te kunnen zien, moet de cheliceer losgeprepareerd worden.

Tussen de kaken en de voorrand van het kopborststuk ligt een huidplooi, de suprachelicerele lamel geheten. In het midden is de lamel ingesneden, bij *Phalangium opilio* staan hier twee tanden (fig. 98). Links en rechts van de kaken staat een pootachtige palp ingeplant (ook pedipalp of taster genoemd). Deze palpen zijn (met een van de poten afgeleide terminologie) opgebouwd uit een trochanter, femur, patella, tibia en een tars (fig. 36). De tars eindigt bij de Leiobuninae en Sclerosomatinae in een kamvormige (of gekamde) klauw, bij de overige Phalangidae in een gladde klauw (om dit kenmerk te kunnen zien is een vergroting van ongeveer 30× vereist). Bij de Trogulidae en Nemastomatidae is geen palptarsklauw aanwezig. Ook op de verschillende leden van de palp kunnen uitsteeksels en tanden voorkomen, die belangrijk zijn voor het op naam brengen. Meestal zijn deze kenmerken alleen op het mannetje van toepassing.

De acht looppoten bestaan achtereenvolgens uit een coxa, trochanter, femur, patella, tibia, metatars en tars. De tars zelf is bij Trogulidae opgebouwd uit twee tot vier leden, bij subfamilies met zeer lange poten (zoals de Leiobuninae) uit tot meer dan honderd kleine schijnleden. De pootlengte van verschillende soorten varieert enorm: van ongeveer twee keer de lichaamslengte bij bodembewoners als *Trogulus* tot meer dan tien keer de lichaamslengte bij Leiobuninae. Het tweede pootpaar is altijd het

langst, het fungeert als tastorgaan. Bij *Leiobunum* bevinden zich aan de voor- en achterkant van sommige coxae rijen vreemd gevormde stekeltjes, deze worden korrelrijen genoemd.

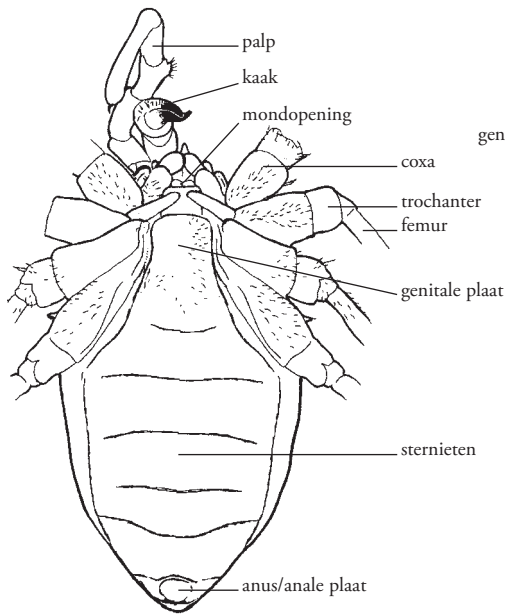
Aan de onderzijde van het kopborststuk liggen in een klein gebied een groot aantal structuren geconcentreerd (fig. 45-53). Tussen de coxae van de poten ligt de geslachtsopening, die anatomisch gezien deel uitmaakt van het achterlijf. De basis van de palp en de coxa van de eerste poot zijn omgevormd tot mondwerktuigen (respectievelijk de lobus maxilaris van de palp en de lobus maxilaris coxa I genoemd). Bij de Phalangidae is aan de coxa van de tweede poot een lang uitsteeksel te vinden, de lobus maxilaris coxa II. Een rechthoekige plaat vormt de onderlip (labium).

ACHTERLIJF

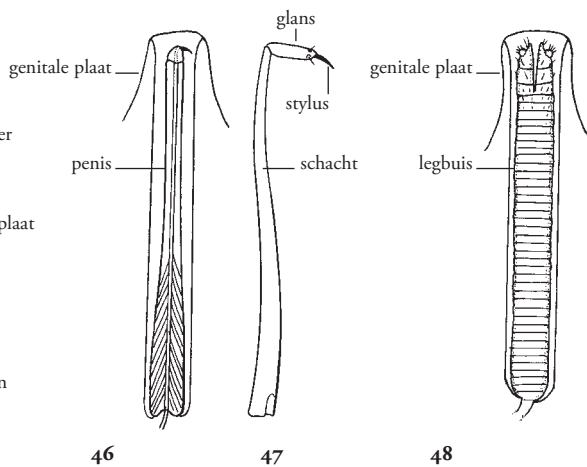
Het achterlijf (abdomen of opisthosoma) is gesegmenteerd, maar bij de Trogulidae en Nemastomatidae is de rugzijde van een aantal segmenten (tergieten) met elkaar vergroeid tot een zogenaamd scutum. De oorspronkelijke segmentatie in 10 tergieten, is bij hooiwagens vaak alleen te zien aan dwarse rijen tandjes of stekeltjes op de begrenzingen van de tergieten. De sculptuur of microstructuur van het abdomen (of de hele rugzijde) kan heel verschillend zijn: glad met kleine stekeltjes (*Opilio saxatilis*), gegranuleerd (*Nemastoma*) of fijn gegranuleerd en met forse kegelvormige stekels (*Astrobus laevipes*). Het tiende en laatste tergiet bedekt de anus en heet anale plaat (operculum anale). De anus ligt niet aan de achterzijde maar is aan de onderkant iets naar voren verschoven.

Veel soorten hebben een donker patroon van vlekken op de rugzijde. Deze zadeltekening kan bij de ene soort scherp zijn afgezet met een zilverkleurige tekening, bij de andere slechts zwak ontwikkeld zijn of ontbreken. De kleur en het contrast kunnen bij hooiwagens binnen een soort tamelijk variëren, maar het basispatroon blijft meestal zichtbaar. Hierdoor zijn kleur en tekening toch belangrijk voor de herkenning.

Aan de buikzijde heten de segmenten sternieten. Het tweede buiksegment is omgevormd tot een genitale plaat of operculum genitale. Onder de genitale plaat ligt het sternum. Hooiwagens onderscheiden zich van alle overige spinachtigen (Arachnida) door het bezit van inwendige



Figuur 45. De onderzijde van een hooiwagen (*Oligolophus tridens* ♂).



Figuur 46-48. 46. Schematische weergave van het operculum genitale van het mannetje, 47. Penis van opzij, 48. Schematische weergave van het operculum genitale van het vrouwtje, met legbuis of ovipositor.

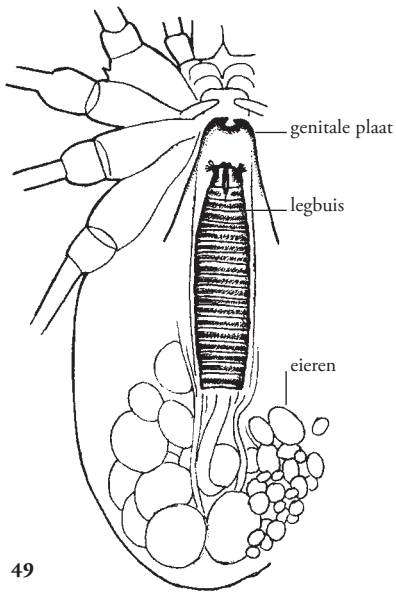
geslachtsorganen, die onder deze genitale plaat liggen. De geslachtsorganen zijn zogenaamde homologe organen: penis en legbuis vertonen overeenkomsten in bouw en hebben dezelfde embryonale oorsprong. Het mannetje heeft een penis die bestaat uit een schacht (ook truncus of corpus penis genoemd), glans en eindigt in een stylus (fig. 46-48). Door de penis loopt een zaadkanaal. In het basale deel van de schacht zijn bij veel soorten spiervezels zichtbaar. Op de glans staan meestal zintuigharen. De vorm van de penis is een uiterst belangrijk taxonomisch kenmerk. Voor een goede beoordeling van deze geslachtskenmerken is een vergroting nodig van minimaal 30 keer. Het vrouwtje heeft een legbuis of ovipositor (fig. 49, 50). De legbuis bestaat uit een al dan niet gesegmenteerde buis die ver uitgestulpt kan worden om de eieren in de bodem af te zetten. Er worden verschillende typen legbuizen onderscheiden, maar bij het determineren speelt de vorm nauwelijks een rol omdat er weinig specifieke kenmerken aanwezig zijn. In de topsegmenten van de legbuis ligt een paar orgaantjes dat dient voor de opslag van zaadcellen, het receptaculum seminis genoemd (het 'zaadopslagorgaan', fig. 50). De vorm is soortspecifiek maar omdat het geen gesclerotiseerde structuur is, treedt tijdens het

openhouden, kleuren en prepareren meestal vervorming op. De taxonomische betekenis is daarom gering.

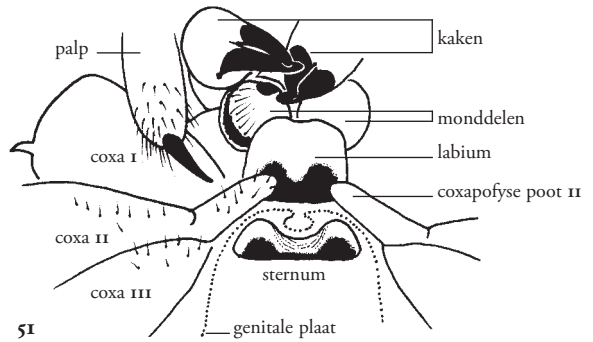
JUVENIEL OF ADULT?

Bij volwassen hooiwagens is de genitale plaat aan de voorzijde open. De dieren zijn geslachtsrijp. De penis of legbuis is volledig ontwikkeld en het dier kan deze via de opening naar buiten stulpen. Bij juvenielen is de genitale plaat aan de voorkant vergroeid met het omliggende exoskelet. Omdat dit kenmerk alleen bij sterkere vergroting zichtbaar is, kan het gebeuren dat het niet lukt een exemplaar op naam te brengen omdat het een juveniel of subadult betreft.

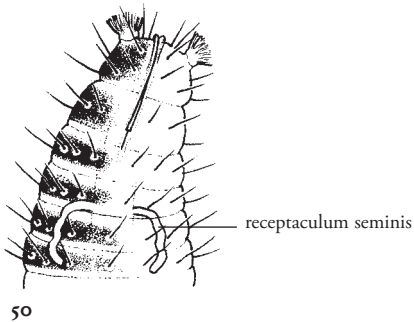
Subadulten (dieren die nog één vervelling moeten doormaken eer ze volwassen zijn) wijken in kleur en formaat weinig af van de adulten. Hoewel de geslachtskenmerken nog niet ontwikkeld zijn, kunnen ze na enige ervaring meestal herkend worden. De nog jongere stadia zien er vaak heel anders uit dan de volwassen dieren en zij kunnen niet altijd betrouwbaar gedetermineerd worden. Juveniele *Rilaena triangularis* bijvoorbeeld lijken in allerlei opzichten veel op de nauw verwante *Platybunus pinetorum*. Sommige soorten zijn in elk stadium



49



51



50



52



53

Figuur 49-53. De hooiwagen *Paroligolophus agrestis*.

49. Onderaanzicht ♀, 50. Top van de legbuis, links gesclerotiseerde delen donker aangegeven, 51. Onderaanzicht voorzijde ♀, schematische weergave, 52. Genitale plaat ♀, 53. Genitale plaat ♂.

te benoemen. Bij juvenielen van *Mitostoma chrysomelas* ontbreekt de kenmerkende rugsculptuur van ankervormig vertakte stekels, maar de kenmerkende vorm en houding van de palpen maakt ze toch altijd herkenbaar. Ook *Dicranopalpus ramosus* is in elk stadium gemakkelijk te herkennen aan de gevorkte palpen.

MANNETJE OF VROUWTJE?

Het kan in het begin lastig zijn om bepaalde soorten te leren kennen omdat hooiwagens een sterke seksuele dimorfie kunnen vertonen (fig. 32, zie ook de habitustekeningen bij de soortbesprekingen). Dat geldt vooral voor de Phalangidae, waarvan de mannetjes er totaal anders kunnen uitzien dan de vrouwtjes. Bij *Leiobunum rotundum* en *L. blackwalli* bijvoorbeeld zijn de mannetjes klein,

egaal roodbruin, met zwart afstekende, zeer lange poten. De vrouwtjes zijn robuuster gebouwd met een contrastrijk getekend zadelpatroon en lichtere poten. Voor alle soorten geldt dat mannetjes kleiner zijn en het achterlijf vaak min of meer recht afgeknot is (fig. 32). De palpen en kaken zijn bij mannetjes het sterkst gemodificeerd. Uitsteeksels, haakjes of klieren spelen een rol bij balts, paring of onderlinge gevechten. De onderkant van de palptars is bijvoorbeeld vaak bezet met rijen zwarte stekeltjes zodat gedurende de paring het vrouwtje stevig vastgehouden kan worden. De detailtekeningen bij de soortbesprekingen zijn daarom altijd gebaseerd op mannetjes. Bij vrouwtjes zijn palp en kaak eenvoudig gebouwd. Vrouwtjes zijn groter en ronder. Vooral als de eieren in het lichaam tot ontwikkeling komen zien ze er bolronde en gezwollen uit (fig. 32).

SYSTEMATISCH OVERZICHT

De verwantschapsrelaties van hooiwagens zijn voor een deel nog onderwerp van studie. In deze lijst zijn, met enkele wijzigingen, de familie-indeling, naamgeving en volgorde volgens het standaardwerk van Martens (1978) gehanteerd. De subfamilies Sclerosomatinae en Leiobuninae worden tegenwoordig door veel auteurs van de familie Phalangiidae afgesplitst en in een aparte familie (Sclerosomatidae) ondergebracht (Pinto-da-Rocha et al. 2007). Synoniemen zijn alleen vermeld

indien ze voorkomen in Nederlandse publicaties vanaf 1963. Van enkele soorten is een Nederlandse naam ingeburgerd. Deze namen worden hier overgenomen. Voor de families wordt een Nederlandse naam voorgesteld. Inheemse soorten zijn genummerd. Bij de volgende soorten is een toelichting over de taxonomie opgenomen in aparte kopjes onder de soortbesprekingen: *T. tricarinatus*, *Trogulus nepaeformis*, *Mitostoma chrysomelas*, *Opilio canestrinii*, *Leiobunum rupestre* en *Leiobunum* sp. A.

Klasse Arachnida	spinachtigen
Orde Opiliones	hooiwagens
Superfamilie Troguloidea	
Familie Nemastomatidae	aardhooiwagens
Subfamilie Nemastomatinae	
Genus <i>Nemastoma</i> C.L. Koch, 1836	
1 <i>N. bimaculatum</i> (Fabricius, 1775)	
2 <i>N. lugubre</i> (Müller, 1776)	
3 <i>N. dentigerum</i> Canestrini, 1873	
Genus <i>Paranemastoma</i> Redikorzew, 1936	
4 <i>P. quadripunctatum</i> (Perty, 1833)	
Genus <i>Mitostoma</i> Roewer, 1951	
5 <i>M. chrysomelas</i> (Hermann, 1804)	
= <i>M. chrysomelas confusum</i> Spoek, 1963	
Familie Trogulidae	kaphooiwagens
Subfamilie Trogulinae	
Genus <i>Trogulus</i> Latreille, 1802	
6 <i>T. tricarinatus</i> (Linnaeus, 1767)	
7 <i>T. nepaeformis</i> (Scopoli, 1763) s.l.	
Genus <i>Anelasmaocephalus</i> Simon, 1879	
8 <i>A. cambridgei</i> (Westwood, 1874)	
Superfamilie Ischyropsalidoidea	
Familie Ischyropsalididae	slakkenhooiwagens
Subfamilie Ischyropsalidinae	
Genus <i>Ischyropsalis</i> C.L. Koch, 1839	
9 <i>I. hellwigi</i> (Panzner, 1794)	slakkenhooiwagen
Superfamilie Phalangoidea	
Familie Phalangiidae	echte hooiwagens
Subfamilie Phalanginae	
Genus <i>Phalangium</i> Linnaeus, 1758	
10 <i>P. opilio</i> Linnaeus, 1758	gewone hooiwagen

- Genus *Opilio* Herbst, 1798
- 11 *O. parietinus* (De Geer, 1778)
- 12 *O. saxatilis* C.L. Koch, 1839
- 13 *O. canestrinii* (Thorell, 1876) rode hooiwagen
 = *O. ravennae* Spöck, 1962
- Genus *Platybunus* C.L. Koch, 1848
- 14 *P. pinetorum* (C.L. Koch, 1839)
- Genus *Megabunus* Meade, 1855
- *M. diadema* (Fabricius, 1779)
- Genus *Rilaena* Šilhavý, 1965
- 15 *R. triangularis* (Herbst, 1799) voorjaarshooiwagen
- Genus *Lophopilio* Hadži, 1931
- 16 *L. palpinalis* (Herbst, 1799)
- Subfamilie Oligolophinae
- Genus *Oligolophus* C.L. Koch, 1872
- 17 *O. tridens* (C.L. Koch, 1836) drietandhooiwagen
- 18 *O. hanseni* (Kraepelin, 1896)
- Genus *Paroligolophus* Lohmander, 1945
- 19 *P. agrestis* (Meade, 1855) bonte hooiwagen
- Genus *Lacinius* Thorell, 1876
- *L. horridus* (Panzer, 1794)
- 20 *L. ephippiatus* (C.L. Koch, 1835)
- Genus *Odiellus* Roewer, 1923
- 21 *O. spinosus* (Bosc d'Antic, 1792)
- Genus *Mitopus* Thorell, 1876
- 22 *M. morio* (Fabricius, 1799)
- Subfamilie Gyantinae
- Genus *Dicranopalpus* Doleschall, 1852
- 23 *D. ramosus* (Simon, 1909) strekpoot
- Subfamilie Sclerosomatinae
- Genus *Homalenotus* C.L. Koch, 1839
- 24 *H. quadridentatus* (Cuvier, 1795)
- Genus *Astrobunus* Thorell, 1876
- 25 *A. laevipes* (Canestrini, 1872)
- Subfamilie Leiobuninae
- Genus *Leiobunum* C.L. Koch, 1839
- *L. limbatum* L. Koch, 1861
- 26 *L. rotundum* (Latreille, 1798)
- 27 *L. blackwalli* Meade, 1861
- *L. rupestre* (Herbst, 1799)
- 28 *L. sp. A*
- Genus *Nelima* Roewer, 1910
- 29 *N. sempronii* Szalay, 1951
- 30 *N. doriae* (Canestrini, 1871)

GEBRUIK VAN DE SLEUTEL

Een groot deel van onze hooiwagens is in het veld te herkennen, meestal zelfs met het blote oog. Ze onderscheiden zich door hun habitus, formaat, pootlengte, kleur en tekening, houding of biotoopkeuze, maar meestal door een combinatie van eigenschappen. Het omschrijven van deze onderscheidende kenmerken in de vorm van een (veld-) tabel wordt vooral bemoeilijkt doordat de indeling in subfamilies en genera in belangrijke mate op genitaal-morfologische kenmerken is gebaseerd, die microscopisch onderzoek vereisen. Dit geldt met name voor de Phalangidae, een familie die in ons land met 21 soorten vertegenwoordigd is, ongeveer tweederde deel van het totale aantal Nederlandse hooiwagensoorten. Veel van de taxonomisch belangrijke kenmerken zijn zo klein dat ze met een loupe nauwelijks of niet te beoordelen zijn (zoals de gekamde klauw van de palptars bij de Leiobuninae). Voor de meeste genoemde kenmerken is een tien maal vergrotende loupe voldoende. Voor sommige soorten is het nodig de vorm van de mannelijke palp, chelicere en penis te beoordelen op basis van de detailtekeningen bij de soortbesprekingen. In de tekst is aangegeven wanneer een binoculair nodig is (vergroting van 30 tot 60 maal). De tabel is alleen geschikt voor het op naam brengen van volwassen dieren (zie hoofdstuk Lichaamsbouw, paragraaf Juveniel of adult?).

LENGTEMATEN

De lengte van een hooiwagen wordt gemeten vanaf de voorrand van het kopborststuk (zonder de kaken) tot aan de achterlijfspunt. De kleinste

maten gelden voor mannetjes, de grootste voor vrouwtjes. De maten gelden uitsluitend voor volwassen dieren.

KLEURKENMERKEN

De genoemde kleuren hebben betrekking op volwassen hooiwagens. Lokaal kunnen afwijkende kleurvormen optreden. Sommige soorten zijn heel variabel, vooral *Mitopus morio* (fig. 54-56), *Phalangium opilio* en *Opilio canestrinii*. Pas vervelde dieren zijn levendiger van kleur (fig. 4), terwijl oude dieren in de loop van hun leven donkerder en egalier worden. Dit verschilt per soort. Juvenielen zijn doorgaans lichter, matter of juist heel contrastrijk getekend of het kenmerkende kleurpatroon is nog niet volledig ontwikkeld. Voor de habitustekeningen in de soortbesprekingen is doorgaans een contrastrijk gekleurd exemplaar gekozen. Indien mannetje en vrouwtje van een soort aanzienlijk van elkaar verschillen, is van beide seksen een habitustekening opgenomen.

WERKGEBIED

De tabel is volledig voor Nederland, aangrenzende Duitse deelstaten (Niedersachsen en Nordrhein-Westfalen) en België, met uitzondering van *Amilenus aurantiacus* (Simon, 1881) waarvan een populatie in het uiterste zuiden van België gevonden is (Vanhercke 2004). Ook de in Duitsland voorkomende *Platybunus bucephalus* (C.L. Koch, 1835) is niet opgenomen. *Trogulus martensi* Chemini, 1983 en *T. closanicus* Avram, 1971 worden niet behandeld omdat het genus op moment van



Figuur 54-56. *Mitopus morio* ♀, verschillende kleurvormen.

schrijven gerevideerd wordt en de status van de *Trogulus*-soorten in ons land nog onderzocht moet worden. Ook de overlap met Groot-Brittannië en Ierland is groot, maar veel continentale soorten komen daar niet voor, terwijl er een paar andere soorten leven, zoals *Paroligolophus meadii* (Pickard-Cambridge, 1890) en *Sabacon viscayanum ramblaianum* Martens, 1983.

Er zijn vier soorten opgenomen die niet in Nederland aangetroffen zijn, maar hier wel verwacht kunnen worden: *Megabunus diadema*, *Lacinius horridus*, *Leiobunum limbatum* en *Leiobunum rupestre*.

AANVULLENDE DETERMINATIELITERATUUR

Spoek (1975) – Deze determinatietabel is een uitstekende introductie. De tabel is wel verouderd omdat sindsdien negen soorten aan de Nederlandse lijst zijn toegevoegd, waarvan *Opilio canestrinii* en *Dicranopalpus ramosus* nu heel algemeen zijn.

Martens (1978) – Het Duitstalige standaardwerk van Jochen Martens beschrijft alle Midden-Europese soorten, behalve de recent geïntroduceerde *Leiobunum* sp. A. Het is zonder meer de belangrijkste documentatie- en referentiebron voor Europese onderzoekers van hooiwagens. Het is voortreffelijk en ruim geïllustreerd, plezierig leesbaar en zeer betrouwbaar.

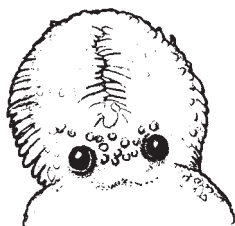
Hillyard & Sankey (1989) – Een tabel voor Groot-Brittannië en Ierland. Met uitstekende tekeningen en verspreidingskaarten.

Stol (1999) – Ingvar Stol heeft een aardige, eenvoudige tabel gemaakt voor de hooiwagens van Noorwegen, Zweden, Finland, de Faeröer eilanden, IJsland en Denemarken.

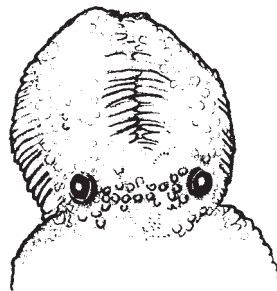
Pinto-da-Rocha, Machado & Giribet (2007) – Dit lijvige boekwerk biedt voor het eerst een compleet overzicht van de wereldwijd vergaarde kennis over hooiwagens, een sleutel voor de 45 families en een overvloed aan illustraties, tabellen en bibliografische gegevens.

DETERMINATIE-TABEL

- 1 Palpen en kaken van boven niet zichtbaar, door een kap bedekt (fig. 57, 58) 2
 – Palpen en kaken van boven zichtbaar 4
- 2 Lichaam niet sterk afgeplat, peervormig. Alle poten met grote tanden. Tars II met drie leden (fig. 59). Klein, tot 3,9 mm *Anelasmacephalus cambridgei* (p. 56)
 Zeer zeldzaam.
 – Lichaam sterk afgeplat. Alleen de femora I aan de binnenzijde met grote tanden. Tars II met twee leden (fig. 60). Groter: 4,6-8,2 mm 3
- 3 Lichaamslengte 4,6-5,8 mm. Afstand tussen de ogen ongeveer twee keer zo groot als oog-diameter (fig. 57). Tars II maximaal 1,2 mm lang *Trogulus tricarinatus* (p. 52)
 Vrij zeldzaam in het rivierengebied.
 – Lichaamslengte 6,1-8,2 mm. Afstand tussen de ogen drie tot vier keer zo groot als oog-diameter (fig. 58). Tars II ongeveer 1,6 mm lang *Trogulus nepaeformis* s.l. (p. 54)
 Zeldzaam en lokaal in de zuidoostelijke provincies.



57



58



59

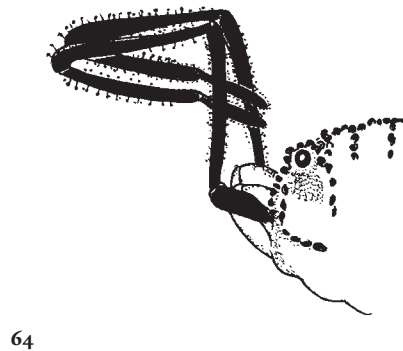
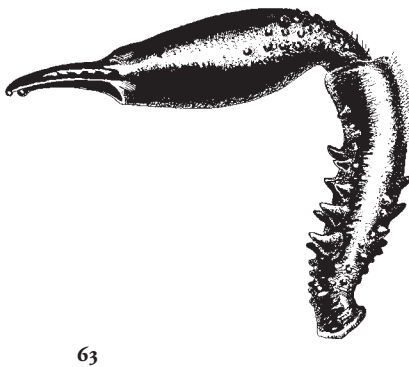
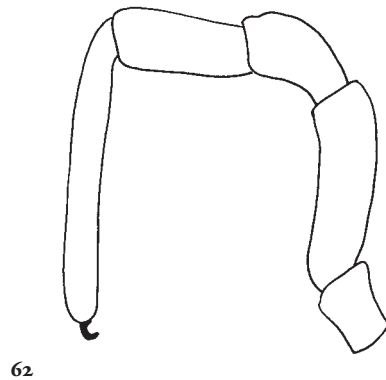
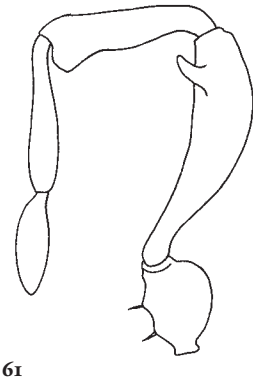


60

57-58: Kap en oogheuvel, 57. *Trogulus tricarinatus*, 58. *Trogulus nepaeformis* s.l.

59-60: Tars II, 59. *Anelasmacephalus cambridgei*, 60. *Trogulus nepaeformis* s.l.

- 4 (1) Palptars korter dan palptibia (fig. 61) 5
 – Palptars langer dan palptibia (fig. 62) 10
- 5 Kaken opvallend groot, als scharen van een kreeft, veel langer dan het lichaam (fig. 63) . . .
 *Ischyropsalis bellwigi* (p. 58)
 Slechts één keer in Nederland gevonden.
 – Kaken niet opvallend groot, korter dan het lichaam 6
- 6 Donkerbruin met goudgele vlekken, patroon variabel. Rugzijde met dwarse rijen anker-
 vormige tanden. Lange, dunne poten. Vrij lange, slanke palpen, houding in een kenmer-
 kende gevouwen stand (fig. 64) *Mitostoma chrysomelas* (p. 50)
 Vrij algemeen.
 – Mat zwart of zwart met lichte vlekken. Rugzijde met korrelstructuur. Korte, dikke poten en
 palpen 7

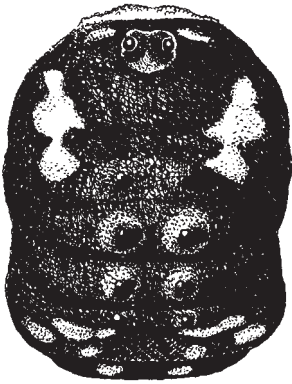


61-62: Palp, 61. *Nemastoma dentigerum* ♂, 62. *Oligolophus tridens*.

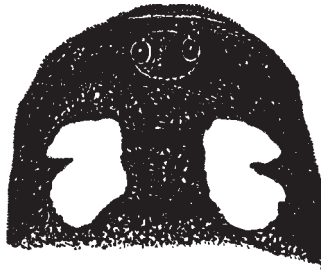
63. *Ischyropsalis bellwigi*, kaak.

64. *Mitostoma chrysomelas*, houding palpen.

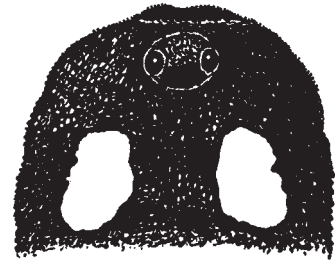
- 7 Groter: 3,5-4 mm. Zwart met twee 8-vormige geelwitte vlekken (fig. 65). Drie paar krachtige bulten op achterlijf *Paranemastoma quadripunctatum* (p. 48)
Zeldzaam in Limburg en Achterhoek.
- Kleiner: 1,5-2,7 mm. Zwart of zwart met twee zilverwitte vlekken (fig. 66, 67). Geen bulten op achterlijf 8
- 8 Geheel zwart. ♂ Uitsteeksel op eerste lid kaken aan basis ingesnoerd (fig. 70), haakje aan palpfemur (fig. 61) *Nemastoma dentigerum* (p. 46)
Vrij algemeen op klei.
- Zwart met twee zilverwitte vlekken op kopborststuk (fig. 66, 67), die zeer zelden ontbreken . . . 9



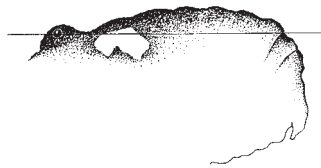
65



66



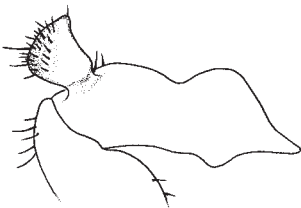
67



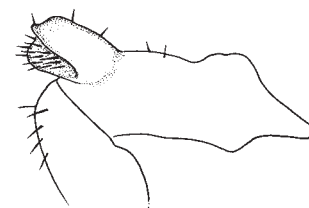
68



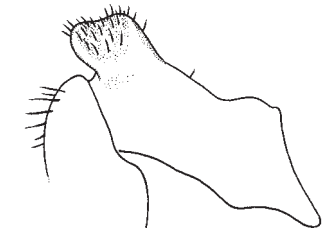
69



70



71



72

65. *Paranemastoma quadripunctatum*.

66. *Nemastoma bimaculatum*.

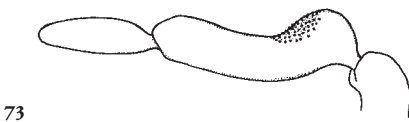
67. *Nemastoma lugubre*.

68. *Nemastoma bimaculatum* van opzij.

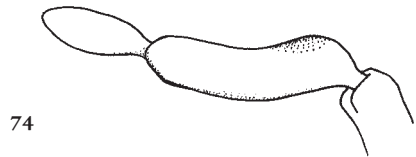
69. *Nemastoma lugubre* van opzij.

70-72: Eerste kaaklid met uitsteeksel, 70. *Nemastoma dentigerum*, 71. *N. bimaculatum*, 72. *N. lugubre*.

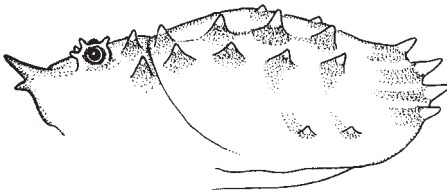
- 9 Witte vlekken op kopborststuk vanaf buitenkant met diepe inkeping (fig. 66), van opzij gezien grotendeels onder de denkbeeldige lijn van oog naar achterrand scutum (fig. 68). ♂ Uitsteeksel op eerste lid van kaken tweetoppig (fig. 71), palptibia gekromd, basis met een grote bult (fig. 73) *Nemastoma bimaculatum* (p. 42)
 Vrij zeldzaam, hoofdzakelijk ten zuiden van de rivieren.
- Witte vlekken op kopborststuk vanaf buitenkant zonder diepe inkeping (fig. 67), van opzij gezien grotendeels boven de denkbeeldige lijn van oog naar achterrand scutum (fig. 69). ♂ Uitsteeksel op eerste lid van kaken aan top vlak of zwak ingedeukt (fig. 72), palptibia zwak gekromd, basis met een kleine bult (fig. 74) *Nemastoma lugubre* (p. 44)
 Algemeen.
- 10 (4) Abdomen met grote kegelvormige stekels (fig. 75, 76). Poten relatief kort 11
- Abdomen zonder kegelvormige stekels. Poten kort tot lang 12
- 11 Abdomen op achterrand met vier grote, horizontaal naar achteren wijzende kegeldoorns (fig. 75). Lichaam sterk afgeplat. Op oogheuvel ook vóór de ogen enkele tanden (bij oude exemplaren ontbrekend) *Homalenotus quadridentatus* (p. 92)
 Zeldzaam in Zuid-Nederland.
- Abdomen met grote schuin omhoog wijzende kegeldoorns (fig. 76). Lichaam niet sterk afgeplat. Oogheuvel met 'kuijfe' van vijf of zes witte tanden, geen tanden vóór de ogen *Astrobus laevipes* (p. 94)
 Vrij zeldzaam in het rivierengebied.



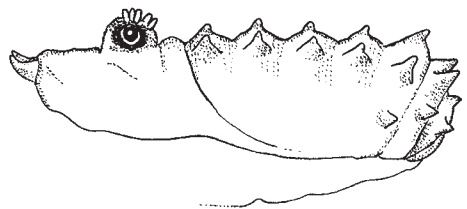
73



74



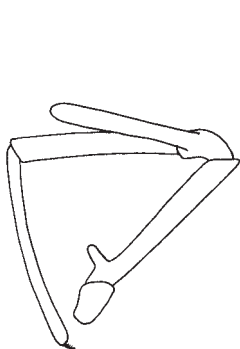
75



76

73-74: Palptibia en palptars, 73. *Nemastoma bimaculatum*, 74. *N. lugubre*.
 75. *Homalenotus quadridentatus*.
 76. *Astrobus laevipes*.

- 12 (10) Patella van palp aan binnenzijde met zeer lang uitsteeksel, palp lijkt gevorkt (fig. 77). Rusthouding met alle poten evenwijdig naar links en rechts uitgestrekt (fig. 15) *Dicranopalpus ramosus* (p. 90)
Algemeen.
- Palpen anders. Rusthouding met min of meer straalsgewijs uitgespreide poten 13
- 13 Patella en tibia van palp met uitsteeksel (fig. 78, 79) 14
- Patella en tibia van palp zonder uitsteeksel, soms bultig verdikt 17
- 14 Lengte 3,5-8 mm. Oogheuvel met zeven tot tien paar tanden 15
- Lengte 2,6-4 mm. Oogheuvel met vier of vijf paar tanden 16
- 15 Palpfemur met tanden korter dan dikte van de femur (fig. 78), binnenzijde aan de top met duidelijk bultje. Oogheuvel ongeveer even breed als lang, niet sterk uitgehold, aan voorkant vrijwel zonder uitholling (fig. 80). ♂ Bleek geelbruin. ♀ Met zadeltekening, zonder zilveren rand. 3,5-7 mm *Rilaena triangularis* (p. 72)
Zeer algemeen. N.B. Juvenielen en subadulten kunnen sterk lijken op de volgende soort!
- Palpfemur met tanden minstens zo lang als dikte van de femur (fig. 79), binnenzijde aan de top zonder bultje. Oogheuvel breder dan lang, sterk uitgehold, ook aan de voorkant (fig. 81). ♂ Zwart met onduidelijke zadeltekening, poten roodbruin. ♀ Met zadeltekening, scherp begrensd door zilveren rand. 5-8 mm *Platybunus pinetorum* (p. 68)
Zeer zeldzaam.



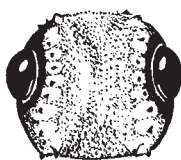
77



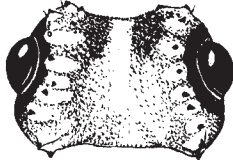
78



79



80



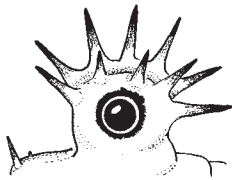
81

77. Palp *Dicranopalpus ramosus*.

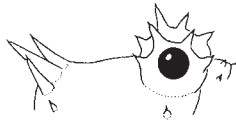
78-79: Palp dorsaal, rechts palpfemur van opzij, 78. *Rilaena triangularis*, 79. *Platybunus pinetorum*.

80-81: Bovenaanzicht oogheuvel (voorzijde boven), 80. *Rilaena triangularis*, 81. *Platybunus pinetorum*.

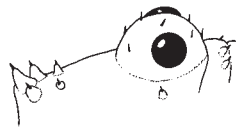
- 16 (14) Oogheuveld groot, met twee rijen van vijf zeer lange stekels (fig. 82). Voorrand kopborststuk in het midden met hooguit één tand *Megabunus diadema* (p. 70)
Niet bekend uit Nederland.
- Oogheuveld klein, met twee rijen van vier of vijf stekels, het tweede paar langer dan de overige (fig. 83). Voorrand kopborststuk in het midden met drietand *Lophopilio palpinalis* (p. 74)
Algemeen.
- 17 (13) Voorrand kopborststuk in het midden met drietand (kan klein of onduidelijk zijn) 18
- Voorrand kopborststuk in het midden zonder drietand, glad of met verspreide tanden 23
- 18 Oogheuveld glad, meestal bleekgeel, zonder tanden, alleen met dunne haren (fig. 84). Top genitale plaat: ♂ uitgehold (fig. 85), ♀ ingesneden (fig. 86) *Paroligolophus agrestis* (p. 80)
Zeer algemeen.
- Oogheuveld met twee rijen tanden. Genitale plaat met afgeronde top 19
- 19 Femur van de poten zowel met overlangse rijen haren als rijen stekels (fig. 87) 20
- Femur van de poten alleen met overlangse rijen haren (fig. 88) 21



82



83



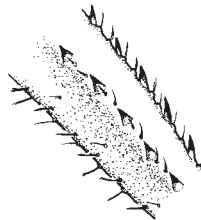
84



85



86



87



88

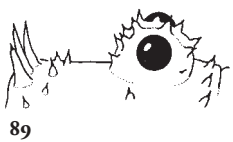
82. Oogheuveld *Megabunus diadema*.

83-84: Oogheuveld en drietand, 83. *Lophopilio palpinalis*, 84. *Paroligolophus agrestis*.

85-86: Top operculum genitale *Paroligolophus agrestis*, 85. ♂, 86. ♀.

87-88: Detail femur II, 87. *Lacinius ephippiatus*, 88. *Odiellus spinosus*.

- 20 Oogheuveld met twee rijen van vijf kleine tanden. Drietand recht naar boven wijzend, tanden vrij klein, evenwijdig, links en rechts geen andere grote tanden (fig. 89). Femur van de poten met rijen kleine doorns. Kleiner: 3,7-4,8 mm *Lacinius ephippiatus* (p. 84)
Vrij algemeen.
- Oogheuveld met twee rijen van vier zeer forse tanden. Drietand schuin naar voren wijzend, tanden zeer lang, uiteenwijkend, begeleid door andere grote tanden (fig. 90). Femur van de poten met rijen met krachtige doorns. Groter: 4-6,9 mm *Lacinius horridus* (p. 82)
Niet bekend uit Nederland.
- 21 (19) Drietand opvallend fors in verhouding tot de kleine oogheuveld, tanden van drietand breed kegelvormig (fig. 91). Groter, plomper: tot 9,5 mm *Odiellus spinosus* (p. 86)
Niet algemeen.
- Drietand kleiner in verhouding tot de oogheuveld, tanden van drietand slanker. Kleiner, slanker: 3,3-5,2 mm 22
- 22 Drietand aan weerszijden zonder extra tanden (fig. 92), er achter twee tot vijf tanden. Palpatella aan de top van de binnenkant met stomp uitsteeksel. Oogheuveld aan de voorkant vertikaal omhooglopend, met twee rijen van vier tot zeven tanden . . *Oligolophus tridens* (p. 76)
Zeer algemeen.
- Drietand aan weerszijden met minstens een extra tand (fig. 93), er achter staat een groep van vier tot zeven tanden. Palpatella aan de top alleen iets verdikt, zonder uitsteeksel. Oogheuveld aan de voorkant schuin omhooglopend, met twee rijen van vijf of zes tanden
. *Oligolophus hanseni* (p. 78)
Algemeen.
- 23 (17) Gebied vóór de oogheuveld met tanden. Oogheuveld met tanden. Tarsklauw glad (30×, fig. 94) . . 24
- Gebied vóór de oogheuveld glad. Oogheuveld glad of met zeer kleine stekeltjes. Tarsklauw gekamd (30×, fig. 95) 28



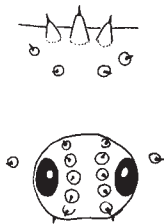
89



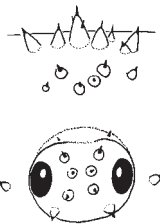
90



91



92



93



94

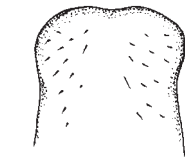


95

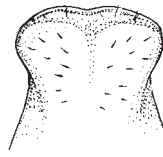
89-93: Oogheuveld en drietand, 89. *Lacinius ephippiatus*, 90. *L. horridus*, 91. *Odiellus spinosus*, 92. *Oligolophus tridens*, 93. *O. hanseni*.

94-95: Tarsklauw, 94. *Phalangium opilio*, 95. *Leiobunum rotundum*.

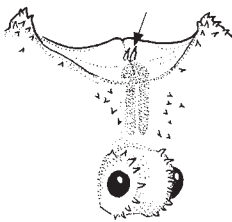
- 24 Genitale plaat aan de top niet tot zwak lepelvormig verbreed (fig. 96). Tibia van de poten op doorsnede sterk hoekig 25
- Genitale plaat aan de top lepelvormig verbreed (fig. 97). Tibia van de poten op doorsnede rond tot zwak hoekig. 26
- 25 Lamel boven de kaken met twee kleine tanden (fig. 98), vaak moeilijk te zien. Vóór de oogheuvel met veel forse tanden. Oogheuvel fors, met vijf tot negen grote, spitse tanden. ♂ Tweede lid kaken sikkelvormig verlengd, lengte variabel (fig. 99), palpen opvallend lang *Phalangium opilio* (p. 60)
- Zeer algemeen.
- Lamel boven de kaken zonder tanden (fig. 100). Vóór de oogheuvel met verspreide, kleine tanden. Oogheuvel vrij klein, met zes tot zeven kleine tanden. ♂ Kaak en palp anders (fig. 101) *Mitopus morio* (p. 88)
- Algemeen.
- 26 (24) Oogheuvel met twee rijen van zeven tot tien krachtige tanden. ♂ Palpfemur met doorns *Opilio parietinus* (p. 62)
- Zeer zeldzaam.
- Oogheuvel met twee rijen van vier tot zes tanden. ♂ Palpfemur met of zonder doorns 27



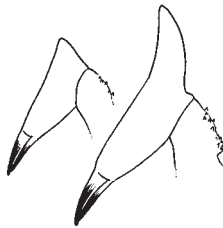
96



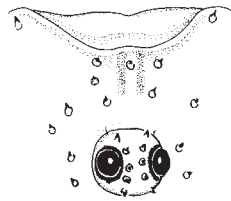
97



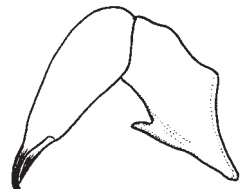
98



99



100



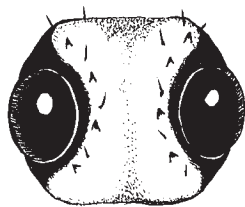
101

96-97: Top operculum genitale, 96. *Mitopus morio*, 97. *Opilio*.

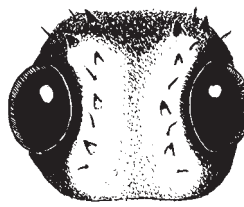
98-99: *Phalangium opilio*, 98. oogheuvel en voorrand, 99. kaak ♂.

100-101: *Mitopus morio*, 100. oogheuvel en voorrand, 101. kaak (met ventrale haak).

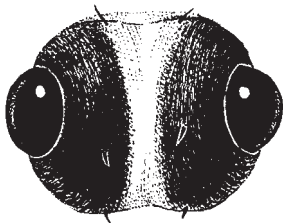
- 27 Poten relatief lang en slank (zoals bij *Leiobunum*, maar trochanters roodbruin). Femora I-IV niet verdikt, met rijen kleine doorns bezet. ♂ Palpfemur zonder doorns. Vrijwel egaal geelbruin tot roodbruin. ♀ Variabel, licht geelbruin met witbegrensd zwarte dwarsstreepjes *Opilio canestrinii* (p. 66)
 Zeer algemeen.
- Poten relatief kort. Femora I en III verdikt, het sterkst bij het mannetje en dicht bezet met krachtige doorns. Donker gevlekt, met lichte middenstreep. ♂ Palpfemur met doorns *Opilio saxatilis* (p. 64)
 Algemeen.
- 28 (23) Oogheugel met twee rijen zeer kleine stekeltjes, bleekgeel, de ogen zwart omrand (fig. 102, 103). Coxae zonder tandjesrijen (30×). Poten relatief kort, poot II 35-47 mm 29
- Oogheugel glad, alleen met enkele zeer kleine haren, zwart of licht met zwarte middenstreep (fig. 104-106). Minstens coxa I aan de voorkant en coxa IV aan de achterkant met tandjesrij (30×). Poten zeer lang, poot II 45-90 mm 30
- 29 Oogheugel bleekgeel, voorzijde iets donkerder, bezet met twee rijen kleine stekeltjes (fig. 102). ♂ Palptars sterk naar binnen gekromd, onderzijde met korrelrij. Onderzijde palpfemur en -tibia zonder tanden *Nelima sempronii* (p. 106)
 Zeer zeldzaam.
- Oogheugel bleekgeel, voorzijde uitgebreid donker, bezet met twee rijen vrij forse stekeltjes (fig. 103). ♂ Palptars vrijwel recht, onderzijde zonder korrelrij. Onderzijde palpfemur en -tibia met kegelvormige tanden *Nelima doriae* (p. 108)
 Zeer zeldzaam.
- 30 (28) Volwassen ♂ (kleiner, de achterkant van het achterlijf is vrij recht afgeknot; bijv. fig. 317 links) 31
- Volwassen ♀ (groter, de achterkant van het achterlijf is meer afgerond; bijv. fig. 317 rechts) .. 35



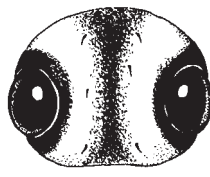
102



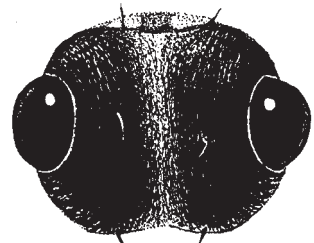
103



104



105



106

- 31 Rugzijde hoofdzakelijk roodbruin 32
 – Rugzijde hoofdzakelijk zwart 34
- 32 Achterlijf roodbruin met opvallende zwarte omranding, kopborststuk geelbruin met donkere vlekjes *Leiobunum limbatum* (p. 96)
 Niet bekend uit Nederland.
 – Achterlijf roodbruin, hooguit met smalle zwarte rand, kopborststuk roodbruin, met onduidelijke donkere tekening voor de oogheuvel 33
- 33 Oogheuvel zwart met lichte middenstreep (fig. 104). Genitale plaat zonder donkere doorschijnende vlekken. Vrij robuust gebouwd *Leiobunum rotundum* (p. 98)
 Zeer algemeen.
 – Oogheuvel geel met een zwarte middenstreep, ogen zwart omrand (fig. 105). Twee zwarte vlekken op de penis schijnen door de genitale plaat heen. Kleiner en fijner gebouwd *Leiobunum blackwalli* (p. 100)
 Algemeen.
- 34 (31) Rugzijde zwart met duidelijk blauwgroene metaalglans. Poot II maximaal 90 mm. Palpen grotendeels geelbruin. Trochanters van de poten zwart, sterk contrasterend met geelwitte coxae en onderzijde. Poten bruin tot zwart. Links en rechts van de oogheuvel (fig. 106) soms met kleine lichte vlek *Leiobunum* sp. A (p. 104)
 Zeldzaam, plaatselijk massaal.
 – Rugzijde zwart met zwak blauwgroene metaalglans. Poot II maximaal 66 mm. Palpen donkerbruin tot zwart. Trochanters van de poten geelbruin, niet contrasterend met geelbruine coxae en onderzijde. Poten lichtbruin. Links en rechts van de oogheuvel met grote lichte vlek *Leiobunum rupestre* (p. 102)
 Niet bekend uit Nederland.
- 35 (30) Bovenzijde roodbruin tot geelbruin, in het midden met een duidelijke zwarte zadeltekening. Geen metaalglans 36
 – Bovenzijde geelbruin tot grijsbruin, uitgebreid donker gevlekt, zonder duidelijke centrale zadeltekening óf met een zadeltekening en een metaalglans 37
- 36 Oogheuvel zwart met lichte middenstreep (fig. 104), soms vrijwel geheel zwart. Zadeltekening evenwijdig naar achteren verlopend, eindigend in twee spitse, zijdelings uitlopende zwarte vlekken. Vóór oogheuvel meestal met donkere driehoekige vlek. Vrij robuust gebouwd *Leiobunum rotundum* (p. 98)
 Zeer algemeen.
 – Oogheuvel geel met zwarte middenstreep, ogen zwart omrand (fig. 105). Zadeltekening naar achteren toe grillig breed uitlopend ('dennenboompje'). Vóór oogheuvel met donkere driehoekige vlek en brede lichte middenstreep. Kleiner en fijner gebouwd *Leiobunum blackwalli* (p. 100)
 Algemeen.

- 37 (35) Donkergrijs gevlekt, vooral langs de randen, met levendige blauwgrijze en okerkleurige tinten, zadeltekening daardoor vaag. Vóór oogheuvel alleen kleine ronde zwarte vlekken. Rugzijde zonder metaalglans *Leiobunum limbatum* (p. 96)
Niet bekend uit Nederland.
- Overheersend zwart gevlekt, met donker zadel en een donkere driehoekige vlek vóór de oogheuvel. Rugzijde met groenige metaalglans 38
- 38 Trochanters van poten zwart, sterk contrasterend met geelwitte coxae en onderzijde. Tibiae II en IV aan top opvallend wit geringd. Poot II maximaal 85 mm *Leiobunum* sp. A (p. 104)
Zeldzaam, plaatselijk massaal.
- Trochanters van poten geelbruin, niet contrasterend met geelbruine coxae en onderzijde. Tibiae II en IV aan top niet opvallend wit geringd. Poot II maximaal 64 mm
. *Leiobunum rupestre* (p. 102)
Niet bekend uit Nederland.
-

SOORTBESPREKINGEN

De presentatie van de soorten is op systematische volgorde (zie Systematisch overzicht).

Lengte De lichaamslengte van het dier, gemeten vanaf de voorkant van het kopborststuk (zonder kaken en palpen) tot het uiteinde van het achterlijf. Mannetjes zijn altijd kleiner dan vrouwtjes. De gegeven minimale lengte betreft dus mannetjes, de maximale lengte vrouwtjes.

Herkenning Hier worden als eerste kenmerken genoemd die in het veld karakteristiek zijn voor de soort. Meestal volstaat voor de beoordeling een 10× vergrotende loupe. Hierna volgen taxonomisch belangrijke details die alleen met een binoculair (30-60×) te zien zijn, met verwijzingen naar de illustraties.

Habitat De habitatgegevens, gebaseerd op literatuurvermeldingen en eigen ervaringen, zoveel mogelijk toegespitst op de Nederlandse situatie.

Fenologie De maanden waarbinnen volwassen exemplaren van de soort in ons land gevonden zijn.

NL De actuele verspreiding in ons land, voor zover bekend en bijgewerkt tot april 2009. Spoek (1963) en Wijnhoven (2005b) zijn hiervoor de belangrijkste bronnen, aangevuld met meest ongepubliceerde, recente waarnemingen.

EU Het totale verspreidingsgebied in Europa en aansluitende delen van Azië. Eventuele introducties in andere werelddelen zijn niet genoemd. Als belangrijkste bronnen voor deze gegevens dienden Martens (1978) en Blick & Komposch (2004). Aanvullende literatuurbronnen worden vermeld.

Taxonomie (alleen vermeld indien van toepassing) Onder dit kopje worden synoniemen genoemd of staan opmerkingen die betrekking hebben op recente inzichten en ontwikkelingen over de taxonomische status van de betreffende soort.

Bij de habitustekeningen is de afbeelding van het mannetje steeds voorzien van een maatstreepje, dat de werkelijke lichaamslengte aangeeft. Het vrouwtje is steeds in dezelfde vergroting getekend. In de twee gevallen waarin alleen het vrouwtje is afgebeeld (*Trogulus tricarinatus* en *Homalenotus quadridentatus*) geldt het maatstreepje voor het vrouwtje.

FAMILIE NEMASTOMATIDAE - AARDHOOIWAGENS

Nemastoma bimaculatum

Lengte 2,0-2,6 mm.

Herkenning Klein, zwart en kortbenig. De twee witte vlekken aan de buitenzijde met een grote inkeping (fig. 107, 108). Vergeleken met *N. lugubre* is het lichaam bij *N. bimaculatum* dorsaal iets meer afgeplat. Daardoor ligt, van opzij gezien, het grootste deel van de witte vlek onder de denkbeeldige lijn van het oog naar de achterrand van het scutum (fig. 68). Rugzijde vrij fijn gegranuleerd (vergelijk fig. 109 en 115).

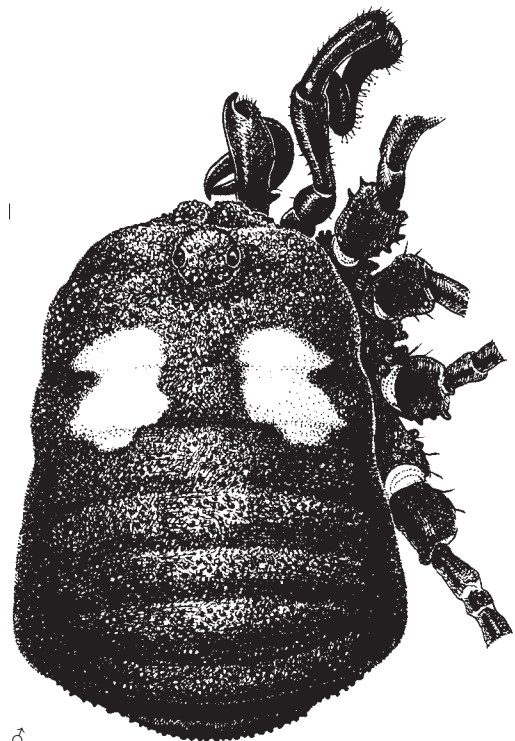
♂ Uitsteeksel op eerste lid van de kaken tweetoppig (fig. 71, 107, 113), de binnenste top is toegespitst. Tibia van de palp sterk gekromd en aan de basis met een grote, gegranuleerde bult (fig. 110). Top van de penis aan beide zijden met ongeveer tien kleine stekels bezet (fig. 112).

Habitat Bodem- en strooiselbewoner. Vereist milieus met een hoge relatieve vochtigheid. Vooral in het strooisel van vochtige, schaduwrijke loofbossen met een klei- of lösshoudende bodem, maar er zijn ook vondsten bekend van bossen op zandgronden. Vrijwel niet in open gebieden. Opvallend vaak komen *N. bimaculatum* en *N. lugubre* samen voor, in gemengde groepen onder bijvoorbeeld stukken schors of boomstammen.

Fenologie Volwassen dieren komen het hele jaar voor.

NL Vrij zeldzaam in delen van Zuid-Nederland. Komt langer in ons land voor dan de weinige literatuuropgaven doen vermoeden. Dit komt vooral doordat *N. bimaculatum* lange tijd is beschouwd als een ondersoort van *N. lugubre*, en soms alleen als zodanig is benoemd (Spoek 1963). Van der Hammen (1983) noemt *N. bimaculatum* als eerste, uit Zuid-Limburg. Wijnhoven & Koomen (1997) geven een overzicht van de destijds bekende, Nederlandse vindplaatsen. Inmiddels is gebleken dat de soort niet alleen in Zuid-Limburg voorkomt, maar in de hele provincie Limburg, tot op de stuwwallen bij Nijmegen (Wijnhoven 1998a), bijna altijd syntoop met *N. lugubre*. Vondsten in Noord-Brabant en Zeeland doen vermoeden dat *N. bimaculatum* wijd verbreid moet zijn in de zuidelijke helft van ons land. Boven de grote rivieren geïsoleerde vindplaatsen bij Wassenaar, Scharmer (Groningen) en Hengelo (Overijssel).

EU Verspreiding atlantisch. Aaneengesloten areaal op het vasteland van West-Europa van Noord-Spanje, via Frankrijk en België naar Nederland (Martens 1978). Verder bekend van Groot-Brittannië, Duitsland, Noorwegen en IJsland. Uit Duitsland van zeer weinig plekken bekend, in de streek ten oosten van Zuid-Limburg en België.



♂

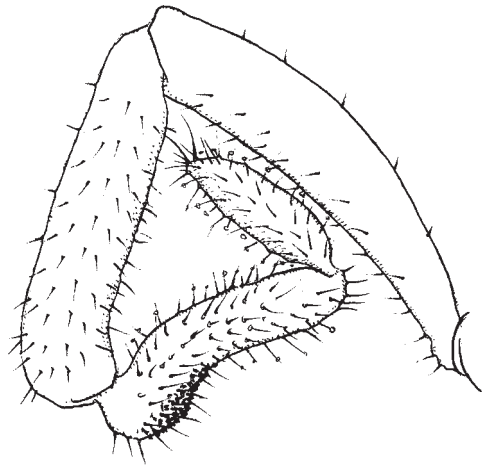
Figuur 107. *Nemastoma bimaculatum*.



Figuur 108. *Nemastoma bimaculatum*.



109



110



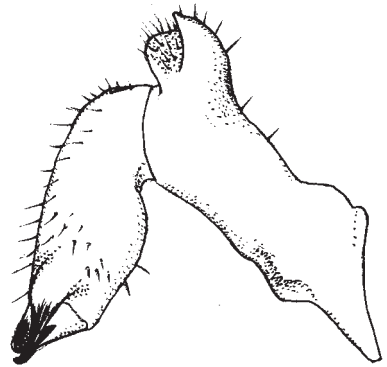
111



112



113



Figuur 109-113. *Nemastoma bimaculatum* ♂, 109. ooghevel, 110. palp, 111. penis, 112. top van penis, links dorsaal, rechts lateraal, 113. kaak, mediaal.

Nemastoma lugubre

Lengte 1,5-2,4 mm.

Herkenning Klein, zwart en kortbenig. Twee witte vlekken afgerond rechthoekig of onregelmatig gerand, maar vrijwel nooit vanaf de buitenzijde ingekeept (fig. 67, 114). In zeldzame gevallen ontbreekt de witte vlektekening of zijn de twee vlekken met elkaar verbonden tot een hoefijzervormige vlek.

Nemastoma lugubre is dorsaal iets meer gewelfd dan *N. bimaculatum*. Daardoor ligt, van opzij gezien, het grootste deel van de witte vlek boven de denkbeeldige lijn van het oog naar de achterrand van het scutum (fig. 69). Rugzijde vrij grof gegranuleerd (vergelijk fig. 109 en 115).

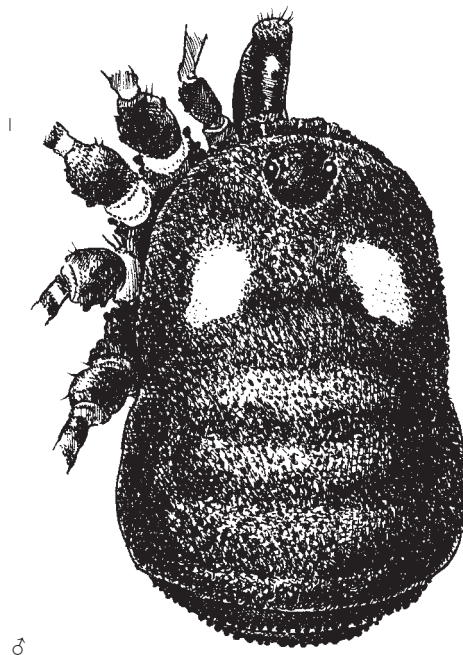
♂ Uitsteeksel op het eerste lid van de kaken aan de top vlak of zwak ingedeukt (fig. 72, 114, 119). Tibia van de palp zwak gekromd, aan de basis met een kleine, fijn gegranuleerde verdikking (fig. 116). Top van de penis heel kenmerkend asymmetrisch gebouwd, met twee grote, naar beneden wijzende stekels (fig. 118).

Habitat Bodem- en strooiselbewoner. Vereist milieus met een hoge relatieve vochtigheid. In loof- en naaldbossen, ruige terreinen, lintvormige landschapselementen, parken, graslanden en oevers van sloten en plassen, zowel op klei- als op zandgronden. Open gebieden worden niet gemedend, mits de ondergrond voldoende vochtig blijft. Opvallend vaak komen *N. lugubre* en *N. bimaculatum* samen voor, in gemengde groepen onder bijvoorbeeld stukken schors of boomstammen.

Fenologie Volwassen dieren komen het hele jaar voor.

NL Waarschijnlijk algemeen in het hele land.

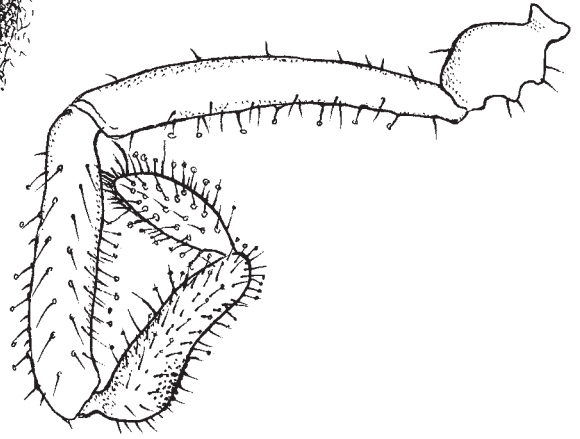
EU Van Nederland, België, Luxemburg en het oosten van Frankrijk tot ver in Rusland, in heel Scandinavië en zuidelijk tot in Bulgarije. Alleen in kleine gebieden in Duitsland (tot bij Bonn), België en in Nederland overlappen de arealen van *N. lugubre* en *N. bimaculatum* (Martens 1978, Van der Hammen 1983).



Figuur 114. *Nemastoma lugubre*.



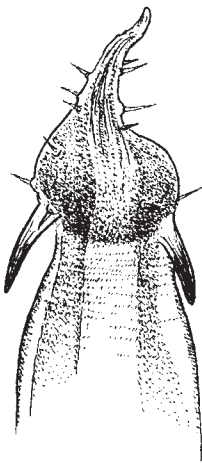
115



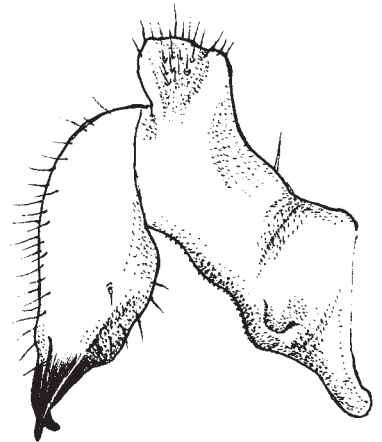
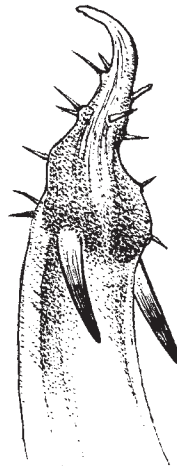
116



117



118



119

Figuur 115-119. *Nemastoma lugubre* ♂, 115. ooghevel, 116. palp, 117. penis, 118. top van penis, links dorsaal, rechts lateraal, 119. kaak, mediaal.

Nemastoma dentigerum

Lengte 1,4-2 mm.

Herkenning Heel klein, volledig zwart en kortbenig (fig. 120). Huidplooien tussen de segmenten doorschijnend grijsachtig, vooral bij de vrouwtjes. Rugzijde fijn gegranuleerd.

♂ Eerste lid van de kaken met een cilindervormig uitsteeksel, dat aan de basis is ingesnoerd (fig. 70, 122). Femur van de palp knotsvormig, dicht bij de top met een haakvormig uitsteeksel (fig. 125). Patella van de palp aan de top lepelvormig verbreed. Top van de penis toegespitst, met rijen lange haren (fig. 123, 124).

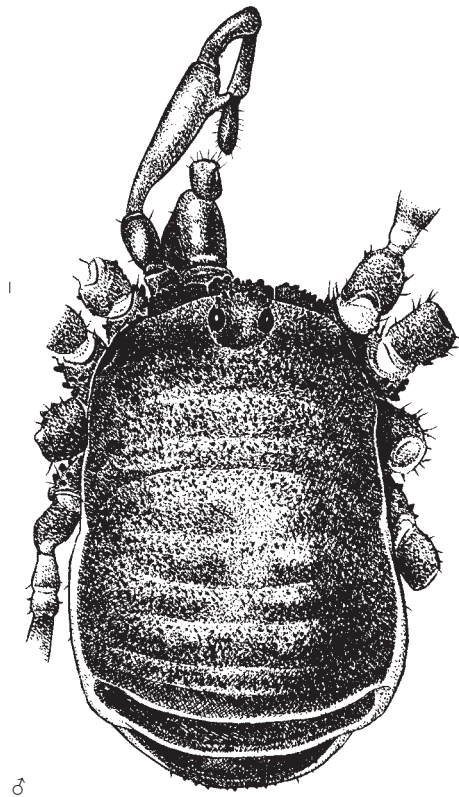
Habitat Bodem- en strooiselbewoner. Voorkeur voor open gebieden en struwelen. Op vochtige kleibodems, onder hout, stenen, onder graspollen en rottend hooi. Langs oevers van sloten en plas- sen, in vloedmerken van rivieren en in vochtig strooisel van houtwallen. Slechts enkele vind- plaatsen op zandgronden (Wijnhoven 1998a),

onder meer in een stadspark. Soms samen met *N. lugubre*.

Fenologie Volwassen dieren komen het hele jaar voor.

NL Algemeen in het rivierengebied en delen van het zeekleigebied. Eerste vondst uit 1961 (Spoek 1975). Vanaf begin jaren 1990 een toenemend aantal waarnemingen (Wijnhoven 1998a, 2005b). Noordelijkste vondsten stammen uit Noord-Holland en Flevoland.

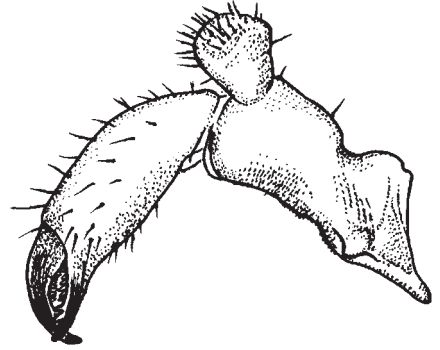
EU Bekend uit Duitsland, Nederland, Italië, Slovenië, Kroatië en Zwitserland (Blick & Komposch 2004, Martens 1978, Novak 2004, Spoek 1975). Aaneengesloten areaal in het centrale Middellandse-Zeegebied. Wordt in Duitsland - net als in Nederland - op steeds meer plaatsen gevonden. Waarschijnlijk heeft *N. dentigerum* zich de laatste decennia naar het noorden toe uitgebreid (Baumann et al. 1992).



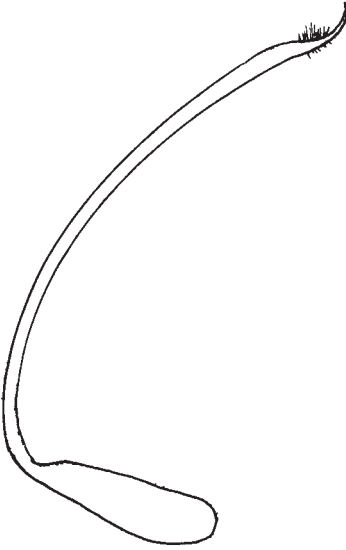
Figuur 120. *Nemastoma dentigerum*.



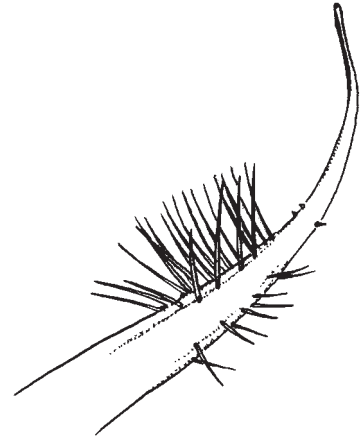
121



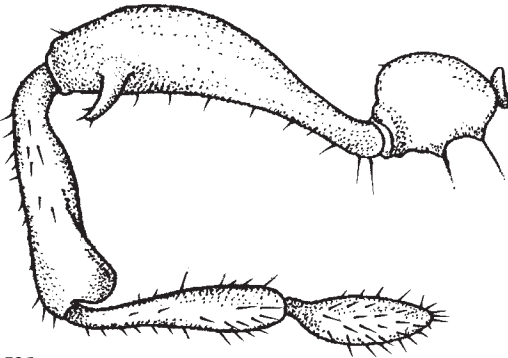
122



123



124



125

Figuur 121-125. *Nemastoma dentigerum* ♂, 121. oogheuvel, 122. kaak, 123. penis, 124. top van penis, lateraal, 125. palp, mediaal.

Paranemastoma quadripunctatum

Lengte 3,5-4 mm.

Herkenning Vrij groot, zwart, kortbenig (fig. 127).

Kenmerkende 8-vormige gele vlekken op de cephalothorax en kleine vlekjes achter op het achterlijf (fig. 126). Vlekken kunnen als een aangesloten snoer tot aan de voorkant van het kopborststuk doorlopen (fig. 128). Opvallend kleine, bleekgeel afstekende palpen. Drie bulten op het achterlijf (soms tamelijk vlak).

♂ Uitsteeksel op het eerste lid van de kaken conisch verlengd (fig. 129). Penis kenmerkend (fig. 131, 132). In onze streken volstaan de veldkenmerken voor het zeker op naam brengen van deze soort.

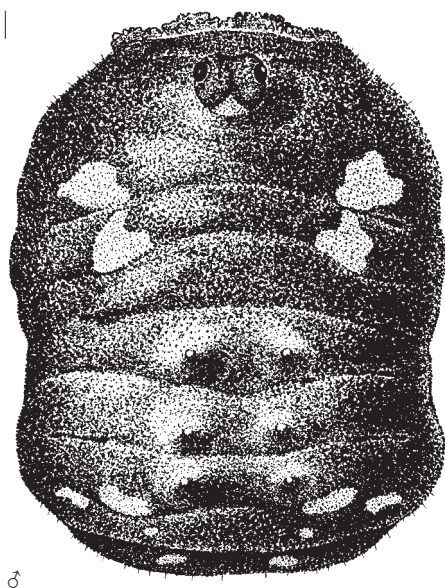
Habitat In het strooisel van vochtige loof- en gemengde bossen, vaak in de directe omgeving van open water. Belangrijke biotooeisen van deze kritische soort zijn een permanent hoge luchtvochtigheid en de aanwezigheid van een dichte onderbegroeiing, met dikke strooisellagen, pakketten

mos en dood hout. Geregeld in grotten en kalksteengroeven (Spoek 1957).

Fenologie Volwassen dieren kunnen het hele jaar gevonden worden.

NL Zeer zeldzaam. De oostoever van de Maas in Limburg vormt een scherpe, noordwestelijke arealgrens (Spoek 1957). Slechts enkele vindplaatsen in Zuid-Limburg, Midden-Limburg en de Achterhoek (Spoek 1975). Recente vondsten in Tegelen, Swalmen, Wellerlooi, Ruurlo en Bekendelle bij Winterswijk. Mogelijk in de Achterhoek op meer plaatsen.

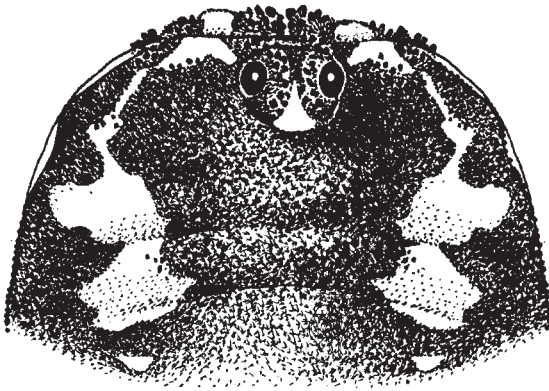
EU Oost-Frankrijk, België, Nederland, Duitsland, Tsjechië, Slowakije, Hongarije, Zwitserland, Oostenrijk, Slovenië, Noord-Italië (Blick & Komposch 2004, Martens 1978), Kroatië en Bosnië-Herzegovina (Novak 2004). Een twintigtal soorten van het genus *Paranemastoma* komt voor in het zuidoosten van Europa. Vele hebben een zeer beperkt areaal.



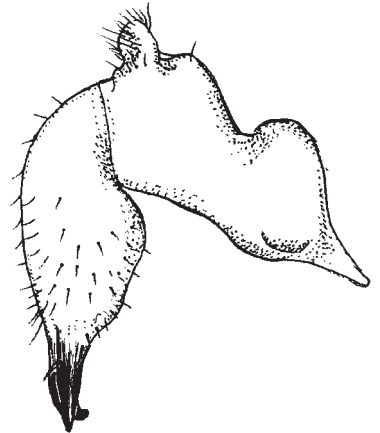
Figuur 126. *Paranemastoma quadripunctatum*.



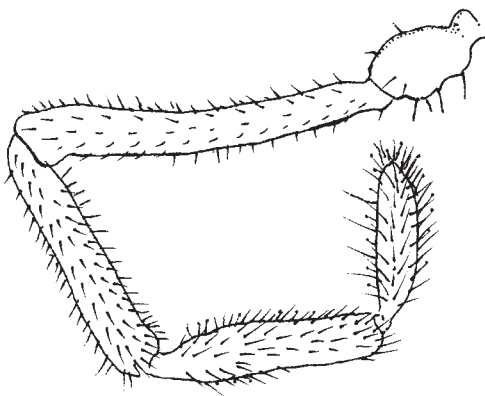
Figuur 127. *Paranemastoma quadripunctatum* ♀.



128



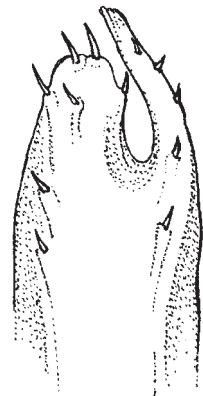
129



130



131



132

Figuur 128-132. *Paranemastoma quadripunctatum* ♂, 128. exemplaar met uitgebreide vlekkening, 129. kaak, 130. palp, 131. penis, dorsaal, 132. top van penis.

Mitostoma chrysomelas

Lengte 1,3-2,0 mm.

Herkenning Klein, met lange, zeer dunne, zwarte poten (fig. 133, 134). Palpen worden in een kenmerkende, gevouwen stand omhooggehouden (fig. 64, 134). Kan daardoor niet met andere, in Nederland voorkomende soorten verward worden. Palp met klierharen (fig. 139). Rugzijde en oogheuvel met ankervormige tanden ('Brücken-Dornen'), die in rijen zijn gerangschikt (fig. 133, 135). Bij juvenielen rugzijde glad, zonder tanden.

♂ Top van de penis met een complexe, driedimensionale structuur (fig. 136, 137).

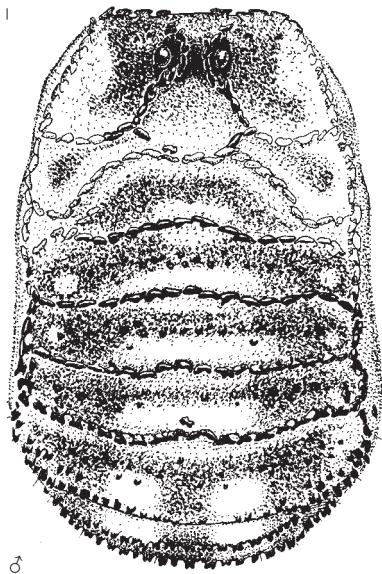
Habitat In allerlei vochtige bossen, aan oevers en in ruig terrein. In strooisel, onder hout en losliggende stenen. Een rijk gestructureerde strooisellaag, met veel mos, dode vegetatie, blad en hout, lijkt een van de belangrijkste biotooppeisen te zijn. Vaak in kleine groepen bij elkaar.

Fenologie Volwassen dieren komen het hele jaar voor.

NL Vrij algemeen tot algemeen. Verspreid over heel Nederland gevonden, maar aantal vindplaatsen klein. Mogelijk vaak over het hoofd gezien doordat de soort op bodemniveau leeft.

EU Een groot Europees areaal, dat zich uitstrekt van Ierland, Groot-Brittannië en Scandinavië tot in Bulgarije (Blick & Komposch 2004, Martens 1978).

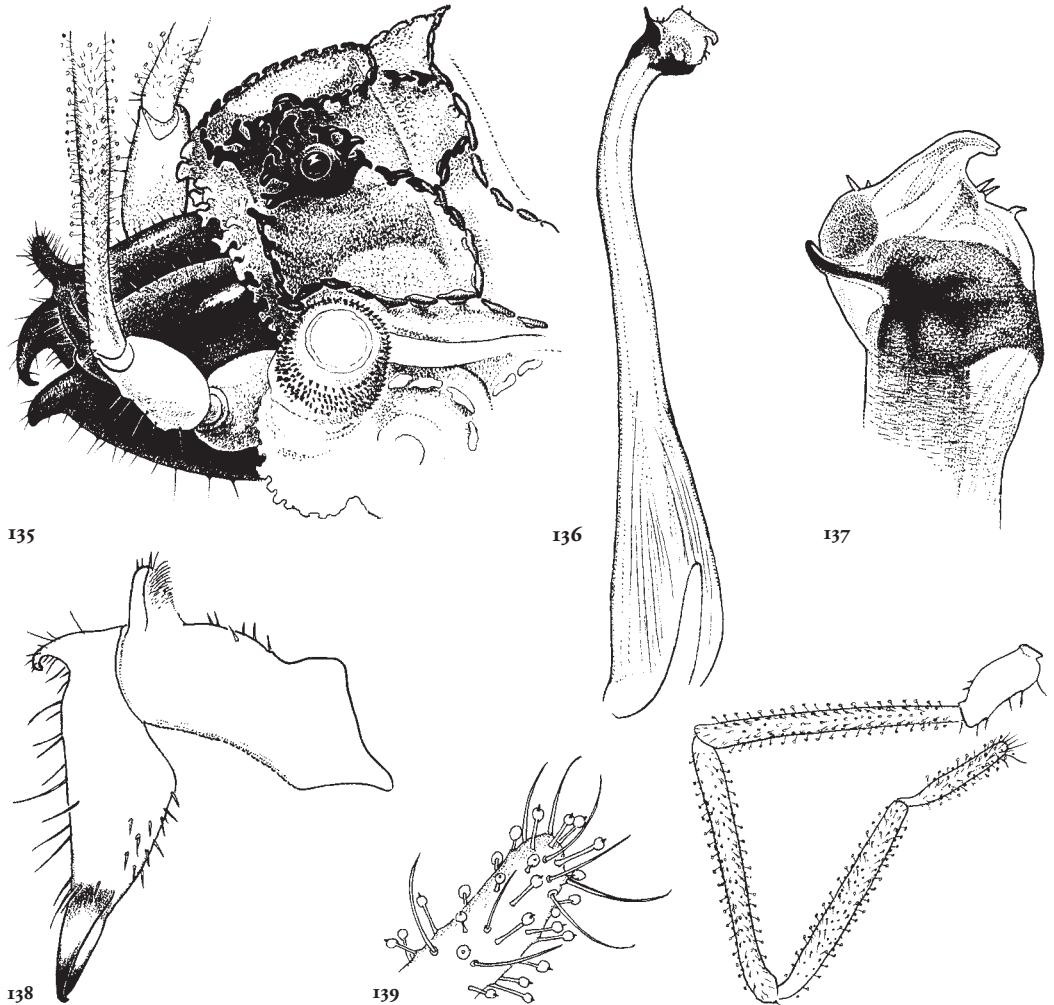
Taxonomie Spoek (1964) onderscheidt het voorkomen in ons land van twee ondersoorten, *M. chrysomelas chrysomelas* (Hermann, 1804) en *M. chrysomelas confusum* Spoek, 1963. Hier wordt de opvatting van Martens (1978) gevolgd, die stelt dat alle tot nu toe beschreven ondersoorten van *M. chrysomelas* slechts individuele variaties zijn omdat zij genitaal-morfologisch niet van elkaar verschillen en omdat ze binnen populaties naast elkaar voorkomen. Synoniem: *Mitostoma saxonica* (Hnatewytch) in Spoek (1957).



Figuur 133. *Mitostoma chrysomelas*.



Figuur 134. *Mitostoma chrysomelas* ♀.



Figuur 135-139. *Mitostoma chrysomelas* ♂, 135. oogheuvel en voorzijde (poten verwijderd), 136. penis, lateraal, 137. top van penis, lateraal, 138. kaak, 139. palp, links detail van top van palptars.

FAMILIE TROGULIDAE - KAPHOOIWAGENS

Trogulus tricarinatus

Lengte 4,6-5,8 mm.

Herkennen Een kleine *Trogulus*, meestal tamelijk lichtbruin in vergelijking met de donkerbruine *T. nepaeformis* s.l. (fig. 141). Afstand tussen de ogen ongeveer twee keer zo groot als de oogdiameter (fig. 57, 140, 142). Tars van poot II maximaal 1,2 mm lang (fig. 143). Juvenielen lichtbruin (fig. 3).

Vorm van de penis is een belangrijk determinatiekenmerk (fig. 144, 145). Opmerkelijk genoeg echter is in ons land van *T. tricarinatus* tot nu toe slechts één mannetje bekend. Voor de identificatie zijn we daardoor aangewezen op de tarslengte van de tweede poot, de lichaamslengte en de afstand tussen de ogen. Het is zeer waarschijnlijk dat het merendeel van de Nederlandse dieren zich parthenogenetisch (ongeslachtelijk) voortplant. Martens (1978) meldt dit bij hooiwagens zeldzame fenomeen voor populaties uit het Donagebied bij Wenen. Ook in Midden-Duitsland leven parthenogenetische populaties (schr. med. Theo Blick 2006, Komposch & Gruber 2004).

♂ Top van de penis slank, zonder uitholling, met een doorzichtig membraan (fig. 145).

Habitat Terwijl *T. nepaeformis* s.l. een echte bosbewoner lijkt, is *T. tricarinatus* in ons land voornamelijk in relatief open gebieden in het rivierengebied aangetroffen, zoals rivierdijken, oevers, meidoornstruwelen, berm van kadewegen in uiterwaarden of slootkanten. In blad- en grasstrooisel, onder stenen, puin en hout, in vloederken en in de bovenste bodemlagen.

Fenologie Volwassen dieren kunnen het hele jaar gevonden worden.

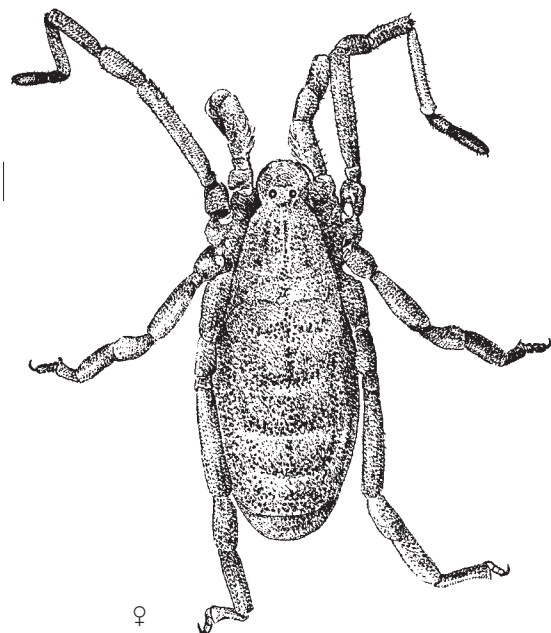
NL Vrij zeldzaam, plaatselijk in vrij hoge dichtheden, bijvoorbeeld aan de hoogwaterlijn van rivieren. Een groot deel van de klassieke Nederlandse vindplaatsen van *T. tricarinatus*, zoals gemeld door Spoek (1963, 1964, 1975), moet worden toegeschreven aan *T. nepaeformis* s.l. (Wijnhoven 2005b). Tot nu toe is *T. tricarinatus* met zekerheid bekend uit het oostelijke deel van het rivierengebied (Nijmegen, Ooij, Weurt, Wageningen, Rhenen, Driel, Wamel, Olst), uit Midden- en Zuid-Limburg (Kessel, Wijlre) en Winterswijk. Controle van collectiemateriaal en aanvullende waarnemingen

zullen meer duidelijkheid moeten verschaffen.

EU Groot aaneengesloten areaal van Spanje, via Frankrijk, het zuiden van Engeland, de Beneluxlanden en Denemarken, naar het oosten van Polen, Slowakije, Roemenië, Hongarije, tot in Griekenland.

Taxonomie Een revisie van het genus *Trogulus* is in voorbereiding (schr. med. Axel Schönhofer 2007).

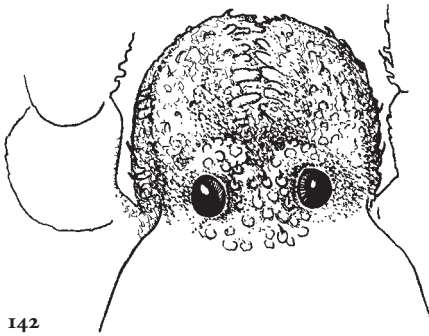
Een van de onderzoeksvragen hierbij is of ook *T. tricarinatus*, net als *T. nepaeformis* s.l. uit een complex van soorten bestaat (Komposch & Gruber 2004).



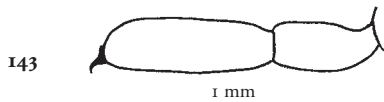
Figuur 140. *Trogulus tricarinatus*.



Figuur 141. *Trogulus tricarinatus* ♀.



142



143

1 mm



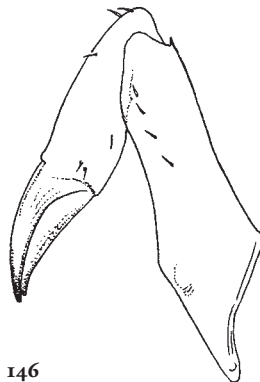
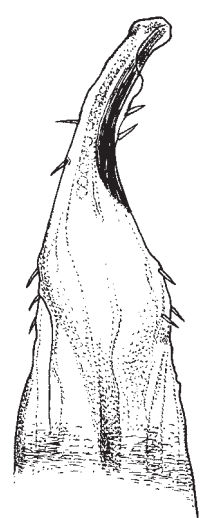
148



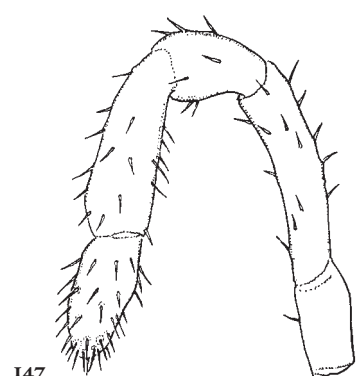
144



145



146



147

Figuur 142-148. *Trogulus tricarinatus*, 142. ooghevel, 143. tars II, 144. penis, twee aanzichten, 145. top van penis, 146. kaak, 147. palp, 148. *Trogulus nepaeformis* s.l., tars II.

Trogulus nepaeformis s.l.

Lengte 6,1-8,2 mm.

Herkenning In alles forser dan *T. tricarinatus*.

Afstand tussen de ogen drie tot vier keer zo groot als de oogdiameter (fig. 58, 149, 150, 151). Tars II minstens 1,6 mm lang (fig. 148, 153). Gemiddeld zijn individuen van *T. nepaeformis* s.l. donkerder gekleurd dan *T. tricarinatus* en worden meer mannetjes gevonden dan vrouwtjes. Juvenielen lichtbruin.

♂ Top van de penis met een uitholling, aan de basis waarvan een bult met twee stekels (fig. 157).

Habitat Onder dood hout en stenen, in bladstrooisel en in de bovenste bodemlagen. Terwijl *T. tricarinatus* in ons land gebonden lijkt aan het rivierengebied, is *T. nepaeformis* s.l. waarschijnlijk sterk afhankelijk van vochtige loofbossen, zoals beukenbossen op de stuwwallen en bossen op kalkrijke löss- en kleigronden. Bij Nijmegen ook in de kleiige, met grind versterkte oevers van een kanaal aan de voet van de stuwwal.

Fenologie Volwassen dieren kunnen het hele jaar gevonden worden.

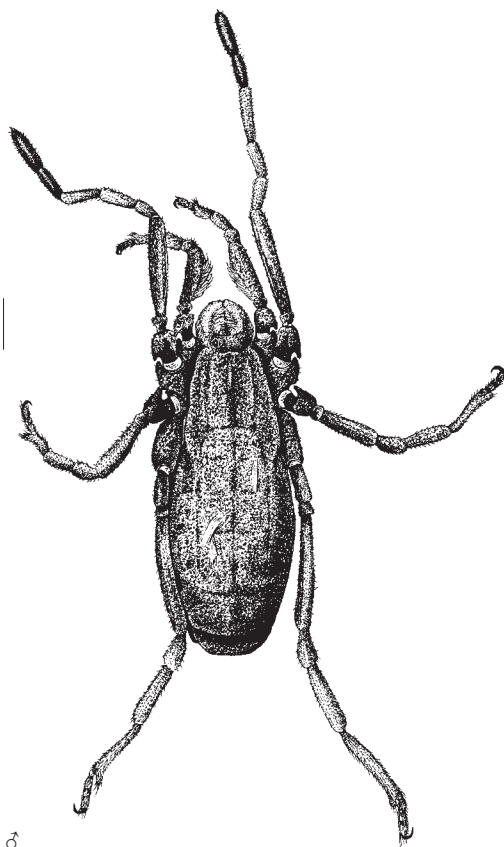
NL Zeldzaam. *Trogulus nepaeformis* s.l. is zeer waarschijnlijk al lang in Nederland aanwezig, maar hij is steeds benoemd als *T. tricarinatus* (in Oudemans 1916 en in Spoek 1963, 1964, 1975). De eerste melding onder de soortnaam *T. nepaeformis* (Scopoli, 1763) stamt uit 1998 (Wijnhoven 1998b).

Hoewel het meeste (museum-)materiaal van *Trogulus* nog moet worden gecontroleerd, lijkt het voorkomen van *T. nepaeformis* s.l. vooralsnog beperkt tot de zuidoostelijke provincies. Naast vindplaatsen in Zuid-Limburg met zekerheid bekend van Plasmolen, Wellerlooi, Beek (Gelderland), Nijmegen, Ubbergen, Berg en Dal, Reuver en de omgeving van Winterswijk. Mogelijk vormt de Maas in Limburg een barrière. In de Achterhoek bereikt *T. nepaeformis* s.l. zijn meest noordwestelijke verspreidingsgrens.

EU Het areaal van *T. nepaeformis* s.l. omvat: Noord-Spanje en Portugal, Frankrijk en de Beneluxlanden, Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk, Polen, Tsjechië, Slowakije, Hongarije, Italië, voormalig Joegoslavië, Roemenië. Oostelijke areaalgrens onbekend.

Taxonomie De laatste decennia is gebleken dat onder de naam *Trogulus nepaeformis* een complex van nauwverwante soorten schuilgaat. Een aantal soorten is recent afgesplitst: *T. closanicus* Avram,

1971, *T. martensi* Chemini, 1983 en *T. falcipenis* Komposch, 2000. Op basis van DNA-analyses wordt momenteel door A. Schönhofer een revisie van het genus ondernomen (schr. med. Axel Schönhofer 2007, Schönhofer & Martens 2008). Pas na afronding van dit onderzoek kan meer duidelijkheid verkregen worden over de status in Nederland van deze uiterst lastig van elkaar te onderscheiden soorten. Zeer waarschijnlijk komen in ons land minstens twee zustersoorten voor (Wijnhoven 2008b). In deze publicatie wordt dit soortencomplex aangeduid met de naam *Trogulus nepaeformis* s.l. De afkorting s.l. staat daarbij voor 'sensu lato' (= in ruime zin).

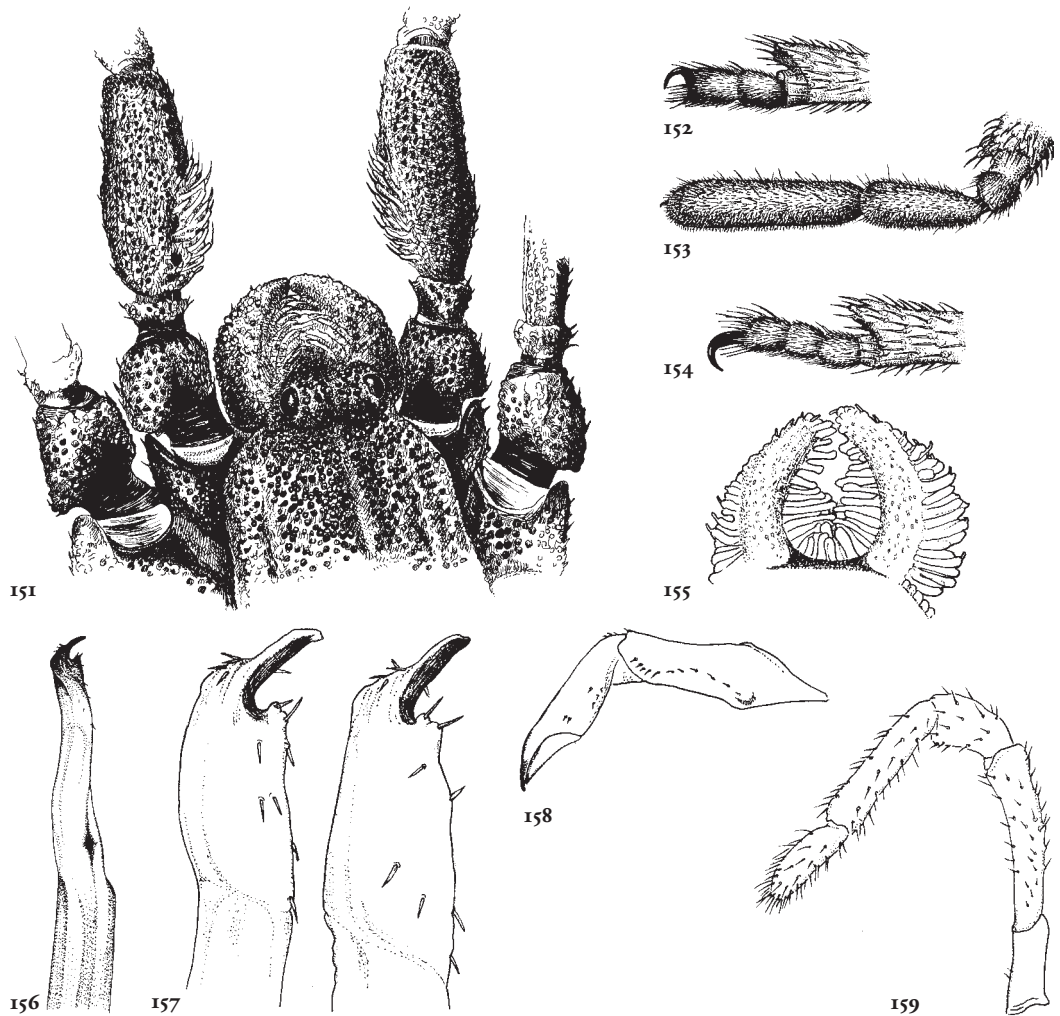


♂

Figuur 149. *Trogulus nepaeformis* s.l.



Figuur 150. *Trogulus nepaeformis*
s.l. ♂.



Figuur 151-159. *Trogulus nepaeformis* s.l. ♂, 151. ooghevel, 152. tars I, 153. tars II, 154. tars III, 155. kap ventraal, 156. penis, 157. top van penis van twee ♂♂, 158. kaak, 159. palp.

Anelasmacephalus cambridgei

Lengte 2,6-3,6 mm.

Herkenning Een heel kleine Trogulidae, door aanklevende gronddeeltjes en verborgen leefwijze moeilijk op zicht te vinden. Ten opzichte van *Trogulus* is het lijf niet afgeplat, maar meer peer-vormig (fig. 160). Eerste twee poottarsen met drie leden, tarsen van de derde en vierde poot vier leden (fig. 164-166). Alle poten met grote tanden en lange haren (fig. 161). Kap voor de ogen anders gebouwd dan bij *Trogulus* (fig. 37, 162, 163; vergelijk met fig. 155).

♂ Glans van de penis aan de top boogvormig gekromd (fig. 168).

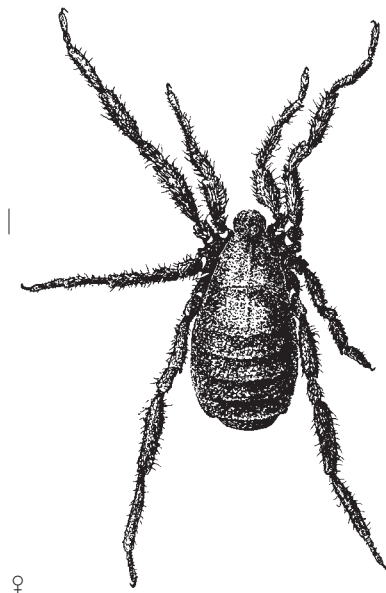
Habitat Gebonden aan kalkhoudende bodems. Loofbossen op stuwwallen, kalkgraslanden, bossen

in het Krijtdistrict. Habitat vergelijkbaar met dat van *Trogulus nepaeformis* s.l. Onder stenen en hout en in de bovenste bodemlagen, jaagt in het strooisel op huisjesslakken. Komt soms in potvallen terecht.

Fenologie Volwassen dieren komen het hele jaar voor.

NL Zeer zeldzaam. Tot nu toe bekend van Zuid-Limburg, de omgeving van Arnhem, Nijmegen, Wageningen en de Achterhoek (Spoek 1975, Wijnhoven 2005b).

EU In Noord-Spanje, Frankrijk, Zuid-Engeland, België, Nederland, Duitsland (oostelijk tot aan de Elbe), Zwitserland, Oostenrijk.



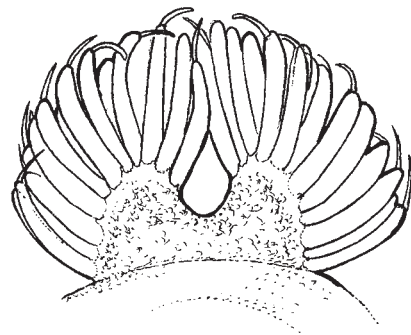
Figuur 160. *Anelasmacephalus cambridgei*.



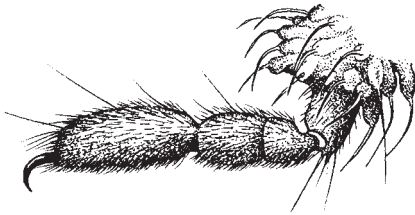
Figuur 161. *Anelasmaocephalus cambridgei*.



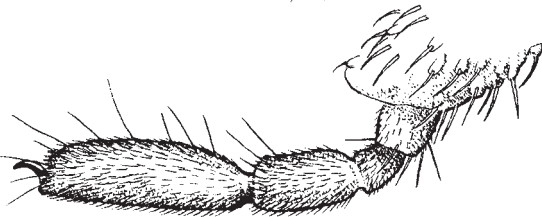
162



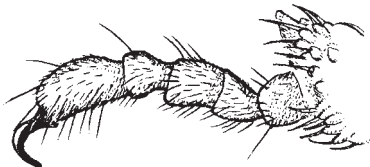
163



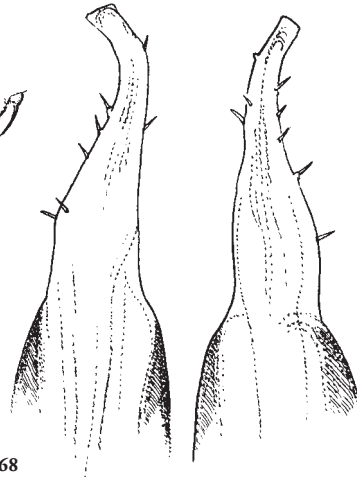
164



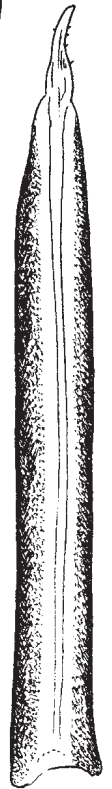
165



166



168



167

Figuur 162-168. *Anelasmaocephalus cambridgei* ♂, 162. ooghevel, 163. kap, ventraal, 164. tars I, 165. tars II, 166. tars III, 167. penis, 168. top van penis, twee aanzichten.

FAMILIE ISCHYROPSALIDIDAE - SLAKKENHOOIWAGEN

Ischyropsalis hellwigi

Lengte 5,6-8,5 mm.

Herkenning Zeer robuust, zwart, opvallend grote kaken, die veel langer zijn dan het lichaam en die lijken op de scharen van een kreeft (fig. 169-171). Vanwege zijn markante uiterlijk kan *I. hellwigi* niet met andere inheemse hooiwagens worden verward. Andere (onder-)soorten van het genus komen alleen in Midden- en Zuid-Europa voor (Komposch & Gruber 2004, Martens 1978). Voor het onderscheiden van die soorten worden voornamelijk de vorm en bestekeling van het eerste lid van de kaken gebruikt.

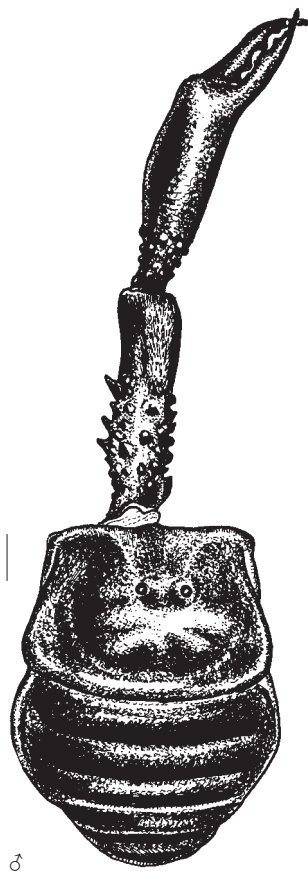
Habitat Stelt hoge eisen aan de omgeving. De bodem moet constant vochtig zijn. Voornamelijk in loof- en gemengde bossen met een rijke ondergroei en met veel bemoste stronken, dood hout en dikke strooisel- en humuslagen. Omdat de belangrijkste prooidieren uit huisjesslakken bestaan, moet de bodem kalkhoudend zijn.

Fenologie Volwassen dieren kunnen het hele jaar gevonden worden.

NL Zeer zeldzaam. Alleen bekend van de omgeving van Winterswijk (Spoek 1975), waar eind jaren 1960 drie exemplaren gevonden zijn in een eikenbos. Deze vondst is de meest noordwestelijke tot nu toe.

EU Midden-Europese, voornamelijk montane verspreiding. Gemeld uit Nederland, Duitsland, Polen, Tsjechië, Slowakije, Hongarije, Oostenrijk, Slovenië (Martens 1978), Kroatië en Bosnië-Herzegovina (Novak 2004, 2005).

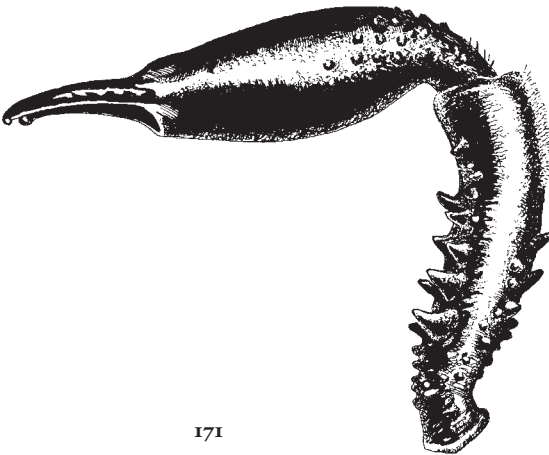
Taxonomie De Nederlandse exemplaren horen tot de ondersoort *Ischyropsalis hellwigi hellwigi*.



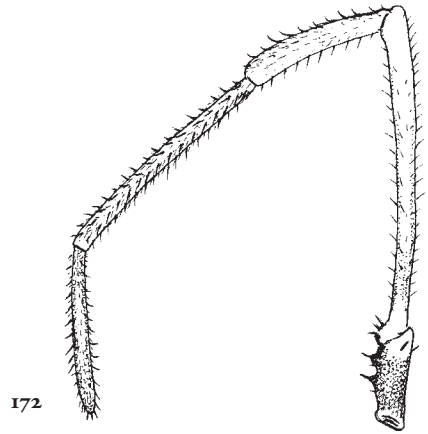
Figuur 169. *Ischyropsalis hellwigi*.



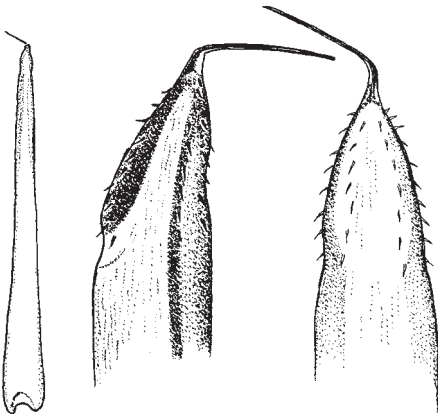
Figuur 170. *Ischyropsalis hellwigi* ♂.



171

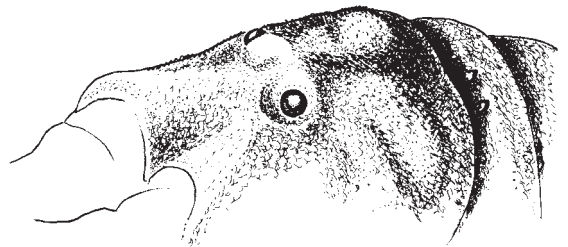


172



173

174



175

Figuur 171-175. *Ischyropsalis hellwigi* ♂, 171. kaak, 172. palp, 173. penis, dorsaal, 174. top van penis, links lateraal, rechts dorsaal, 175. oogheuevel.

FAMILIE PHALANGIIDAE - ECHTE HOOIWAGENS

Phalangium opilio

Lengte 4,3-7,7 mm.

Herkenning Groot, robuust, lange poten. Lichaam met talrijke krachtige stekels. Twee kleine tanden op de supracheliceraal lamel (huidplooi boven de kaken) vormen het beste kenmerk, maar dit is vaak moeilijk te zien (fig. 98, 176, 179). Geen drietand. Populaties van heidevelden zijn contrastrijk roodbruin getint, van parken en uiterwaarden meer egaal geelbruin.

♂ Eenvoudig te herkennen aan sikkelvormig verlengde tweede lid van de kaken (lengte binnen populaties variabel; fig. 177, 180) en de zeer lange, pootachtige palpen (fig. 1, 177, 181). Roodbruin tot geelbruin, donkere zadeltekening variabel, soms vrijwel afwezig.

♀ Onderzijde kenmerkend mat kalkwit, meestal ongevekt. Door de zigzagverlopende zijden van de zadeltekening lijkt het vrouwtje op dat van *Mitopus morio*. Maar: 1. de oogheuvel is veel robuuster en bezet met meer en grotere tanden (vergelijk fig. 176 en 272 of fig. 98 en 100) en 2. de zadeltekening is aan de voorzijde meestal vaag (fig. 178).

Habitat Warmte- en droogteminnend. In een grote

verscheidenheid aan terreintypen met een open of halfopen karakter: parken, tuinen, begraafplaatsen, bedrijventerreinen, heidegebieden, zandverstuivingen, duinen, dijkhellingen, rivierduinen, graslanden, bosranden, uiterwaarden en lichte bossen. Dominante soort op zandige bodems, maar kan ook op kleibodems leven. In de kruidlaag of op muren, boomstammen, hei, vliegdenen, struiken, weipalen, enzovoort.

Fenologie Eén van de vroegste 'zomersoorten'.

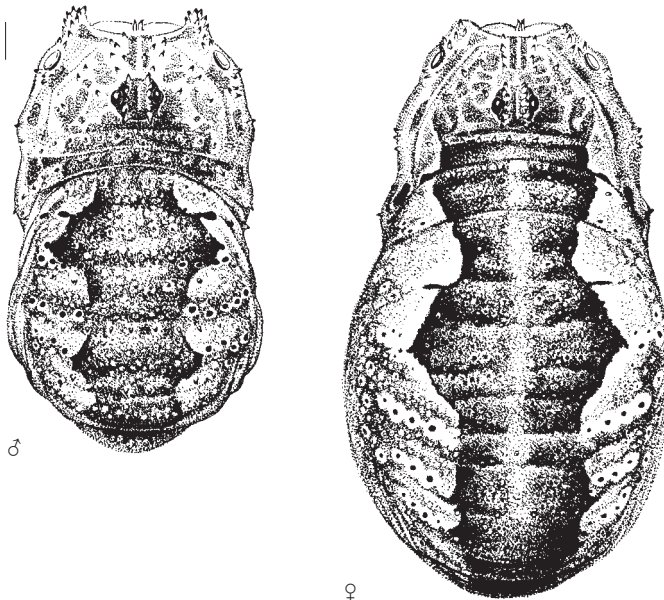
Volwassen dieren van half mei tot begin december, gedurende zachte winters tot in januari.

Hoofdperiode van augustus tot in oktober.

Opvallend genoeg worden juvenielen en subadulten gedurende de hele activiteitsperiode aangetroffen. Ongetwijfeld zijn het deels dieren van een tweede generatie. Overwintering van juvenielen is echter (nog) niet geconstateerd.

NL Zeer algemeen.

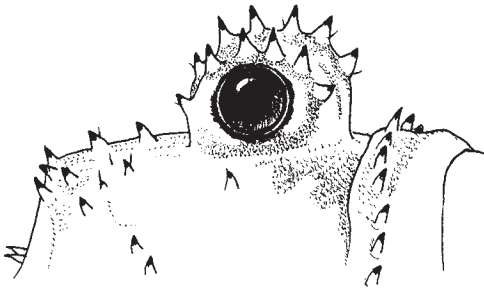
EU Zeer groot verspreidingsgebied. In heel Europa, met uitzondering van het noorden van Scandinavië, de alpiene streken en het Middellandse Zeegebied. In veel werelddelen ingevoerd en ingeburgerd.



Figuur 176. *Phalangium opilio*.

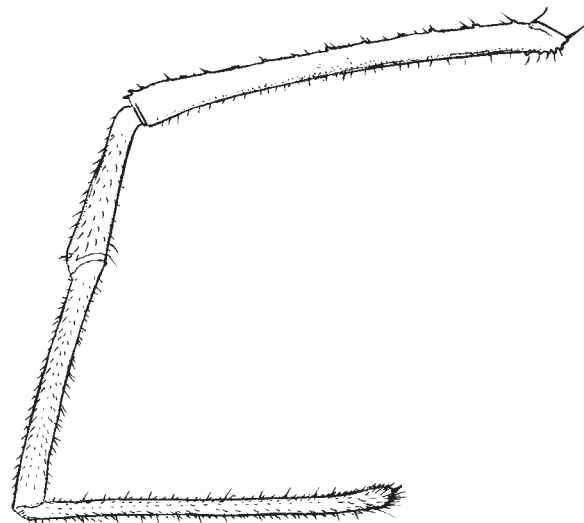
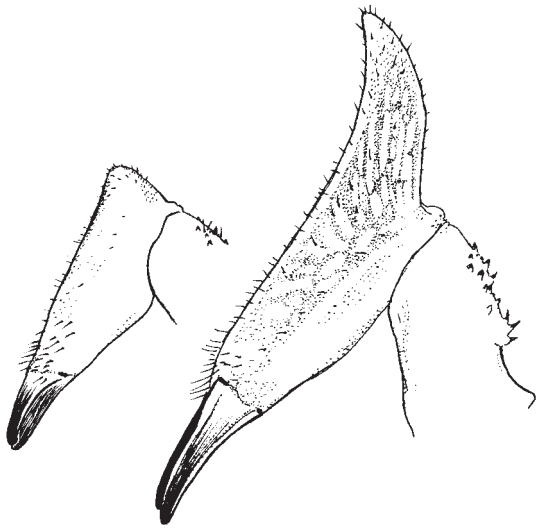


Figuur 177-178. *Phalangium opilio*, 177. ♂, 178. ♀.

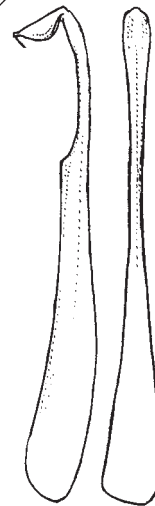


179

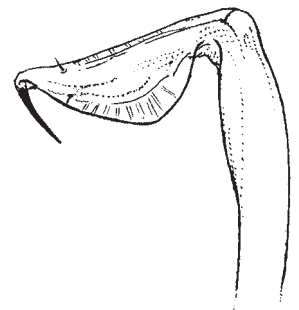
180



181



182



183

Figuur 179-183. *Phalangium opilio* ♂, 179. ooghevel, 180. kaak, links met een kleine verlenging, rechts met een grote verlenging van het tweede lid, 181. palp, 182. penis, links lateraal, rechts ventraal, 183. top van penis.

Opilio parietinus

Lengte 4,0-7,8 mm.

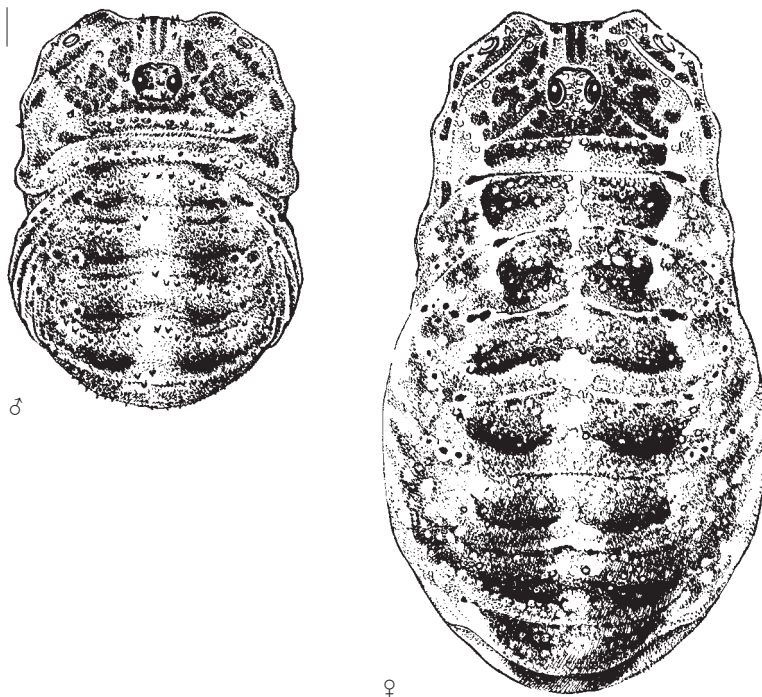
Herkenning Groot, langbenig. Poten langer dan bij *Opilio saxatilis*, femora van de eerste en derde poot niet of slechts zwak verdikt. Oogheuvel met twee rijen van 7 tot 10 krachtige tanden (fig. 44, 185). ♂ en ♀ met een onscherpe zadeltekening en een lichte middenstreep (fig. 184). Lichter dan *Opilio saxatilis*. Pedipalp en eerste en tweede lid van de kaken bovenop voorzien van stekels (fig. 186, 190). ♂ Platen onder de top van de penis onbehaard (fig. 187-189).

Habitat Warmteminnend, uitsluitend in biotopen die sterk door de mens zijn beïnvloed, in steden en dorpen, bij boerderijen, industriegebieden enzovoort. Overdag soms op boomstammen, in heggen en struiken, maar doorgaans op muren, onder raamkozijnen en afdaken.

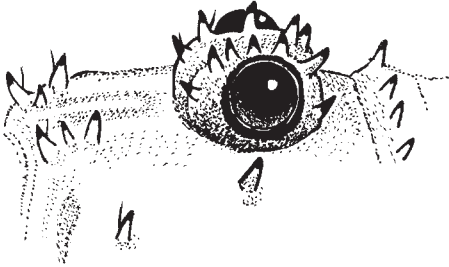
Fenologie Volwassen dieren van augustus tot en met november.

NL Zeer zeldzaam of uitgestorven. Volgens Spoek (1975) komt *O. parietinus* 'in Nederland algemeen voor, maar hij ontbreekt vrijwel zeker in de duinstreek, terwijl ook geen vindplaatsen in het krijtgebied van Zuid-Limburg bekend zijn'. De laatste jaren zijn er steeds meer aanwijzingen dat *O. parietinus* terrein heeft moeten prijsgeven aan nieuwkomer *Opilio canestrinii* (Wijnhoven et al. 2007). Het lijkt vrij zeker dat *O. parietinus* volledig verdrongen wordt door *O. canestrinii*. Dit proces is in heel West-Europa aan de gang (Komposch 1999). De laatste waarneming dateert van 2006.

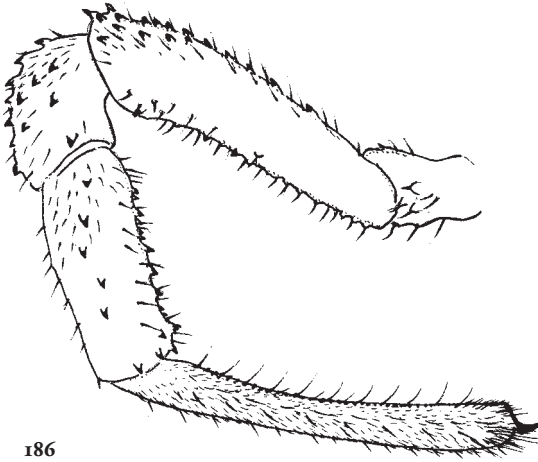
EU Oorspronkelijk areaal in Klein-Azië (Martens 1978). Heeft zich op eigen kracht in heel Europa gevestigd.



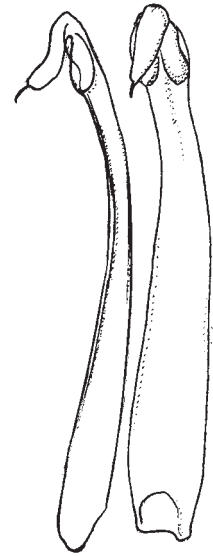
Figuur 184. *Opilio parietinus*.



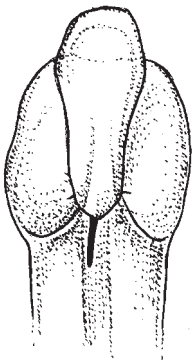
185



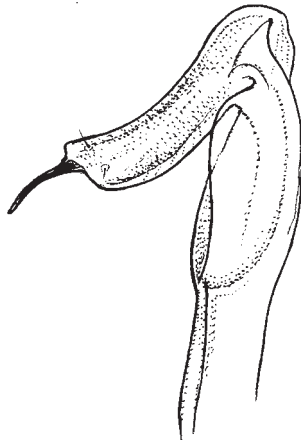
186



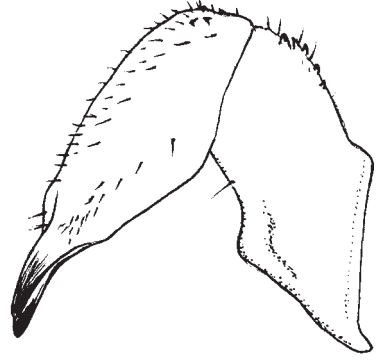
187



188



189



190

Figuur 185-190. *Opilio parietinus*, 185. oogheutel, 186. palp, 187. penis, links lateraal, rechts dorsaal, 188. top van penis, dorsaal, 189. top van penis, lateraal, 190. kaak.

Opilio saxatilis

Lengte 3,0-5,8 mm.

Herkenning Kleiner, donkerder en meer gedrongen gebouwd in vergelijking met *Opilio parietinus* (fig. 192, 193). Femur van de eerste en derde poot opvallend verdikt, het sterkst bij ♂ (fig. 197). Poten met rijen krachtige doorns bezet. Oogheuvel met twee rijen van 4 tot 6 tanden (fig. 194). Beide seksen meestal met een duidelijke lichte middenstreep (fig. 191). Pedipalp en eerste en tweede lid van de kaken bovenop voorzien van stekels (fig. 195, 196).

♂ Platen onder de top van de penis met lange haren (fig. 198).

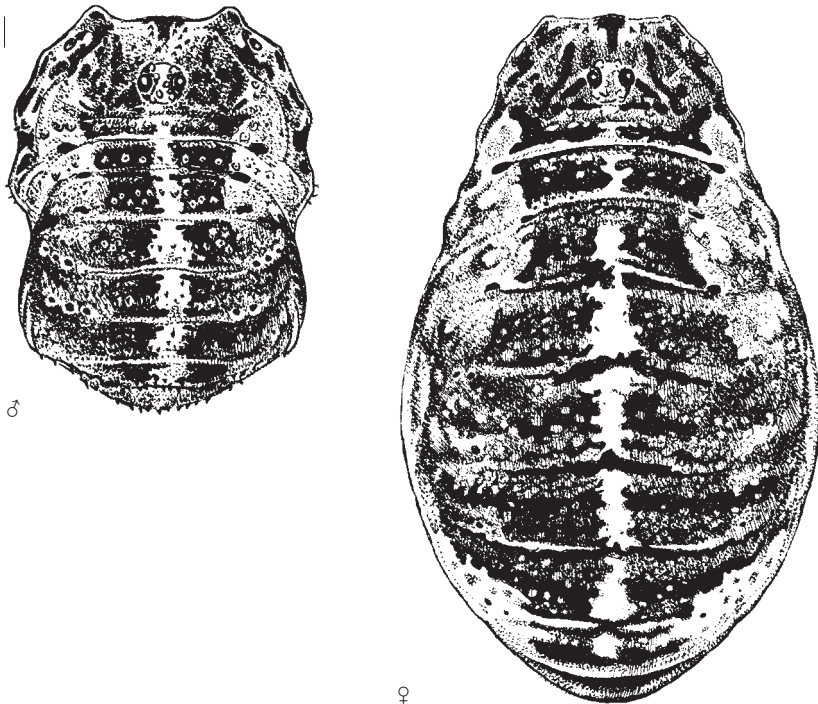
Habitat Voorkeur voor drogere, meer open terreintypen dan *O. parietinus*. In duinen, open bossen, op rivierdijken, -duinen en aan kadewegen in uiterwaarden, onder basaltstenen langs oevers,

soms ook in tuinen en bij huizen. Bijzonder efficiënt te vinden door het gras aan de voet van muren, weipalen of bomen opzij te buigen. Af en toe samen met *O. parietinus* op muren.

Fenologie Volwassen dieren van juli tot in december.

NL Waarschijnlijk overal algemeen. Verspreiding niet goed bekend. *Opilio saxatilis* blijkt zich beter dan *O. parietinus* te kunnen handhaven tegenover de sterk offensieve nieuwkomer *Opilio canestrinii*. De belangrijkste oorzaak hiervan lijkt dat *O. saxatilis* niet strikt afhankelijk is van antropogene biotopen, die tegenwoordig volledig gedomineerd worden door *O. canestrinii*.

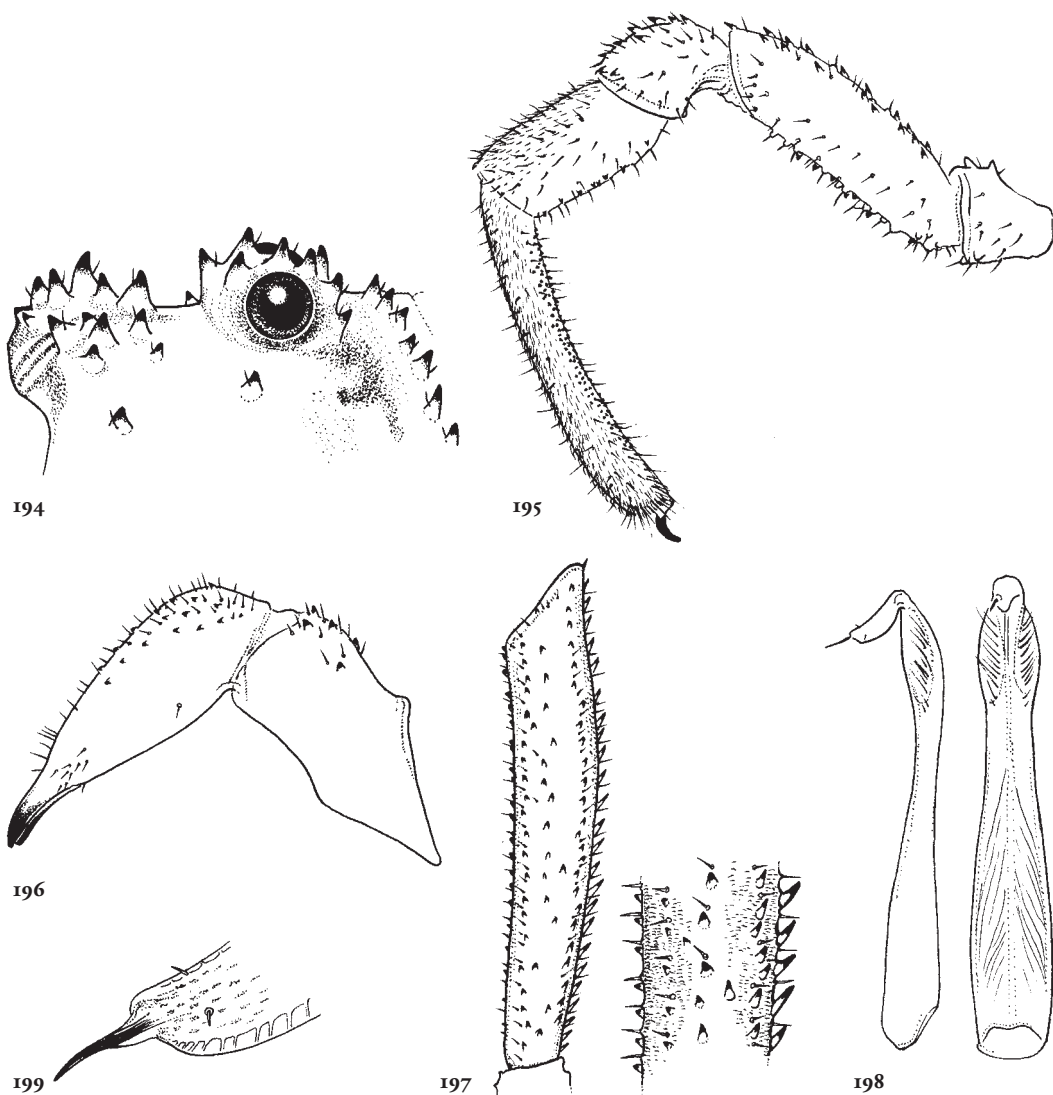
EU Oorspronkelijk afkomstig uit het oostelijke Middellandse Zeegebied (Martens 1978). Nu uit heel Europa gemeld.



Figuur 191. *Opilio saxatilis*.



Figuur 192-193. *Opilio saxatilis*, 192. ♂, 193. ♀.



Figuur 194-199. *Opilio saxatilis* ♂, 194. ooghevel, 195. palp, 196. kaak, 197. femur I, met rechts een detail, 198. penis, links lateraal, rechts dorsaal, 199. top van penis.

Opilio canestrinii

Lengte 3,8-8,0 mm.

Herkenning Middelgroot, lichtgekleurd, langbenig. In tegenstelling tot *Opilio parietinus* en *O. saxatilis*, geen stekels op kaken en palpen (fig. 204, 206).

Lijkt op het eerste gezicht op *Leiobunum*, maar is doorgaans bleker (fig. 201). Ook de oogheuvel van *O. canestrinii* is heel anders, die is vrij klein en vlak, lichtgekleurd en met 4 tot 6 stekeltjes bezet (fig. 203).

♂ Trochanters van de poten lichtbruin (bij *Leiobunum* afstekend donker). Poten donkerbruin, soms lichtbruin geringd. Penis in doorsnede kenmerkend hoekig. Aan de dorsale kant lopen twee gebogen kielvormige lijnen (fig. 207).

♀ Bleekgeel, vaak typisch zwak groen getint. Een goed veldkenmerk zijn de zwarte, witbegrensdde dwarsstreepjes op het achterlijf (fig. 200, 202). Sommige individuen (vooral oudere exemplaren) contrastrijk bruin of oranjeachtig. Poten afwisselend licht en donker geringd.

Habitat In tuinen en parken van steden en dorpen, maar ook in allerlei meer natuurlijke biotooptypen,

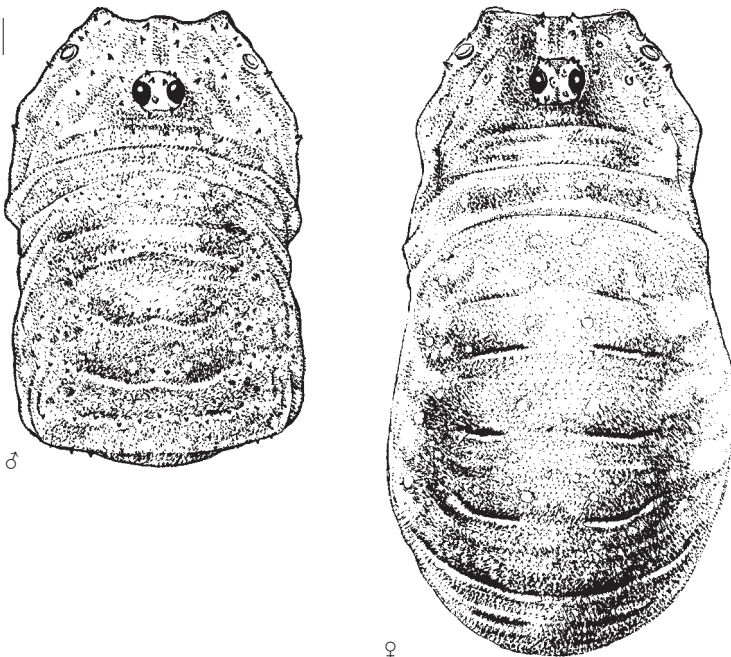
zoals lintvormige landschapselementen, bosranden, ruderaal terreinen, lichte bossen en ruig begroeide oevers. Op kruiden en struiken en vaak op muren.

Fenologie Volwassen dieren vanaf begin juli, gedurende zachte winters tot in februari. Periode van de hoogste activiteit van september tot in november.

NL Zeer algemeen. De eerste Nederlandse vondsten zijn van 1991 (Van der Weele 1993). Tegenwoordig een van de talrijkste soorten. In bebouwd gebied nu de algemeenste soort. Zie ook *Opilio parietinus*.

EU Oorspronkelijk areaal in Italië. Van daaruit gedurende de laatste twee decennia over grote delen van West-Europa verbreid. Bekend uit: Italië, Frankrijk, de Beneluxlanden, Denemarken, Zweden, Duitsland, Polen, Zwitserland, Oostenrijk, Tsjechië, Slowakije (Blick & Komposch 2004) en Groot-Brittannië (Hillyard 2000).

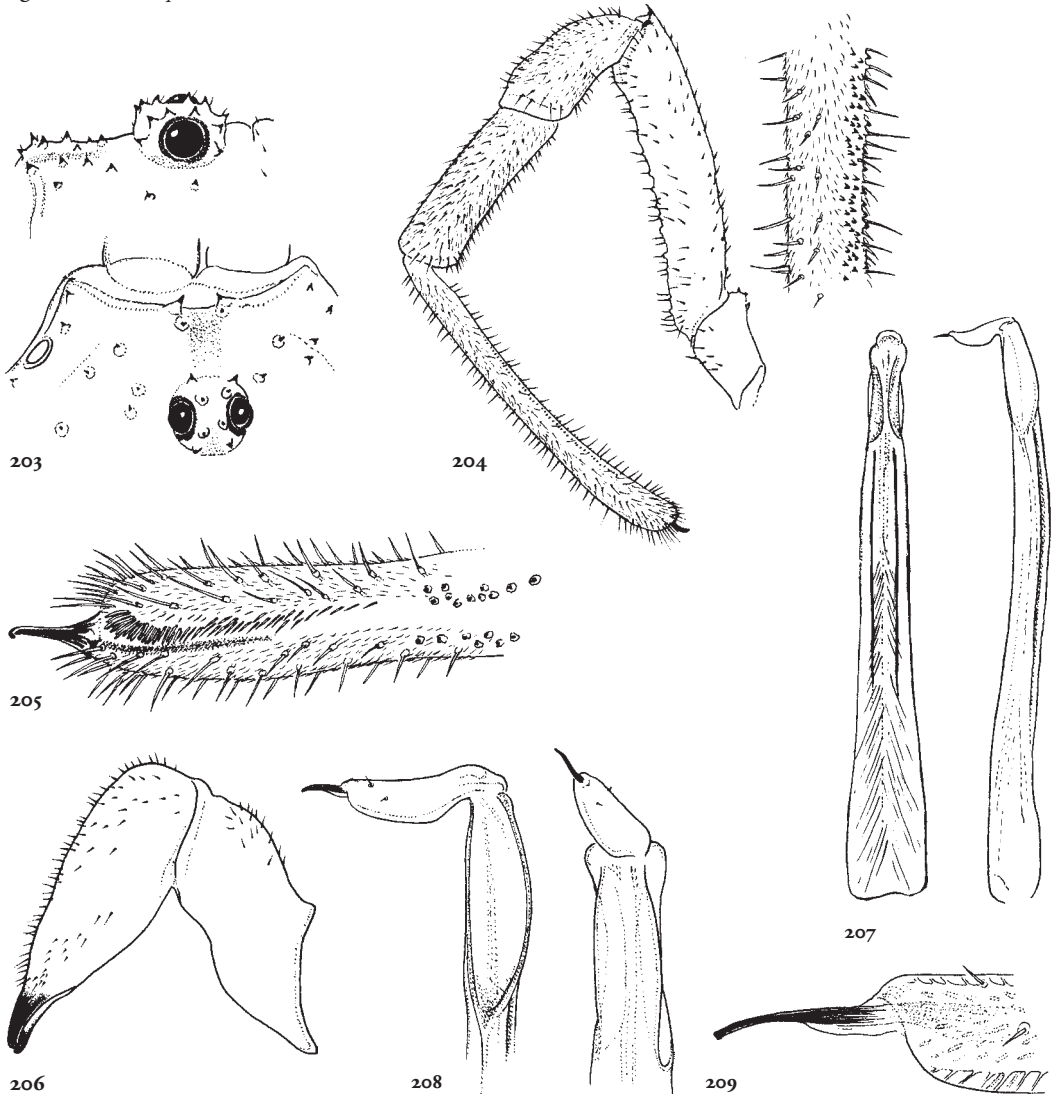
Taxonomie Spoek (1962) beschreef deze soort onder de naam *Opilio ravennae* Spoek, 1962 op basis van materiaal dat hem vanuit Italië was toegestuurd. Later bleek Thorell de soort al eerder te hebben beschreven.



Figuur 200. *Opilio canestrinii*.



Figuur 201-202. *Opilio canestrinii*, 201. ♂, 202. ♀.



Figuur 203-209. *Opilio canestrinii* ♂, 203. ooghevel, lateraal en dorsaal, 204. palp, rechts detail van palptars, 205. top van palptars, ventraal, 206. kaak, 207. penis, links ventraal, rechts lateraal, 208. top van penis, 209. stylus van penisglans.

Platybunus pinetorum

Lengte 5-8 mm.

Herkenning Fors en indrukwekkend, lange poten (fig. 19, 211). Ooghevel veel breder dan lang, zowel in het midden als aan de voorkant diep uitgehold, roodbruin (fig. 212) ogen zwart omrand. Tanden op femur van de palp langer dan de dikte van de femur (fig. 213, 214). Juvenielen lijken op die van *Rilaena triangularis* (zie aldaar).

♂ Vrijwel zwart met roodbruine poten, meestal met een onduidelijke zadeltekening.

♀ Zeer contrastrijk getekend, een donker zadel met een scherp begrensde zilveren rand (fig. 210).

In genitaalmorfologisch opzicht lijken de soorten van het genus *Platybunus* sterk op elkaar. De vorm van de palp en de plaatsing van bepaalde tanden op de palp zijn belangrijke determinatiekenmerken.

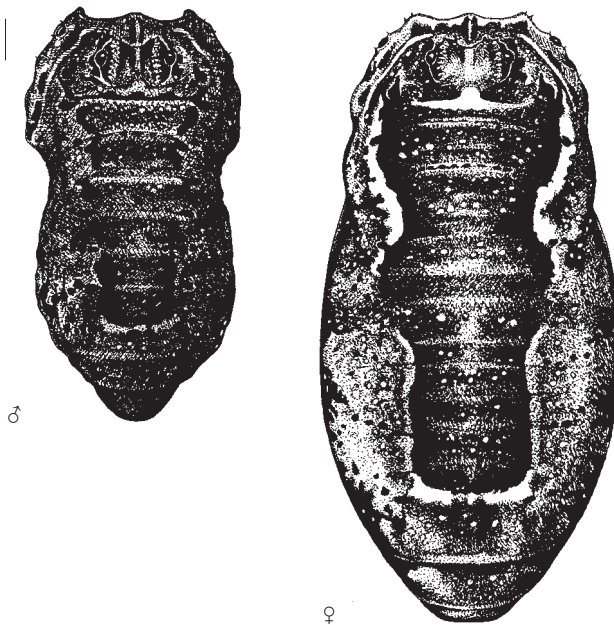
Habitat Juvenielen en subadulten in strooisel en kruidlaag, adulten vooral op boomstammen, in struiken en hogere kruiden. De vindplaats bij Nijmegen bestaat uit een vochtig loofbos op klei

met rijke ondergroei aan de voet van een stuwwal. De populaties bij Loenen leven in bossen met onder meer lork, eik, berk en den met een rijke ondergroei van bosbes.

Fenologie Volwassen dieren van eind maart tot eind juni.

NL Zeer zeldzaam. In 1998 voor het eerst in Nederland gevonden in Beek-Ubbergen, ten oosten van Nijmegen (Wijnhoven 1998b). Sindsdien hier vrijwel jaarlijks waargenomen. In 2008 en 2009 gevonden bij Beekbergen, Loenen en de Meinweg (Limburg).

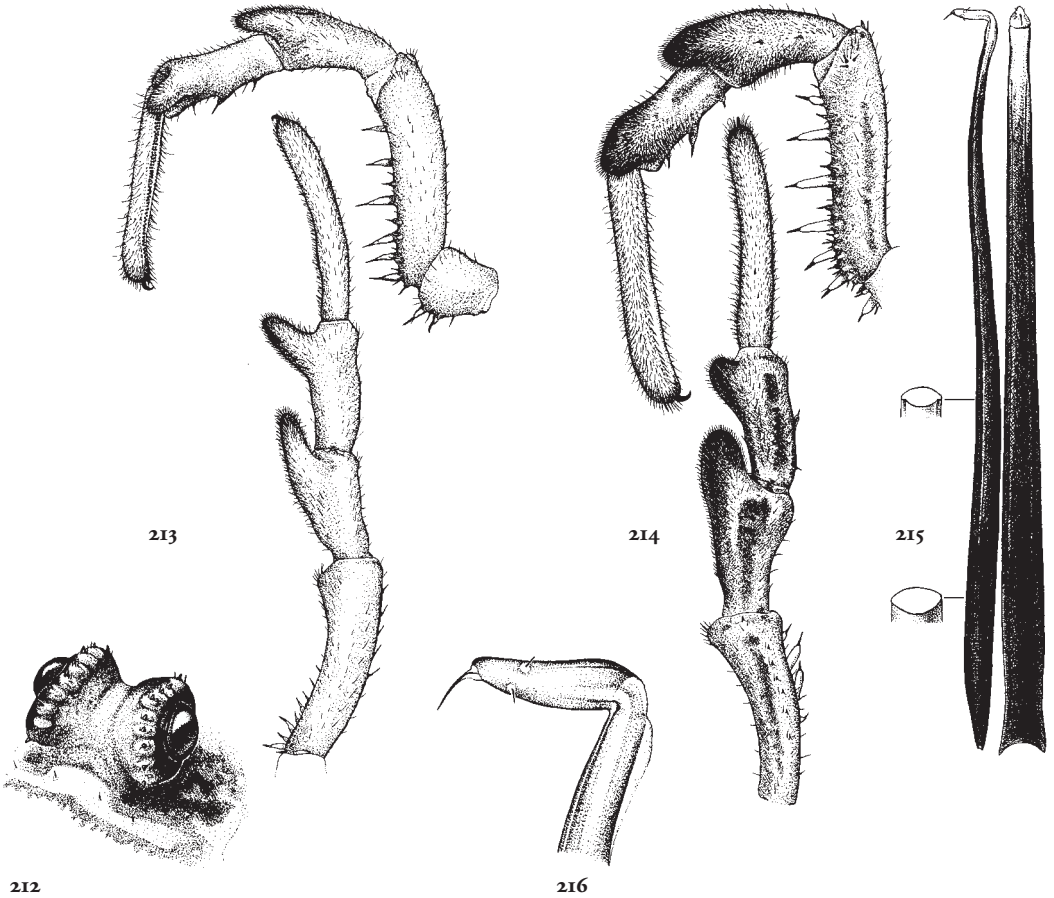
EU Europees-montaan. Gemeld uit Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, het oosten van Frankrijk, het noorden van Italië en Roemenië. De dichtstbijzijnde populaties buiten Nederland in de Eifel en in het Zwarte Woud. Aangezien hij in Duitsland van steeds meer plaatsen wordt gemeld, breidt hij zich mogelijk naar het noorden uit (Blick & Komposch 2004).



Figuur 210. *Platybunus pinetorum*.



Figuur 211. *Platybunus pinetorum* ♀.



Figuur 212-216. *Platybunus pinetorum*, 212. oogheutel, aanzicht van rechtsachter, 213. palp, boven lateraal, onder dorsaal, 214. palp, boven lateraal, onder dorsaal, 215. penis, links lateraal, rechts dorsaal, met twee doorsneden, 216. top van penis.

Megabunus diadema

Lengte 2,6-3,7 mm.

Herkenning Klein met lange, dunne poten (fig. 217). Oogheuvel groot en met links en rechts een kroon van vijf zeer lange, spitse tanden (fig. 43). Femur van de palp aan de onderkant bezet met lange tanden. Palppatella en palptibia met stomp uitsteeksel. Kan niet met andere soorten verward worden.

Habitat Gebonden aan plaatsen met een hoge luchtvochtigheid. Op rotsen en boomstammen.

Vaak in de nabijheid van zeekusten. Voortplanting parthenogenetisch, mannetjes zijn zeer zeldzaam (Stol 2005).

Fenologie Op de Britse eilanden van begin mei tot eind augustus.

NL Niet in ons land. Mogelijk op (basalt-)dijken aan de kust.

EU Pyreneeën, Franse Kanaalkust, Groot-Brittannië, Ierland, IJsland, Westkust van Noorwegen, Faeröer-eilanden (Martens 1978, Stol 1999).



Figuur 217. *Megabunus diadema* ♀.

Rilaena triangularis

Lengte 3,5-7,0 mm.

Herkenning Vrij fors, lichtbruin, met lange poten (fig. 219). Tand en op femur van de palp korter dan de dikte van de femur (fig. 223). Aan de binnenzijde van de top van de femur met een duidelijk bultje. Oogheuvel vergeleken met *P. pinetorum* minder breed, ongeveer even breed als of iets breder dan lang, niet sterk uitgehold, aan de voorkant met een zwakke uitholling (fig. 220, 221) en geelbruin (niet roodbruin). Ogen zwart omrand. Juvenielen *R. triangularis* lijken op die van *Platybunus pinetorum*. De tanden op de palpfemur zijn relatief lang, zodat dit kenmerk wel voor adulten van beide soorten bruikbaar is maar niet voor juvenielen. Oogheuvel bij jonge dieren opvallend groot, lijkt niet in verhouding met de rest van het lijf (fig. 222). Hierdoor gemakkelijk te onderscheiden van hooiwagens die niet tot *Rilaena* of *Platybunus* behoren.

♂ Bleek geelbruin, zadeltkening vaag of vrijwel afwezig. Een driehoekig, zijwaarts gericht uitsteksel op het tweede lid van de kaken (fig. 224).

♀ Met een min of meer duidelijke zadeltkening, echter zonder scherp begrensde zilveren rand.

Afgebeeld ♀ (fig. 218) is heel contrastrijk, veel exemplaren zijn lichter en egaler van kleur.

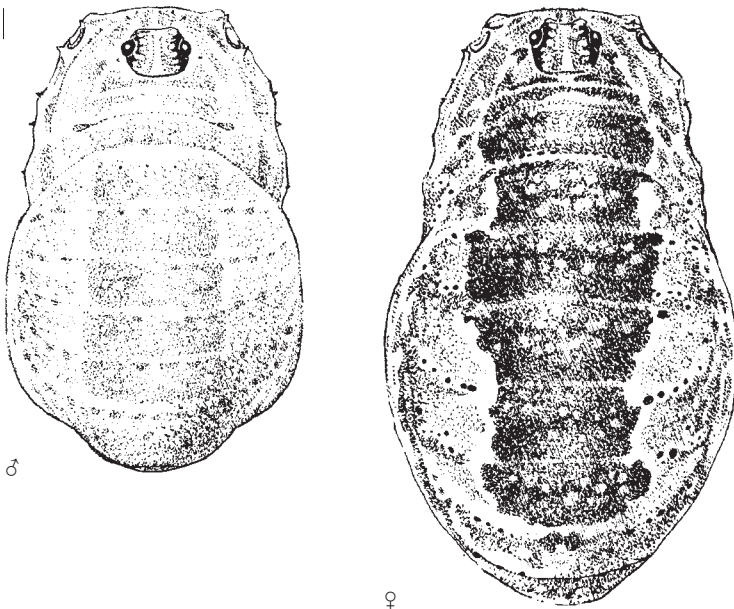
Habitat In een breed scala aan biotopen, onder meer in tuinen, bossen, parken, houtwallen en struwelen, ook wel in meer open gebieden zoals rivierdijken, duinen en ruige wegbermen. Alleen droge biotopen worden gemedend. Juvenielen in de nazomer-, herfst- en wintermaanden onder stukken hout, in strooisel, hooi of in de zode. Adulten in struiken en hogere vegetaties, zoals brandnetels en braamstruwelen en tegen boomstammen.

Fenologie Van de algemene soorten de enige in ons land die alleen in het voorjaar volwassen is.

Hoofdperiode van april tot juli. Overwinterende juvenielen vanaf augustus.

NL Algemeen.

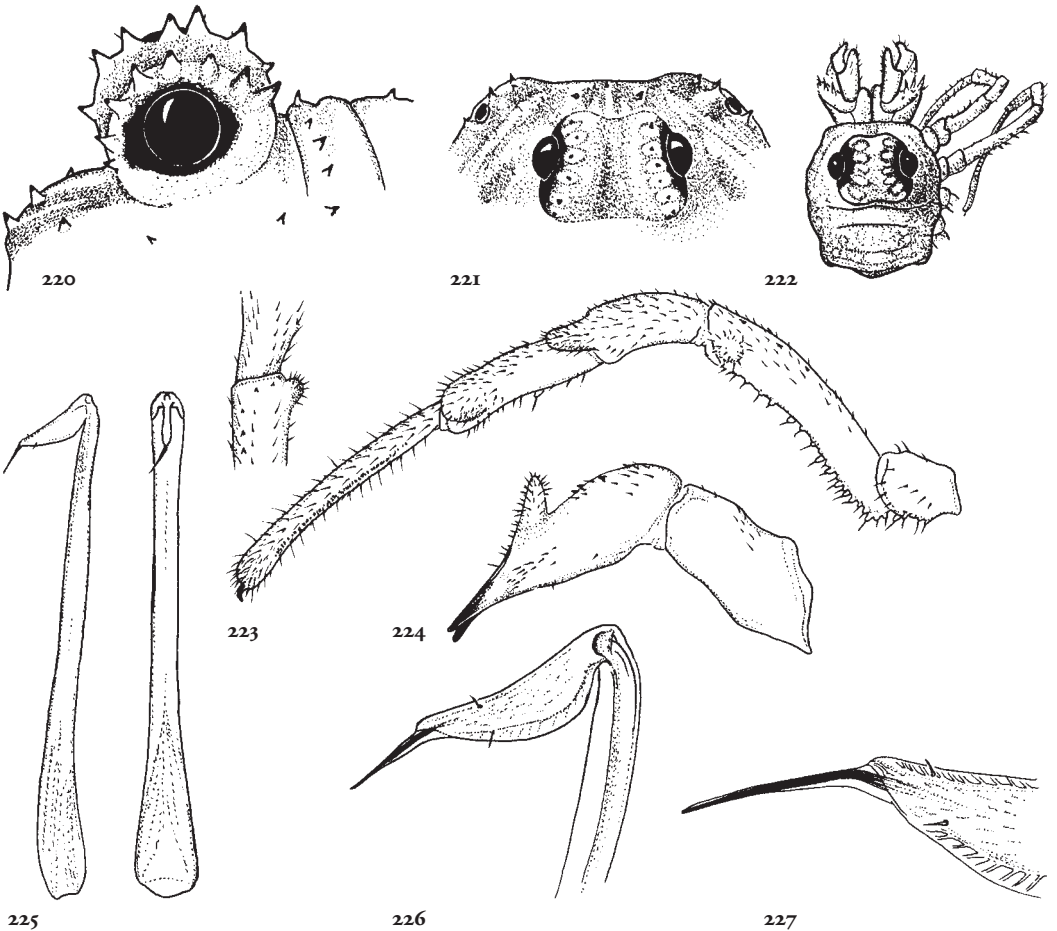
EU Atlantisch. Uitgestrekt aaneengesloten areaal in Europa, van Groot-Brittannië, Frankrijk, de Beneluxlanden, Scandinavië, Polen, de Baltische staten en het westen van Rusland, zuidelijk tot in Bosnië. Zuidelijke areaalgrens niet goed bekend, lijkt grotendeels te ontbreken in Italië en Spanje. In de Alpen sporadisch.



Figuur 218. *Rilaena triangularis*.



Figuur 219. *Rilaena triangularis* ♀.



Figuur 220-227. *Rilaena triangularis* ♂ (behalve fig. 221), 220. oogheutel, 221. oogheutel, ♀, dorsaal, 222. juveniel, dorsaal, 223. palp, mediaal, links palpfemur, dorsaal, 224. kaak, 225. penis, links lateraal, rechts dorsaal, 226. top van penis, 227. stylus van penisglans.

Lophopilio palpinalis

Lengte 2,8-4,0 mm.

Herkenning Klein, vrij kortbenig, met kenmerken de warme, roodbruine basiskleur (fig. 229).

Zadeltekening onduidelijk, vaak is die nog minder scherp begrensd dan bij de afgebeelde exemplaren (fig. 228). Oogheuvel karakteristiek: tweede stekel duidelijk langer dan de overige (fig. 228, 230).

Drietand vrij fors, tanden wijzen schuin naar voren, middentand langer dan de zijtanden.

Onderkant van palpfemur met lange witte tanden.

Binnenkant palpfemur met een bultje, palppatella en palptibia met stomp uitsteeksel (fig. 231). Top van femur en patella van vooral derde en vierde poot met opvallend lange tanden (fig. 229).

♂ Penis gedrongen gebouwd, de basis verbreed (fig. 232). Stylus top penis kenmerkend gebogen (fig. 233). Soorten uit de subfamilie Oligolophinae worden gekenmerkt door een haakje aan de onderkant van het eerste kaaklid, de zogenaamde ventrale haak (bijvoorbeeld fig. 238, 245).

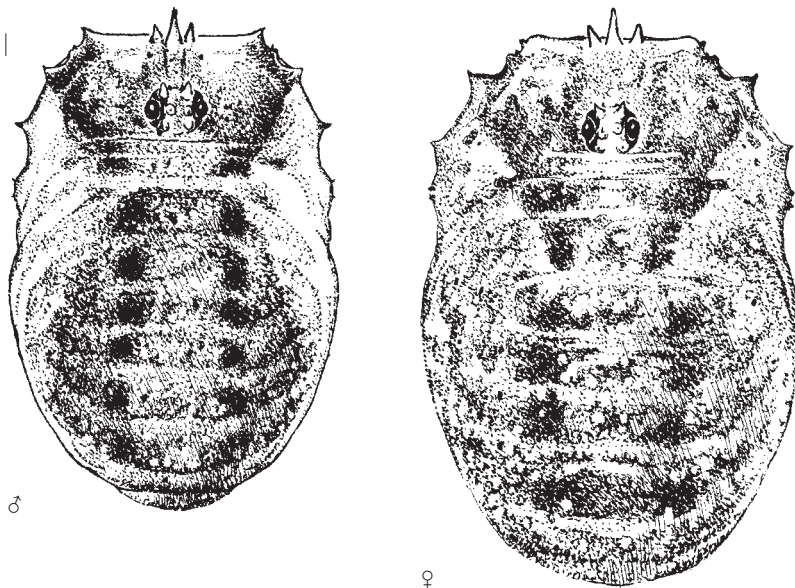
Habitat Prefereert matig vochtige bossen en gras-

landen, maar ook wel op drogere plaatsen in de duinen. Voornamelijk in de strooisellaag, in mos en onder hout, maar soms ook in schaduwrijke vegetaties (van bijvoorbeeld adelaarsvaren, zevenblad of brandnetel) en op boomstammen.

Fenologie Volwassen dieren van augustus tot eind december, gedurende zachte winters tot in januari. De belangrijkste activiteitsperiode valt in november.

NL Waarschijnlijk vrij algemeen. Over de verspreiding is weinig bekend.

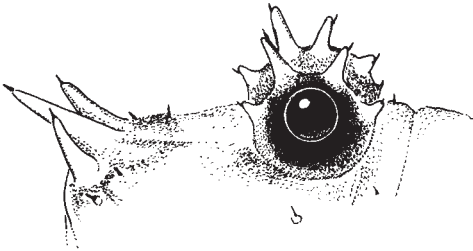
EU Over grote delen van Europa verspreid: Groot-Brittannië, Frankrijk, Nederland, België, Duitsland, Denemarken, Zuid-Zweden, oostelijk van Letland tot aan de Krim, zuidelijk tot in Bulgarije, Montenegro, Bosnië-Herzegovina.



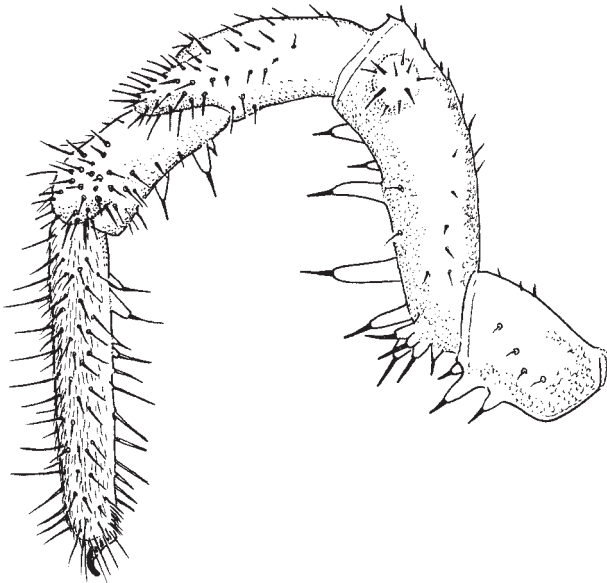
Figuur 228. *Lophopilio palpinalis*.



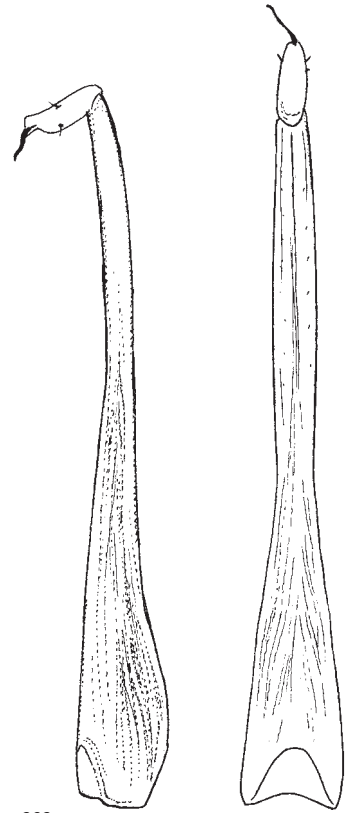
Figuur 229. *Lophopilio palpinalis*, subadult.



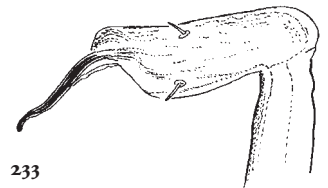
230



231



232



233

Figuur 230-233. *Lophopilio palpinalis*, 230. oogheuevel, 231. palp, ♀, 232. penis, links lateraal, rechts dorsaal, 233. top van penis.

Oligolophus tridens

Lengte 3,4-5,2 mm.

Herkenning Vrij klein, relatief korte poten (fig. 26, 235). Drietand vrij klein, de tanden dicht bij elkaar en de middelste tand het langst. Achter de drietand slechts enkele andere tanden (fig. 236). *Lacinius ephippiatus* heeft een vergelijkbaar uiterlijk, maar drietand met drie bijna even lange, duidelijk van elkaar gescheiden, grote tanden (vergelijk met fig. 257, 259). Femur van de poten met rijen haren (bij *L. ephippiatus* op femur, naast haren, ook rijen stekels). Onderkant van het eerste lid van de kaken met ventrale haak (fig. 238).

♂ Hoewel bij deze soort de kleur nogal variabel is, zijn de mannetjes dikwijls goed te herkennen aan de duidelijke, zwarte zadeltekening. Tot voorbij de oogheuvel versmalt deze zwarte tekening, om naar achteren toe met parallelle randen door te lopen, eindigend in twee halfcirkelvormige vlekken (fig. 234). Zwarte tekening vaak uitgebreid tot over hele breedte van het achterlijf. Penis zeer lang en slank (fig. 239, 240).

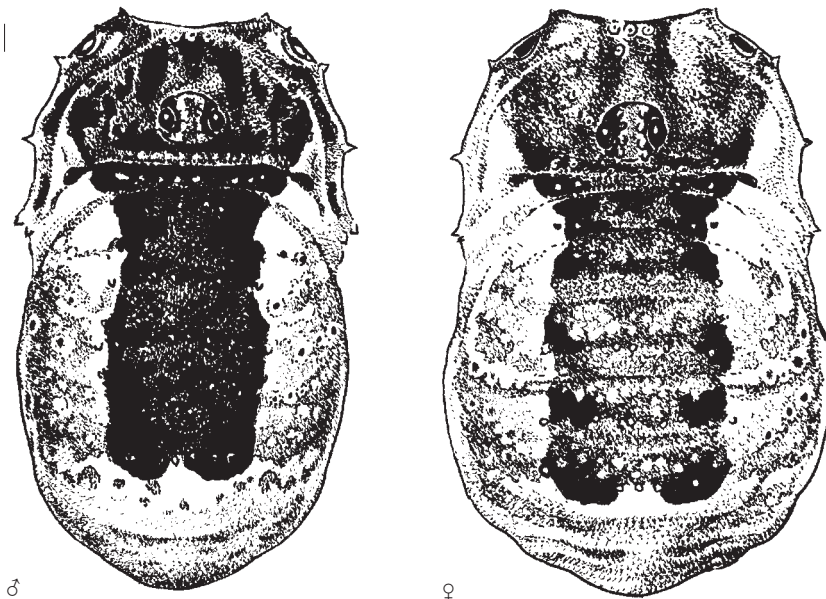
♀ Zadeltekening herkenbaar als een rij blok-vormige vlekken.

Habitat In bossen, houtwallen, verruigde terreinen, parken, tuinen, en op open vochtige plaatsen. Onder hout, stenen, in graspollen, strooisel en hoger in de vegetatie (vooral in brandnetels). Onder stenen en hout vaak in kleine groepen.

Fenologie Volwassen dieren van augustus tot in december. Periode van de grootste activiteit in november (Spoeck 1975).

NL Zeer algemeen en wijdverspreid.

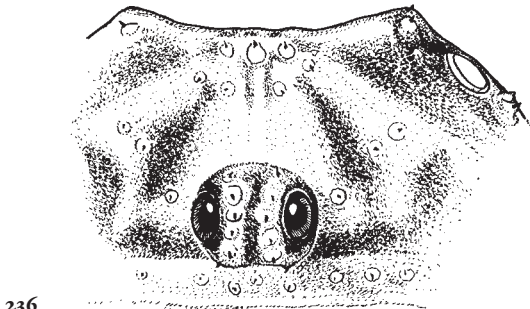
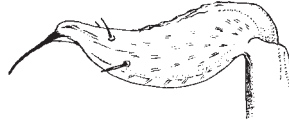
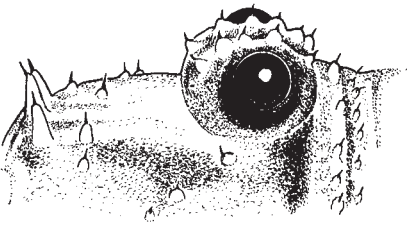
EU Groot Europees areaal. Ontbreekt alleen in de mediterrane klimaatzone. Vondsten bekend uit: Frankrijk, de Beneluxlanden, Groot-Brittannië en Ierland, Zweden, Noorwegen, IJsland, Finland, Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk, Polen, de Baltische staten, Rusland, voormalig Joegoslavië, Italië, Tsjechië, Slowakije en Roemenië.



Figuur 234. *Oligolophus tridens*.

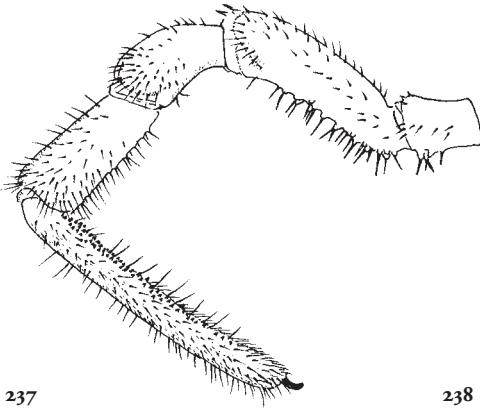


Figuur 235. *Oligolophus tridens* ♀.

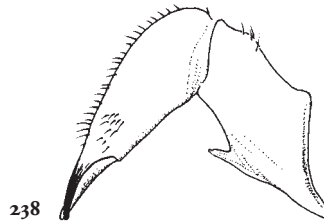


236

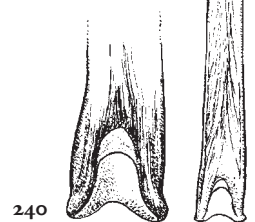
239



237



238



240

Figuur 236-240. *Oligolophus tridens* ♂, 236. oogheuveld, zij- en bovenaanzicht, 237. palp, 238. kaak, 239. penis, lateraal, met een detail van de top, 240. penis, dorsaal, met een detail van de basis.

Oligolophus hanseni

Lengte 3,3-4,8 mm.

Herkenning Vrij klein, relatief korte poten.

Gemiddeld donkerder (meer 'blauwig') dan verwante soorten als *Oligolophus tridens* en *Paroligolophus agrestis* (fig. 13, 14, 242). Vergeleken met *O. tridens* meer gedrongen gebouwd, vooral ♂ (vergelijk fig. 234, 241). Drietand tamelijk klein, met stompe stekels. Direct aan weerszijden van de drietand met nog minstens een tand (fig. 243), er achter een groep van vier tot zeven tanden. Onderkant van het eerste lid van de kaken met ventrale haak (fig. 245). Oogheuvel donkerbruin, aan de voorkant schuin omhoog lopend, met twee, naar achteren uiteenwijkende, rijen van vijf of zes witte tanden, de achterste tanden zijn meestal duidelijker dan de voorste.

♂ Zadeltekening onduidelijk. Patella van de palp zonder uitsteeksel, aan de top alleen iets verdikt. Onderzijde palptars met rij stekeltjes. Beweegbare derde lid van de kaken aan de basis met een recht-hoekig bultje (fig. 245). Penis gedrongen gebouwd (fig. 246, 247).

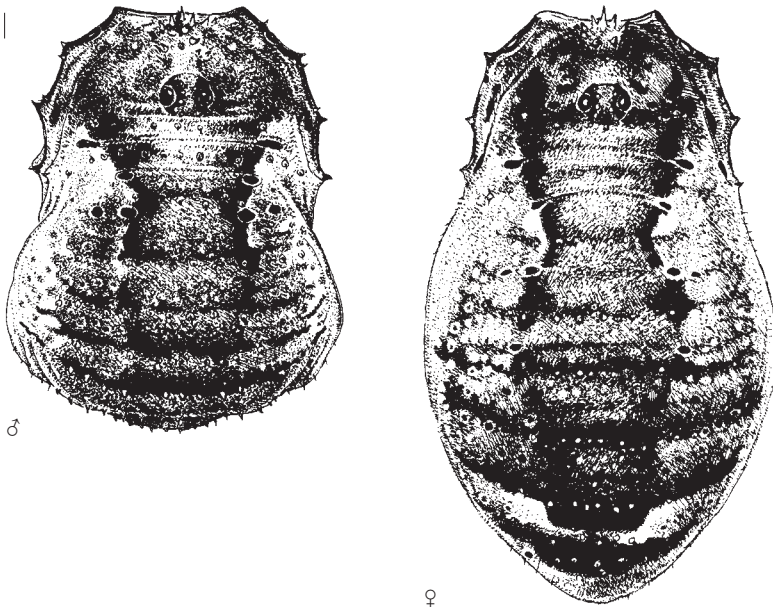
♀ Meestal contrastrijk licht en donker gevlekt, vooral op het achterlijf, met een grillig begrensde zadeltekening. Sommige vrouwtjes lijken sterk op een donkere uitvoering van *Paroligolophus agrestis*, maar de tanden op de oogheuvel vormen dan een goed onderscheid.

Habitat Gemiddeld op drogere plaatsen dan *O. tridens*. In naald- en loofbossen, parkachtige landschappen, verruigde heidegebieden (Spoek 1997), in ruderaal en antropogene biotopen zoals tuinen en rivieroeveren met puin of basalt. Heel vaak op boomstammen.

Fenologie Volwassen dieren van september tot begin februari. Periode van de grootste activiteit in november en december (Spoek 1963).

NL Vermoedelijk vrij algemeen, aantal vindplaatsen klein.

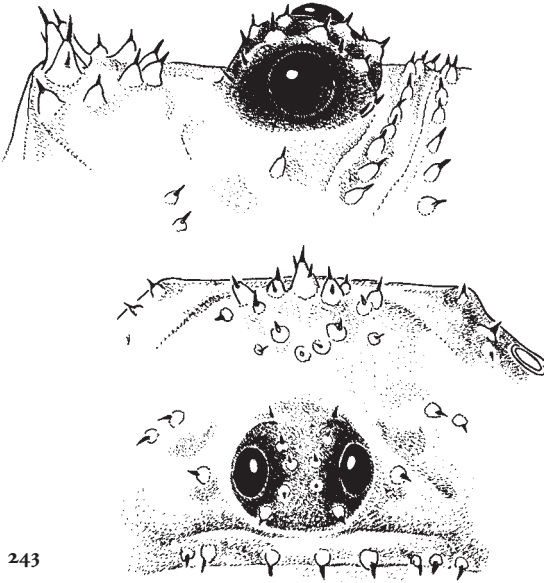
EU Atlantische verspreiding. Aaneengesloten areaal van Noord-Spanje, Frankrijk, de Britse eilanden, de Beneluxlanden, Duitse laagvlakte en Zuid-Scandinavië tot in het westen van Polen. Sporadisch in Zwitserland.



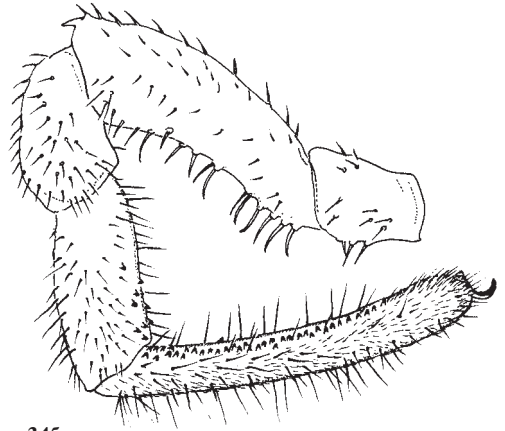
Figuur 241. *Oligolophus hanseni*.



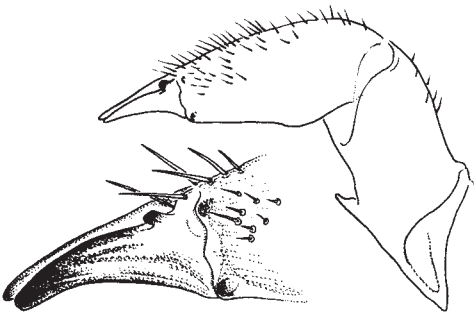
Figuur 242. *Oligolophus hanseni* ♂.



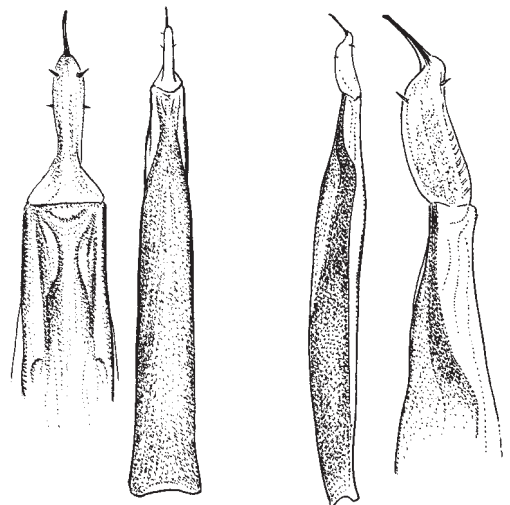
243



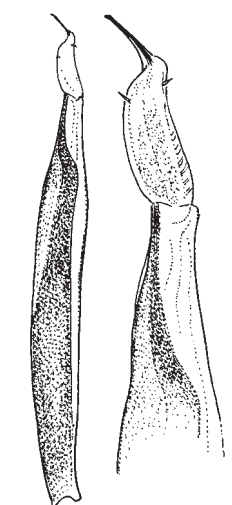
245



244



246



247

Figuur 243-247. *Oligolophus hanseni* ♂, 243. oogheuvel, zij- en bovenaanzicht, 244. kaak, met een detail van de top, 245. palp, 246. penis, dorsaal, met een detail van de top, 247. penis, lateraal, met een detail van de top.

Paroligolophus agrestis

Lengte 2,8-4,6 mm.

Herkenning Vrij klein, gedrongen, relatief korte poten (fig. 12, 249). Habitus vergelijkbaar met *Lophopilio* en *Oligolophus*. In het veld betrouwbaar te herkennen aan de gladde oogheuvel, zonder tanden, alleen met fijne borstelharen (fig. 248, 250). Oogheuvel meestal bleekgeel, bij ♂ en oudere exemplaren vaak donkerbruin. Drietand vrij klein, de middelste, grootste tand staat gewoonlijk iets vóór de twee zijtanden. Drietand direct aan weerszijden zonder extra tanden (fig. 250), er achter meestal twee (of drie) tanden, waardoor een kenmerkend groepje ontstaat van vijf (of zes) tanden (fig. 84). Ventrale haak aan het eerste lid van de kaken klein (fig. 253). Vaak levendig gekleurd. Over het abdomen loopt een brede, roodbruine middenbaan, die wordt ingesloten door donkere vlekken. Op de laatste segmenten van het achterlijf dikwijls met een donkere dwarsband die sterk afsteekt tegen de achterliggende lichte vlekken.

♂ Genitale plaat aan de top uitgehold (fig. 53, 252). Penis lang en slank, aan de basis extreem

breed. Glans met zeer lange stylus (fig. 255).

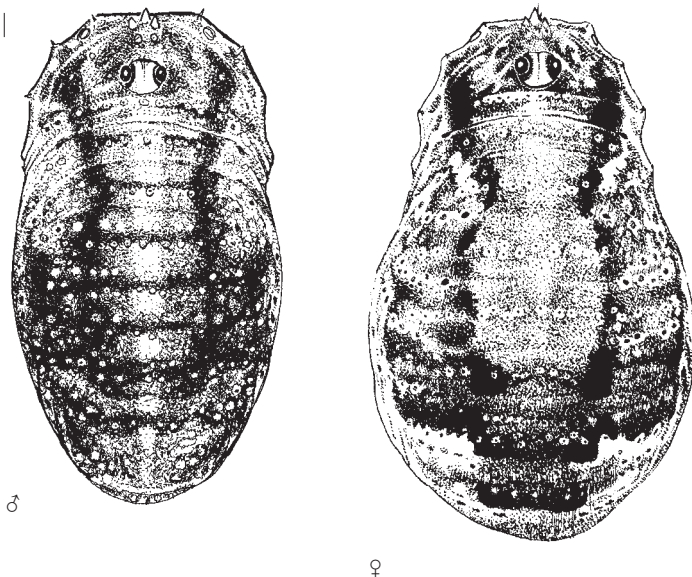
♀ In tegenstelling tot veel andere hooiwagens, contrastrijker getekend dan ♂ (*Oligolophus hanseni* kan een vergelijkbaar rugpatroon hebben). Genitale plaat aan de top diep trapeziumvormig ingesneden (fig. 52, 251).

Habitat In uiteenlopende biotopen: parken, bossen, duinen, graslanden en tuinen in dorpen en steden. Volwassen dieren op vochtige tot vrij droge plekken, tegen muren, in lichte vegetaties, in het strooisel, in struikgewas en in bomen, tot in de boomkruin.

Fenologie Volwassen dieren van juli tot begin februari, gedurende zachte winters tot in maart. Periode van de grootste activiteit in november en december (Spoek 1963, Wijnhoven 2008a).

NL Zeer algemeen.

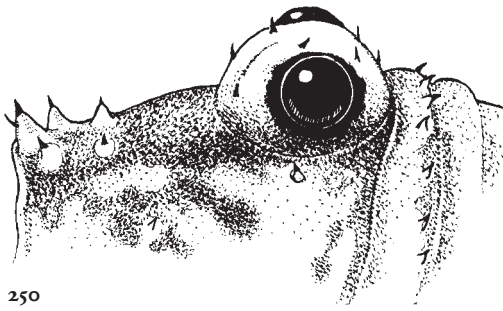
EU Atlantisch. Van Groot-Brittannië, Ierland, Zweden, Noorwegen, Denemarken, het laagland van Duitsland, Polen, Nederland, België, Luxemburg en Frankrijk tot in Noord-Spanje.



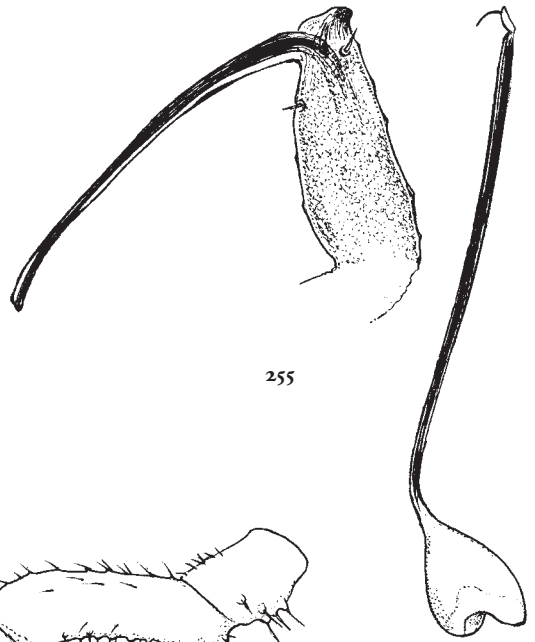
Figuur 248. *Paroligolophus agrestis*.



Figuur 249. *Paroligolophus agrestis* ♀.



250



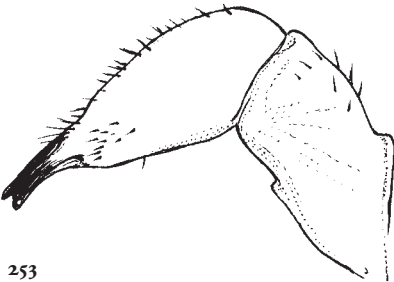
255



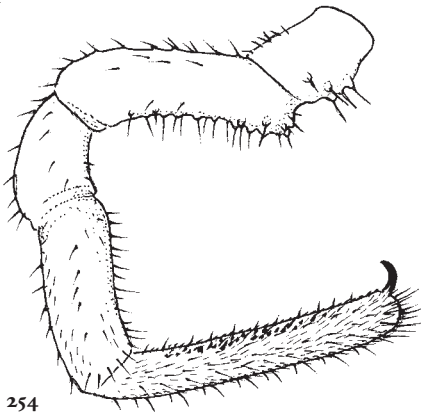
251



252



253



254

Figuur 250-255. *Paroligolophus agrestis* ♂ (behalve fig. 251), 250. oogheuevel, 251. top van het operculum genitale, ♀, 252. top van het operculum genitale, ♂, 253. kaak, 254. palp, 255. penis, met een detail van de top.

Lacinius horridus

Lengte 4,0-6,9 mm.

Herkenning Lichaam en poten bezet met krachtige doorns (fig. 256; met het blote oog zichtbaar). Oogheuvel met twee rijen van vier grote tanden (fig. 90). Drietand met opvallend lange, dunne tanden, aan de basis vrijstaand, naar de top toe uiteenwijkend (fig. 90). Niet te verwarren met andere soorten.

Habitat Warmte- en droogteminnend. In open landschapstypen en in antropogene biotopen. Aan de voet van muren, onder stenen, hout, in graspollen en droog strooisel.

Fenologie Volwassen dieren van augustus tot in december.

NL Niet inheems. Kan wellicht verwacht worden in droge, ruderaal biotopen zoals spoordijken of begraafplaatsen.

EU Zuid-Zweden en -Finland, Duitsland, Polen, Frankrijk, Zwitserland, Italië, Tsjechië, Slowakije, Baltische staten, Oostenrijk, in Zuid-Europa tot in Griekenland. Eén vindplaats in België (Vanhercke 2004).



Figuur 256. *Lacinius horridus* ♂.

Lacinius ephippiatus

Lengte 3,7-4,8 mm.

Herkenning Vrij klein tot middelgroot, kortbenig (fig. 258). Kan verward worden met *Oligolophus tridens*. Drietand met ongeveer even lange, omhoog wijzende tanden (fig. 257, 259); bij *O. tridens* drietand kleiner, middelste tand het langst. Oogheuvel met twee rijen van vijf of zes tamelijk lange tanden. Femora van de poten met rijen haren én stekels (fig. 260); bij *O. tridens* alleen haren. Onderkant van het eerste lid van de kaken met ventrale haak (fig. 262). Femur van de palp aan de binnenzijde van de top met een knopvormig uitsteeksel, waarop haren staan (fig. 261 rechts).

♂ Met opvallende zwarte zadeltekening, die achter het oogheuvel versmalt en dan parallel doorloopt. De zwarte tekening steekt scherp af tegen de lichte

flanken (fig. 257). Glans van de penis eindigt in een brede, mesvormige stylus (fig. 264, 265).

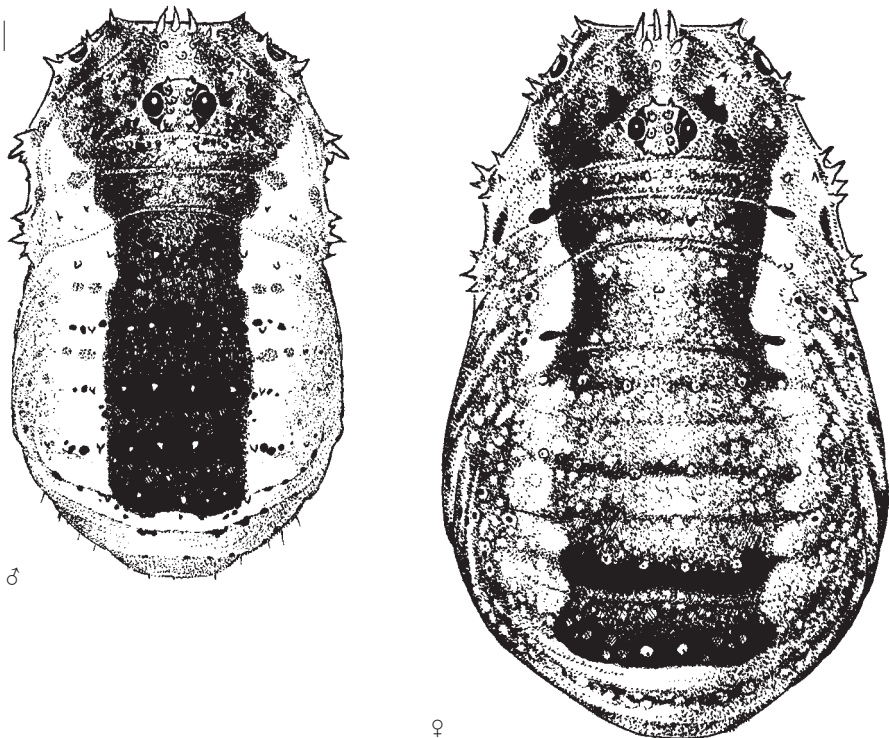
♀ Zadeltekening op de middelste achterlijfssegmenten minder scherp begrensd.

Habitat Vochtminnend, onder hout en in de strooisel- en kruidlaag van bossen, kustduinen en rivierduinen (Spoek 1963, 1997).

Fenologie Volwassen dieren van eind mei tot begin september. De periode van de hoogste activiteit valt in augustus (Spoek 1963).

NL Vrij algemeen.

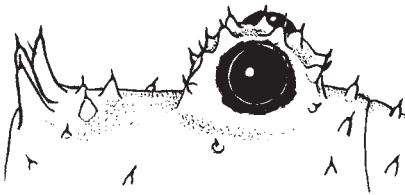
EU Over een groot deel van Europa verbreid, met uitzondering van Spanje, mediterrane en alpiene klimaatgebieden en het noorden van Scandinavië (Martens 1978).



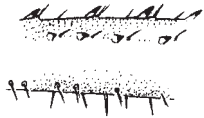
Figuur 257. *Lacinius ephippiatus*.



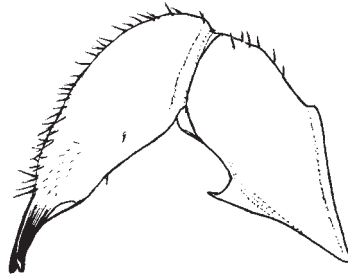
Figuur 258. *Lacinius ephippiatus* ♂.



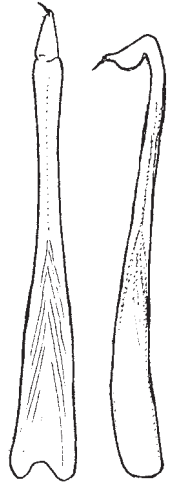
259



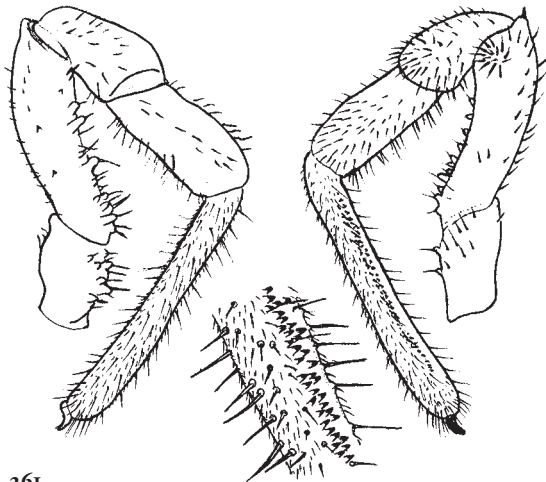
260



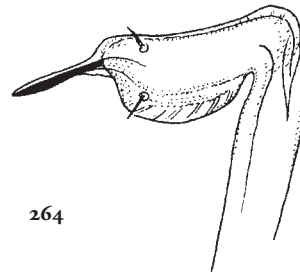
262



263



261



264



265

Figuur 259-265. *Lacinius ephippiatus* ♂, 259. oogheuevel, 260. detail van femur I, 261. palp, links lateraal, rechts mediaal, met detail van palptars, 262. kaak, 263. penis, links dorsaal, rechts lateraal, 264. top van penis, 265. stylus van penisglans.

Odiellus spinosus

Lengte 7,0-9,5 mm.

Herkenning Robuust, met relatief korte poten (fig. 267). Zadeltekening bij ♂ meestal duidelijk, bij ♀ soms alleen aan de achterkant aangeduid. Een van de beste kenmerken vormt de drietand. Deze is uitzonderlijk robuust, ongeveer even groot en breed als de relatief kleine oogheuvel (fig. 39, 268). Onderkant van het eerste lid van de kaken met ventrale haak.

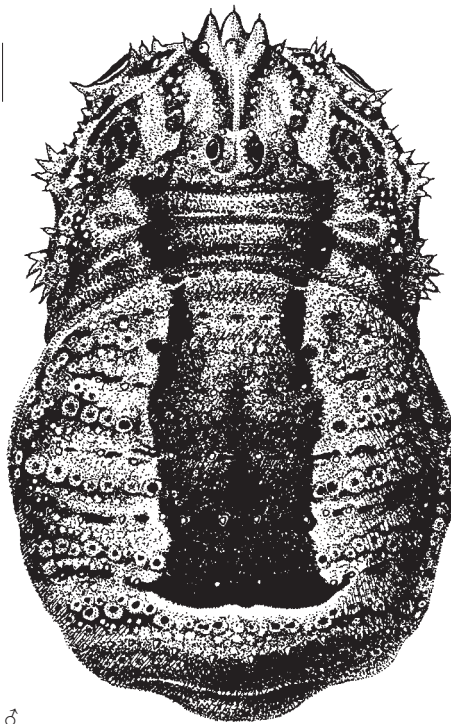
♂ Penis zie figuur 270, 271. Onderzijde palptars mannetje met breed veld stekeltjes.

Habitat Warmte- en droogteminnend. Op zandgronden. Heideterreinen, schrale wegbermen, duinen met kruipwilgvegetaties, rivierduinen en open duinen met korstmossen, helm en schapengras, zonnige, open tuinen en begraafplaatsen (Spoek 1963, Wijnhoven 2005b). Op bodemniveau,

onder stukken droog hout, in strooisel en laag tegen muren.

Fenologie Subadulten van juni tot augustus, volwassen dieren van begin juli tot eind december. Hoogste activiteit in november (Spoek 1963).

NL Zeldzaam. Bereikt hier een noordelijke arealgrens. Aantal waarnemingen gering. In het verleden gevonden op de Veluwe, in de Noord- en Zuid-Hollandse duinstreek en in Noord-Brabantse heideterreinen (Spoek 1975). Vermoedelijk in beide habitattypen (stedelijk gebied en open, snel opwarmende schrale vegetaties) algemener dan bekend. **EU** In Portugal, Spanje, Corsica, Frankrijk, Zuid-Engeland, België, Nederland, Duitsland, Zwitserland, Italië, Slovenië, Kroatië (Blick & Komposch 2004, Martens 1978).

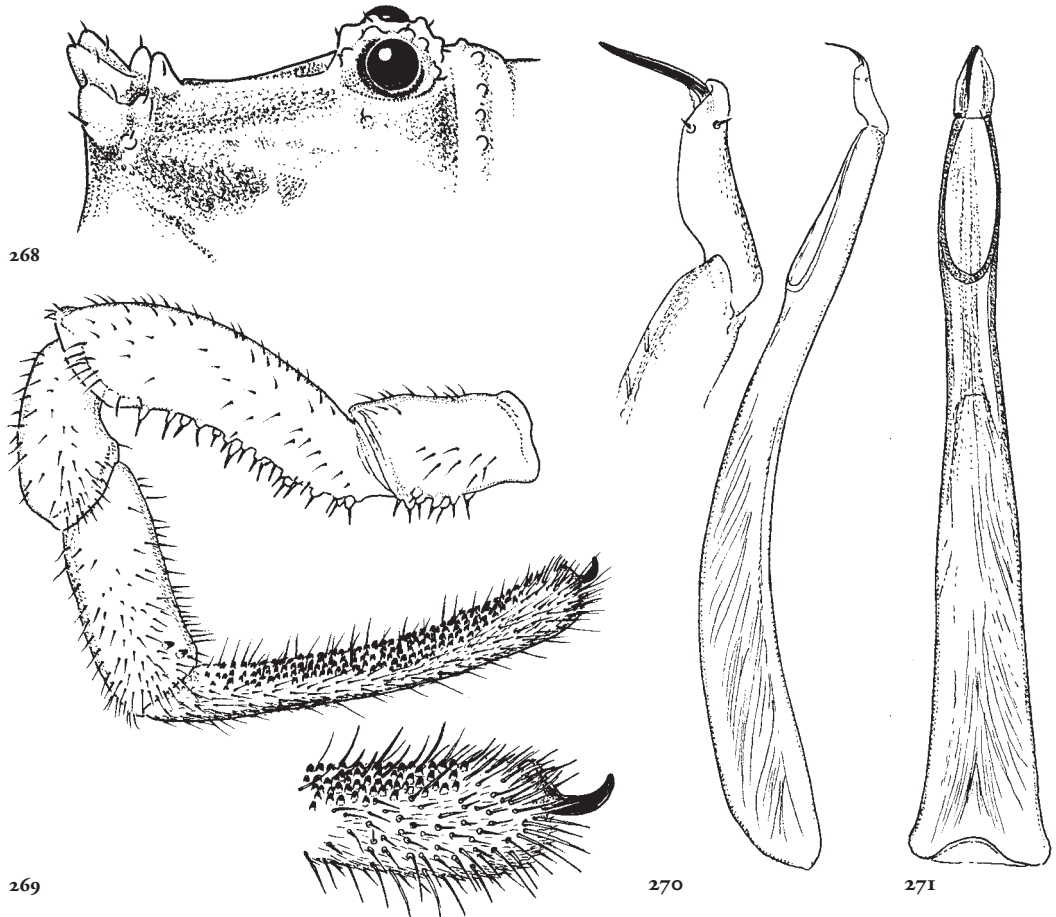


♂

Figuur 266. *Odiellus spinosus*.



Figuur 267. *Odiellus spinosus* ♂.



Figuur 268-271. *Odiellus spinosus* ♂, 268. ooghevel, 269. palp, met detail van palptars, 270. penis lateraal, met een detail van de top, 271. penis dorsaal.

Mitopus morio

Lengte 4,2-8,0 mm.

Herkenning Fors, contrastrijk getekend, vrij lange poten (fig. 273). Geen duidelijke drietand, maar wel een variabel aantal kleine tanden vóór de oogheuvel, waarvan er één centraal staat (fig. 100, 272, 274). Eerste lid van de kaken met ventrale haak (fig. 276).

♂ Gemakkelijk herkenbaar aan de gele grondkleur met pikzwarte zadeltekening, die achter de oogheuvel scherp ingesnoerd is en naar achteren breed uitloopt. Soms hele achterlijf zwart. Glans van de penis aan de onderzijde met een huidplooi die kan opzwellen (fig. 277, 278).

♀ Kleur en contrast tamelijk variabel, zadeltekening soms onduidelijk (fig. 54-56). Bij de meest contrastrijke exemplaren is de sterk hoekig ingesneden zadeltekening ('zigzag') een goed kenmerk. Sommige individuen met scherpe, lichte middenstreep. Kan verward worden met *Phalangium opilio*, die echter veel krachtiger 'bedoornd' is op poten,

lijf en oogheuvel (vergelijk fig. 272 met fig. 176 of fig. 100 met 98). Bovendien loopt bij *M. morio* de zadeltekening aan de voorkant duidelijker door en is die naar achteren sterker ingesneden.

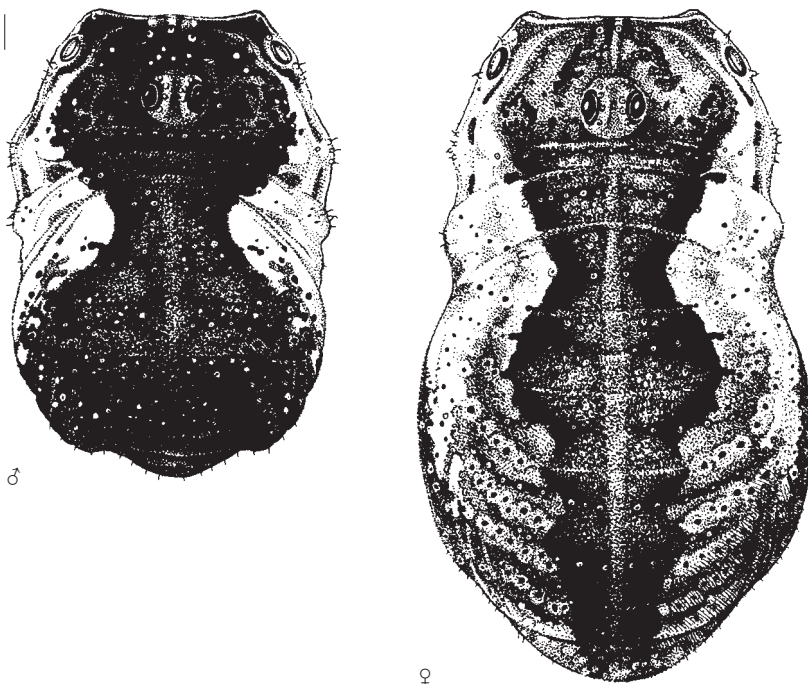
Habitat In lintvormige landschapselementen, zoals houtwallen, ruige bermen, hagen en vochtige overhoekjes, in uiterwaarden, langs kanalen, in populierenbossen en op moerassige plaatsen.

Hoogste dichtheden in ruige oevervegetaties op kleigronden. In zomer en herfst vaak heel gemakkelijk op zicht in grote aantallen te vinden boven in braamstruiken, brandnetelvelden en tegen weipalen en boomstammen aan vochtige bosranden.

Fenologie Volwassen dieren van half juni tot half november (Spoek 1963).

NL Algemeen.

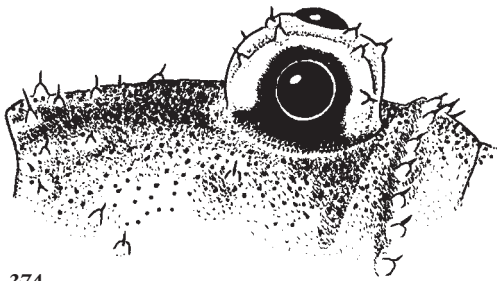
EU Zeer groot verspreidingsgebied. Het areaal omvat de gematigde en arctische klimaatzones van Europa, Azië en Noord-Amerika.



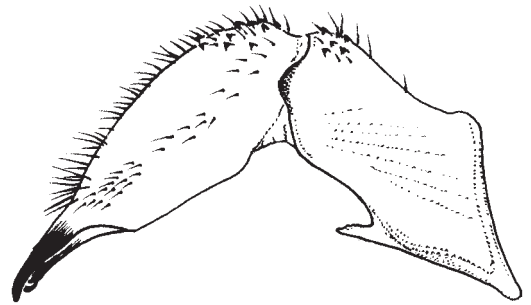
Figuur 272. *Mitopus morio*.



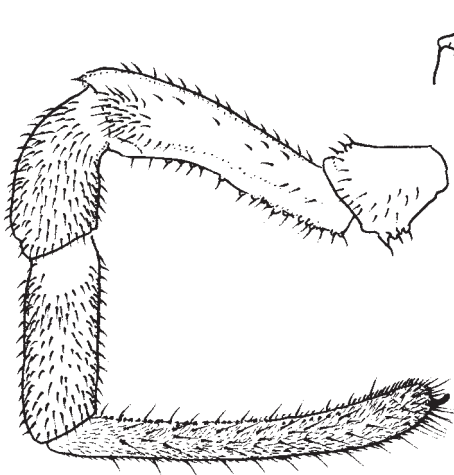
Figuur 273. *Mitopus morio* ♂.



274



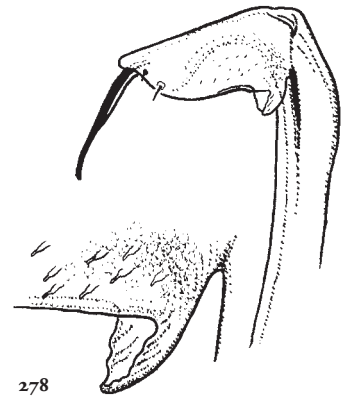
276



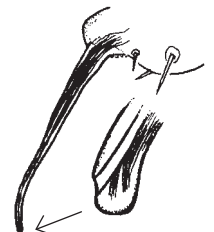
275



277



278



279

Figuur 274-279. *Mitopus morio* ♂, 274. ooghevel, 275. palp, 276. kaak, 277. penis, links lateraal, rechts dorsaal, 278. top van penis, met detail van glans, 279. stylus van de penisglans, met een detail van de top van de stylus.

Dicranopalpus ramosus

Lengte 3,0-6,0 mm.

Herkenning Middelgroot, langbenig. Rusthouding onmiskenbaar, alle poten evenwijdig zijdelings uitgestrekt (fig. 15, 281). Oogheuvel breed, glad, met enkele kleine haren (fig. 38, 283). Palppatella met lang uitsteeksel, waardoor de palp gevorkt lijkt (fig. 15, 284, 286). Zelfs de kleinste juvenielen zijn daaraan goed te herkennen. Femur van palp aan de basis met klein uitsteeksel (fig. 284, 285). Geelbruin, maar oude exemplaren roodbruin tot bijna zwart. Er is een zeldzame kleurvorm met een zwarte middenstreep.

♂ Bruingeel met een zwart masker over de ogen ('Zorro'; fig. 280). Uitsteeksel van de palppatella spits, geelbruin. Om onverklaarbare redenen verschilt de vorm van de penis (fig. 289-291) aanzienlijk van zowel de beschrijving als de tekening van Martens (fig. 711 en 712 in Martens 1978).

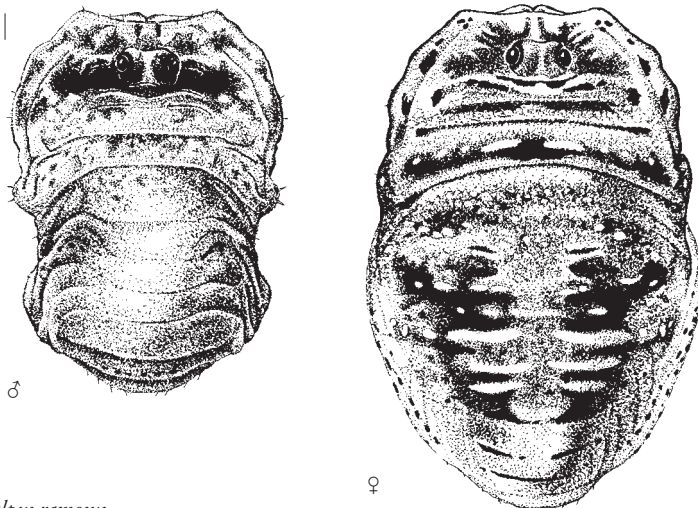
♀ Met geelbruine, donkere en lichte vlektekening, in een typisch patroon (fig. 280). Uitsteeksel van de palppatella stomp, zwart. Achterlijf met bochel (fig. 282).

Habitat Voornamelijk in struiken en bomen (arbo-ricolo). In antropogene biotopen zoals tuinen, parken en begraafplaatsen. Lijkt zich ook verder verwijderd van bebouwing goed te kunnen handhaven: vochtige loofbossen, bosranden, houtwallen en zelfs rivieruiterwaarden. Juvenielen en sub-adulten in de kruidlaag (opvallend vaak op brand-netels), in struiken, coniferen, hagen, enzovoort, dikwijls op vrij schaduwrijke plekken. Met een

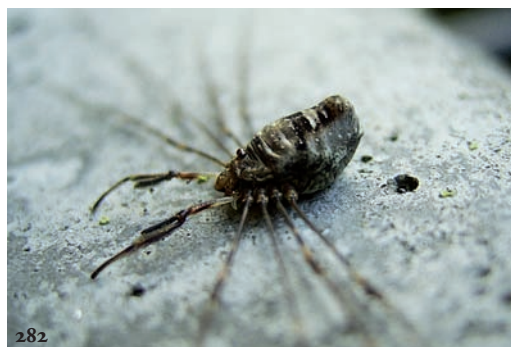
sleept net zijn ze in dergelijke vegetaties gemakkelijk buit te maken. De adulten gemiddeld hoger op warme, zonnige plaatsen, in struikgewas, in bomen, hagen, tegen weipalen, op muren van gebouwen en incidenteel binnenshuis. Mogelijk worden juvenielen van deze hooiwagen soms ook met de wind meegevoerd (Noordijk et al. 2007).

Fenologie Juvenielen vanaf midden juli, adulten vanaf half augustus. In zachte winters incidenteel tot eind februari (Wijnhoven 2004). Hoofdperiode van september tot in december.

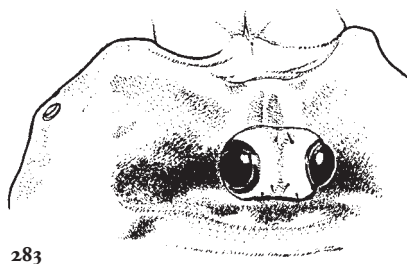
NL Algemeen. Op veel plaatsen (zoals Nijmegen, Ede en Wageningen) talrijk. Eerste vondsten uit Nederland van 1993 (Cuppen 1994). Vanaf 2003 van een snel groeiend aantal binnenlandse plaatsen bekend geworden (Wijnhoven 2004, Noordijk & Wijnhoven 2006). Inmiddels ook uit de kustprovincies bekend. In 2007 alleen uit de provincie Flevoland geen meldingen (Noordijk et al. 2007).
EU Bekend van: Marokko, Spanje, Portugal, Frankrijk (Martens 1978), België (Slosse 1995), Engeland, Schotland, Ierland (Cawley 1995) en Duitsland (Schmidt 2004). Oorspronkelijk afkomstig uit Marokko en het Iberische schiereiland tot in Frankrijk (Martens 1978). In het zuiden van Engeland vanaf 1957 (Sankey & Storey 1969) en daar vanaf midden jaren 1990 snel naar het noorden oprukkend, tot in Schotland en Ierland toe. Eerste vondsten uit Duitsland van 2002 (Schmidt 2004).



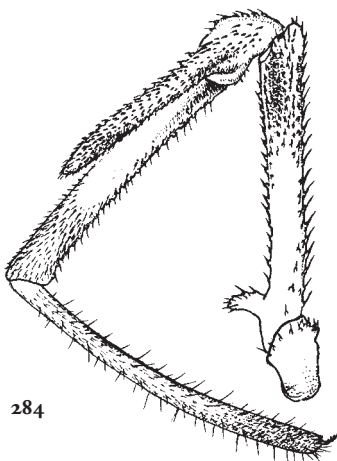
Figuur 280. *Dicranopalpus ramosus*.



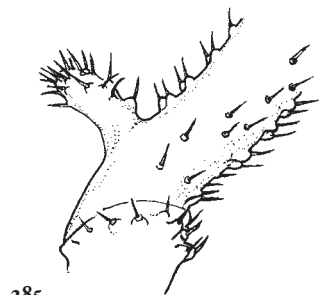
Figuur 281-282. *Dicranopalpus ramosus*, 281. ♂, 282. ♀.



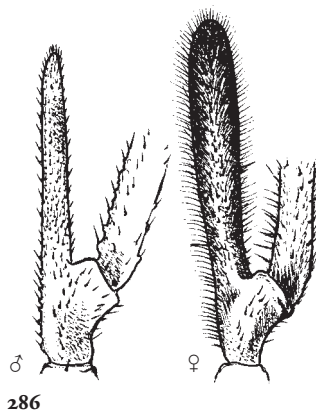
283



284



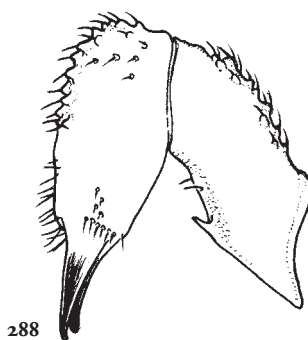
285



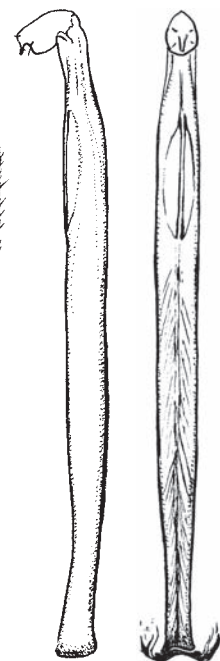
286



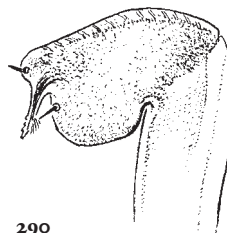
287



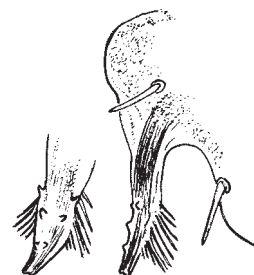
288



289



290



291

Figuur 283-291. *Dicranopalpus ramosus*, 283. oogheuveld, 284. palp, ♂, mediaal, 285. detail van de basis van de palpfemur, 286. palpatella, ♂ en ♀, dorsaal, 287. klauw van de palptars, 288. kaak, 289. penis, links lateraal, rechts dorsaal, 290. top van penis, 291. twee aanzichten van de stylus.

Homalenotus quadridentatus

Lengte 3,0-4,5 mm.

Herkenning Kenmerkende soort, in ons land alleen te verwarren met *Astrobus laevipes*.

Lichtgekleurd, kortbenig met een sterk afgeplat lijf. Abdomen met rechthoekige, donkere vlekken waarin witte kegelvormige tanden staan (fig. 292). Vier opvallende witte tanden aan de achterkant.

Voorrand van kopborststuk met een grote tand, eronder een kleinere (fig. 294, 295). Oogheuvel met twee tot vijf tanden, bij juvenielen vaak groter en spitsers dan bij adulten (fig. 294, 295). Oude exemplaren met aanklevende gronddeeltjes bedekt, daarvoor egaal licht- tot donkerbruin (fig. 293).

Habitat Gebonden aan kalkhoudende bodems.

In bosstrooisel, onder stenen en dood hout, in loofbossen, kalkgraslanden, aan bosranden en in bermen. Volgens Martens (1978) vaak samen met *Trogulus nepaeformis*. In Zuid-Limburg zijn beide soorten in dezelfde biotopen gevonden.

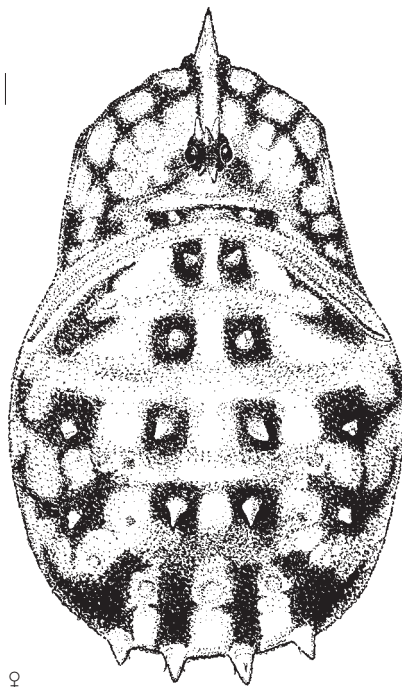
Fenologie Omdat *H. quadridentatus* langer dan een jaar leeft, overlappen opeenvolgende generaties.

Volwassen dieren komen dus het hele jaar voor.

NL Vrij algemeen in Zuid-Limburg (Spoek 1975), daarbuiten zeer zeldzaam. Bereikt voor wat betreft het Europese vasteland in het zuiden van ons land de noordgrens. Geïsoleerde vondsten in Kessel (Midden-Limburg), Wageningen en Maarheeze (Noord-Brabant). Recent op verscheidene plaatsen in Zeeuws-Vlaanderen (Noordijk & Wijnhoven 2009).

EU Verhoudingsgewijs klein areaal, door Martens (1978) getypeerd als atlantisch-submediterraan.

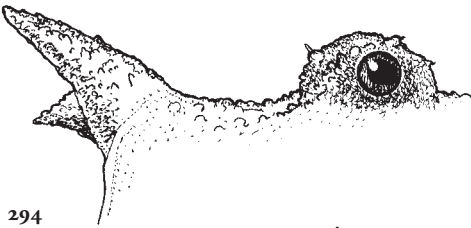
Buiten Nederland gemeld uit het noorden van Portugal en Spanje, Frankrijk, België, Zwitserland en het zuiden van Engeland. Niet in Duitsland.



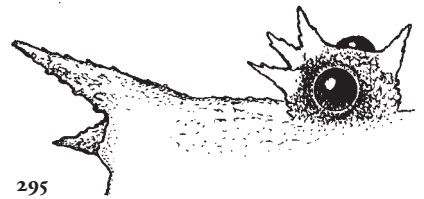
Figuur 292. *Homalenotus quadridentatus*.



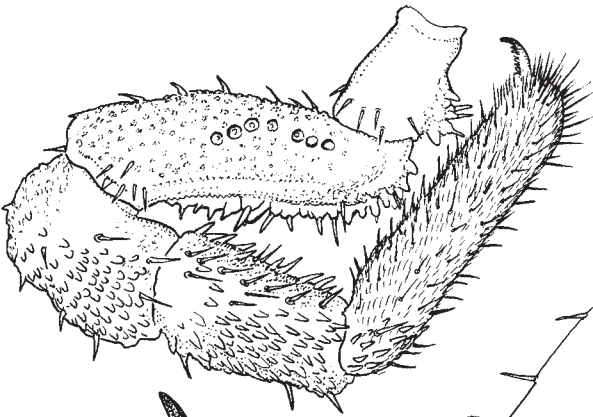
Figuur 293. *Homalenotus quadridentatus*.



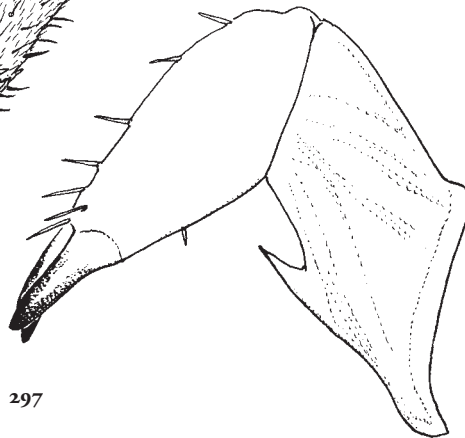
294



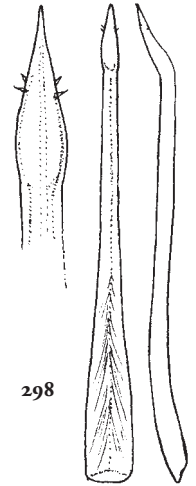
295



296



297



298

Figuur 294-298. *Homalenotus quadridentatus*, 294. oogheutel van een oud exemplaar, 295. oogheutel van een subadult exemplaar, 296. palp, ♂, onder klauw palptars, 297. kaak, 298. penis, links dorsaal, met een detail van de top, rechts lateraal.

Astrobunus laevipes

Lengte 2,6-3,8 mm.

Herkenning Klein, donker, kortbenig. Abdomen met rijen kegelvormige doorns (fig. 299, 300). Oogheuvel met een 'kuijfe' van witte tanden, maar alléén ter hoogte van en achter de ogen (fig. 42, 301). Voorrand van het kopborststuk met twee naast elkaar staande tanden (fig. 42, 302). Blijft na verstoring lang stil zitten. Uitstekende schutkleur, vaak met aanklevende grondeeltjes bedekt. Aangezien de genitaalmorphologie maar weinig verschilt tussen de soorten van het genus *Astrobunus*, worden voor het onderscheiden van de soorten voornamelijk uitwendige kenmerken gebruikt, zoals de hoogte van de kegelvormige rugstekels en lengte en plaatsing van de tanden op de oogheuvel. In Nederland is alleen *A. laevipes* te verwachten, zodat de veldkenmerken volstaan voor een zekere determinatie.

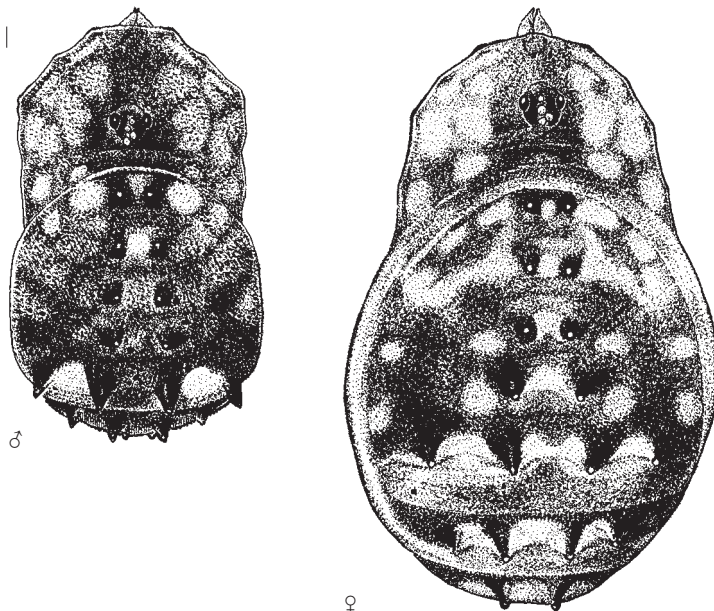
Habitat Veruit de meeste vindplaatsen aan of boven het hoogwaterniveau in rivieruiterwaarden: aan winterdijken, in randzones van hoogwater-vluchtplaatsen en steenfabrieksterreinen en aan de hoger gelegen kadewegen. Veel biotopen open of half open, met enkele bomen (wilg, populier) of struiken (meidoorn-, braam- en vlierstruwelen).

In de strooisellaag, onder stenen en dood hout in de aanspoelzoom. Hoogste dichtheden in ruderale biotopen met hopen oude bakstenen, puin of basaltstenen.

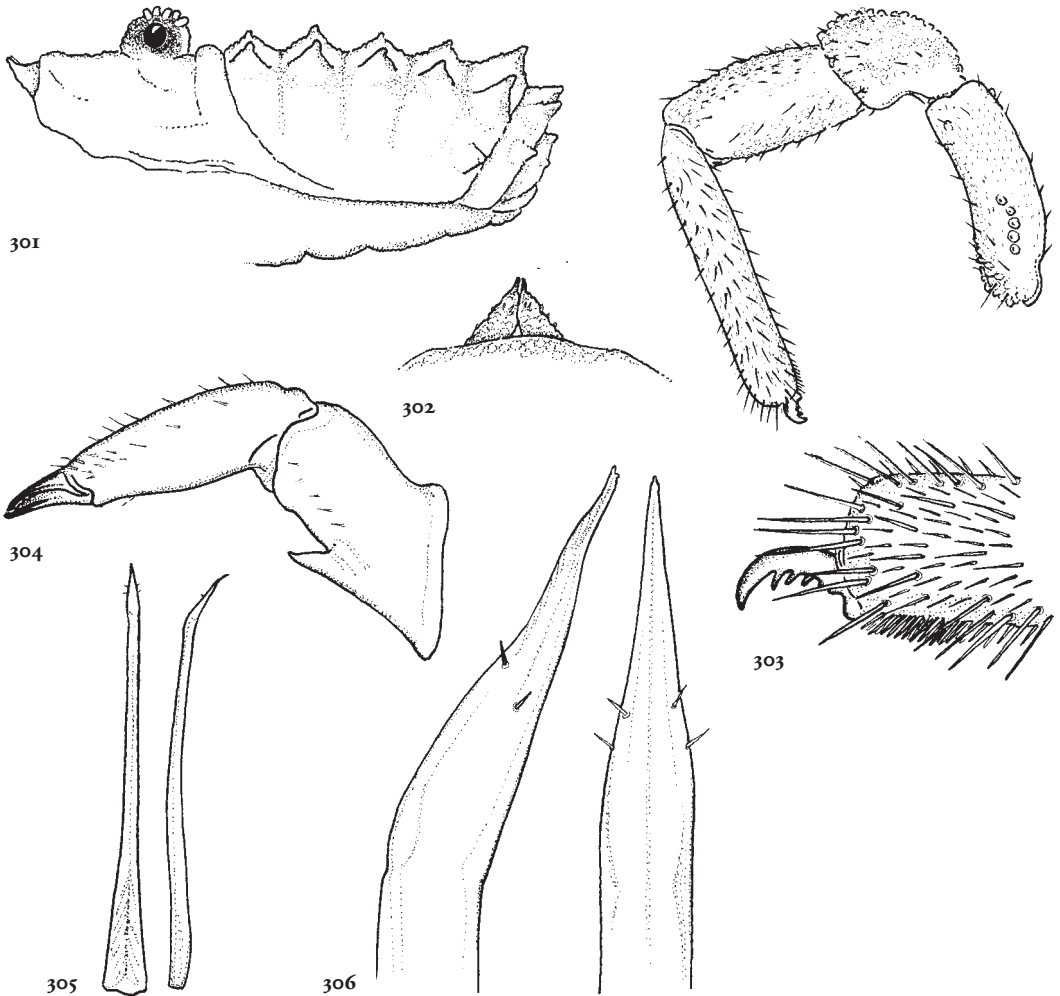
Fenologie Volwassen dieren gedurende het hele jaar, opeenvolgende generaties overlappen. Leeft ongeveer 15 maanden (Martens 1978).

NL Zeldzaam, plaatselijk algemeen. In 2003 voor het eerst in Nederland ontdekt (Wijnhoven 2003). Heeft waarschijnlijk op drijvend materiaal via de Rijn ons land bereikt. Sindsdien gevonden aan de Waal (bij Bommel, Millingen, Keekdom, Ooij, Ubbergen, Nijmegen, Weurt, Beuningen, Druten en Haften) en aan de Neder-Rijn bij Wageningen en Rhenen. Waarschijnlijk zijn al veel meer plekken in het rivierengebied gekoloniseerd.

EU Midden- en Zuid-Europa. Buiten Nederland gemeld uit Duitsland (Baumann et al. 1992, Martens 1978), Oostenrijk, Tsjechië, Slowakije, Hongarije, Roemenië, Zuid-Polen, Bosnië, Slovenië (Novak 2004, 2005) en Noord-Italië. Noordwestelijke verspreidingsgrens niet goed bekend. Vermoedelijk breidt hij zich naar het noorden uit. Dichtstbijzijnde buitenlandse vindplaats bij Mainz (Höfer & Spelda 2001).



Figuur 299. *Astrobunus laevipes*.

Figuur 300. *Astrobunus laevipes* ♀.Figuur 301-306. *Astrobunus laevipes*, 301. ♂, zij aanzicht, 302. voorzijde kopborststuk, dorsaal, 303. palp, onder detail van palptars, 304. kaak, 305. penis, links ventraal, rechts lateraal, 306. top penis, links lateraal, rechts dorsaal.

Leiobunum limbatum

Lengte 3,9-7,4 mm. Poot II tot 92 mm.

Herkenning Groot met zeer lange poten.

♂ Roodbruin, zijranden donkerbruin tot zwart (fig. 307). Zadeltekening aangeduid als een iets donkerder roodbruine middenbaan. Gebied voor het oogheuvel lichter, met enkele donkere vlekjes. Poten donkerbruin tot zwart. Femur van de palp aan de onderkant met doorns, aan de basis in het midden met een rij zwarte stekeltjes. Op de onderkant van de palptibia met een veld heel kleine stekeltjes. De palptars zonder stekeltjes aan de onderzijde, aan de top naar binnen gebogen. ♀ Grondkleur roodbruin, met blauwgrijze en donkere vlekken, die achter op het abdomen een

donkere dwarsband vormen (fig. 308). Voor de oogheuvel licht, met enkele donkere vlekjes.

Habitat In vochtige tot relatief droge loof- en naaldbossen, maar ook in meer open gebieden. Tegen rotswanden, geërodeerde steilwanden en muren.

Fenologie Volwassen dieren van juli tot eind december.

NL Niet inheems. Lijkt zich recent uit te breiden. Mogelijk in het oosten van ons land.

EU In de Alpenlanden en Duitsland. Dichtstbijzijnde vindplaatsen in Noord-Duitsland en bij Wuppertal.



Figuur 307-308. *Leiorbunum limbatum*, 307. ♂, 308. ♀.



Leiobunum rotundum

Lengte 3,0-5, 5 mm. Poot II 45-60 mm.

Herkenning Vrij fors met zeer lange poten (fig. 310). Oogheuvel zwart met een lichte mediane band (fig. 104, 309, 312), soms bij donkere exemplaren geheel zwart. Korrelrijen op de voor- en achterkant van coxa I-IV, maar rij op achterkant van coxa III ontbrekend.

♂ Egaal roodbruin, poten zwart. Trochanters zwart (onderscheid met *Opilio canestrinii*). Vorm van penis en palp zijn belangrijke taxonomische kenmerken voor het onderscheiden van de soorten van het genus *Leiobunum* (fig. 315, 316).

♀ Donker zadel met ongeveer parallelle zijden, eindigend in een ankervorm (fig. 309, 311). Onderkant vaak opvallend oranje-rood.

Habitat Weinig kritische soort van allerlei terreinen met een hogere begroeiing van bomen, struiken en kruiden, zoals braamstruwelen, bosranden

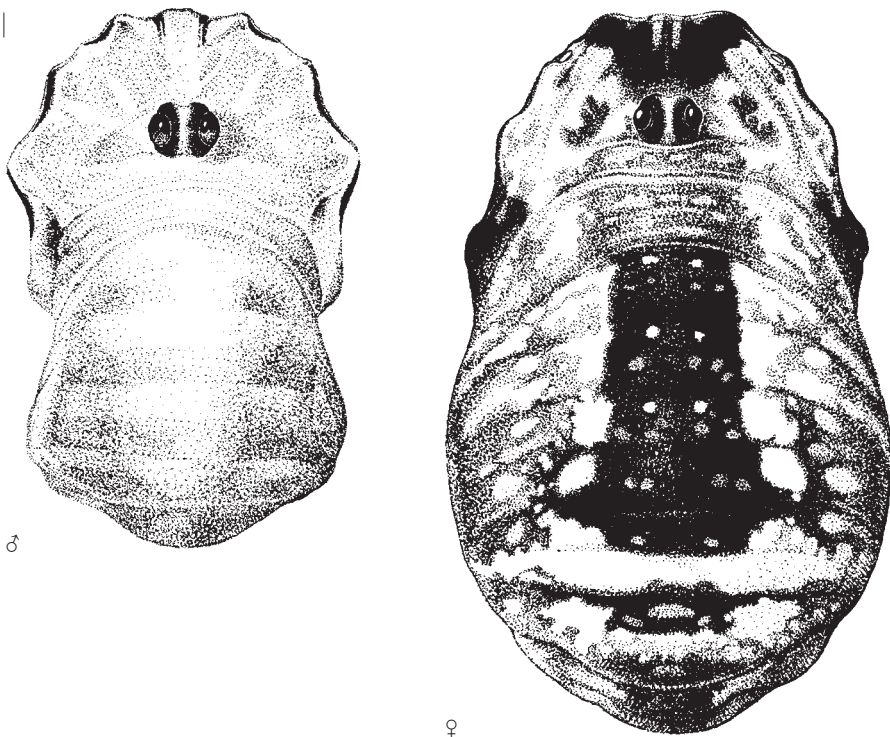
en ruige rivierduinvegetaties. In steden en dorpen, in tuinen en parken, op muren, bruggen, hekwerken, in hagen, onder dakgoten enzovoort.

Regelmatig in aggregaties van tientallen tot ongeveer honderd individuen (fig. 34).

Fenologie Adulten van eind juni tot eind november. Periode van de grootste activiteit in augustus en september.

NL Zeer algemeen. Lijkt de laatste jaren in stedelijk gebied in aantal af te nemen, vermoedelijk door concurrentie met *Opilio canestrinii*.

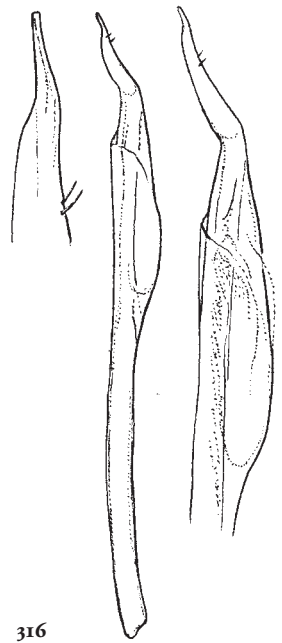
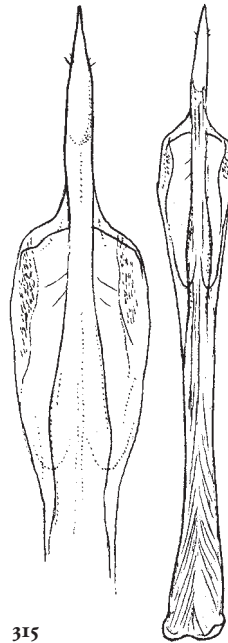
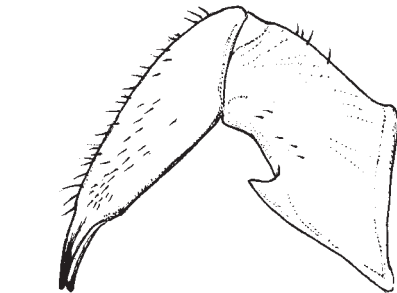
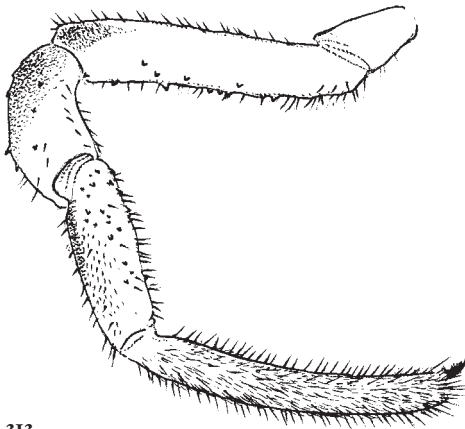
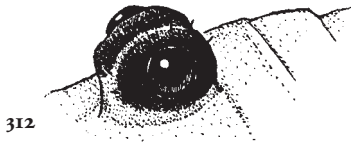
EU Atlantisch. In Mediterrane streken ontbrekend. Gemeld uit: Portugal en noorden van Spanje, Frankrijk, Ierland, Groot-Brittannië, de Benelux-landen, Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk Denemarken, Noorwegen, Zweden, Polen, Baltische staten, Hongarije, Roemenie, Kroatië en Slovenië (Novak 2004, 2005), Noord-Italië.



Figuur 309. *Leiobunum rotundum*.



Figuur 310-311. *Leioleum rotundum*, 310. ♂, 311. ♀ in web van platte wielwebspin *Nuctenea umbratica*.



Figuur 312-316. *Leioleum rotundum* ♂, 312. oogheuveld, 313. palp, 314. kaak, 315. penis dorsaal, links een detail van de top, 316. penis lateraal, rechts een detail van de top, uiterst links een detail van de top van de stylus.

Leiobunum blackwalli

Lengte 2,5-5,2 mm. Poot II tot 50 mm.

Herkenning Middelgroot met lange poten. Lijkt veel op *L. rotundum*, maar is meestal duidelijk fijner gebouwd, vooral ♂. Oogheuvel licht met donkere middenstreep, ogen donker omrand (fig. 105, 317-320).

♂ Egaal roodbruin, vaak met wat zwart op de voorkant van het kopborststuk. Vorm van penis en palp zijn belangrijke taxonomische kenmerken bij het genus (fig. 321, 324, 325). De twee donkere vlekken op de penis (fig. 324, 325) schijnen door aan de onderzijde. Korrelrij op de voorkant van coxa I-III.

♀ Grillige zadeltekening, naar achteren toe breed driehoekig uitlopend (fig. 317, 319; 'dennen-boompje'). Korrelrij op de voorkant van coxa II en achterkant van coxa IV.

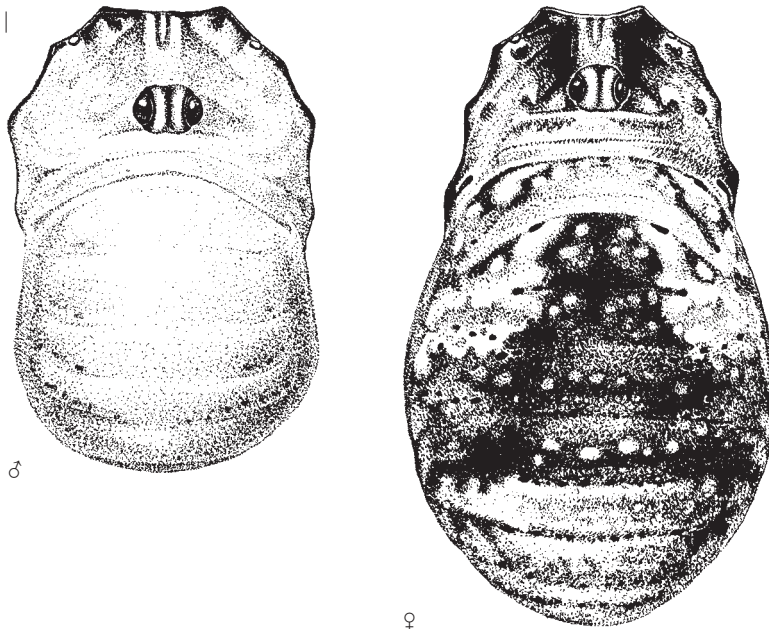
Habitat Doorgaans in meer open biotopen dan *L. rotundum*: in velden, duinen, langs kanalen, en aan bosranden. Maar ook in schaduwrijke

loofbossen met een dichte ondergroei van bijvoorbeeld klimop *Hedera*. In de kruid- en struiklaag, onder losliggende stukken hout, tussen stenen en in graspollen, soms in gezelschap van *L. rotundum*. In steden en dorpen veel minder algemeen dan *L. rotundum*.

Fenologie Volwassen dieren van eind juli tot begin januari. Periode van de grootste activiteit in september (Spoek 1975).

NL Vrij algemeen, maar lang niet zo talrijk als *L. rotundum*. Verspreiding onvoldoende bekend. Vermoedelijk afgenomen als gevolg van concurrentie met *Opilio canestrinii*.

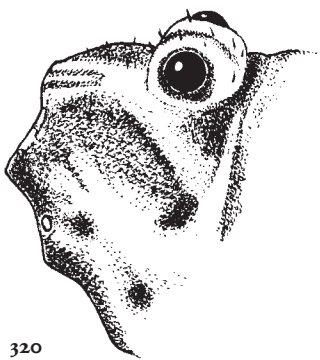
EU Atlantische verspreiding. In de mediterrane klimaatzone grotendeels ontbrekend. Areaal omvat het noorden van Portugal en Spanje, Frankrijk, België, Nederland, Luxemburg, de Britse eilanden en Ierland, Zuid-Zweden, Denemarken, Duitsland, Zwitserland, Polen, Tsjechië en Slowakije.



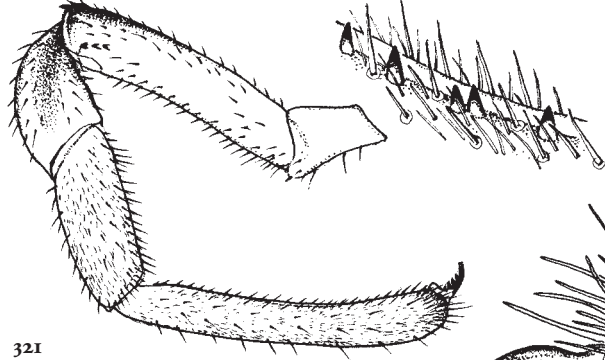
Figuur 317. *Leiobunum blackwalli*.



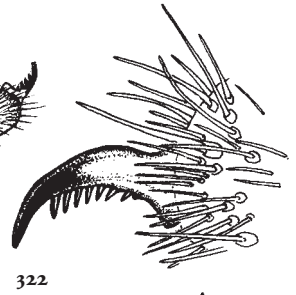
Figuur 318-319. *Leiodunum blackwalli*, 318. ♂, 319. ♀.



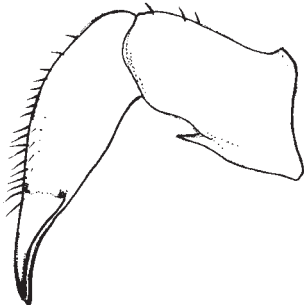
320



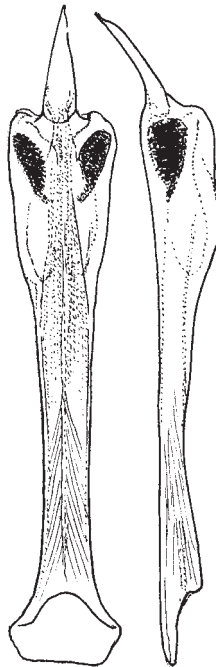
321



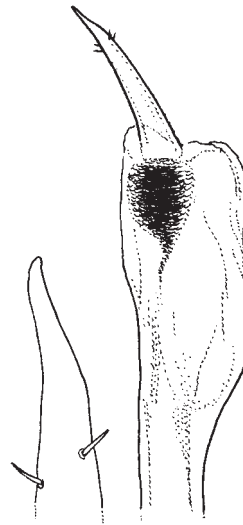
322



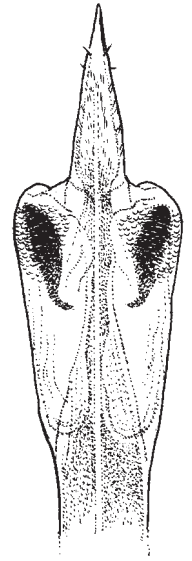
323



324



325



326

Figuur 320-326. *Leiodunum blackwalli*, ♂ (behalve fig. 320) 320. ooghevel, ♀, 321. palp, rechts detail onderzijde palptars, 322. klauw palptars, 323. kaak, 324. penis, links dorsaal, rechts lateraal, 325. top van penis, lateraal, links detail van top stylus, 326. top penis dorsaal.

Leiobunum rupestre

Lengte 3,6-6,4 mm. Poot II tot ongeveer 65 mm.

Herkenning Vrij fors met zeer lange poten.

♂ Zwart met een zwakke blauwgroene metaalglans en met een lichte vlek links en rechts van de oogheuvel (fig. 327). Soms lopen de vlekken door tot op het abdomen. Palptibia aan de onderkant met een dicht veld stekeltjes. Palptars zwak naar binnengebogen, geen stekeltjes aan de onderzijde. Trochanters van de poten licht (verschil met *Leiobunum* sp. A).

♀ Een donkere, onregelmatig begrensde zadeltekening, met grillige vlekken, vooral op de achterste helft van het abdomen. Trochanters licht (fig. 328).

Habitat In beuken- en naaldbossen, in gebergten doordringend boven de boomgrens. In het noorden van het areaal (Duitsland, Denemarken,

Oostzeeregio) voornamelijk synantroop in parken, tuinen, tegen muren.

Fenologie Volwassen dieren van begin augustus tot eind oktober.

NL Niet inheems. Misschien in het oosten.

EU Oorspronkelijk in de Alpen en Karpaten: van Zwitserland, Oostenrijk, Zuid-Duitsland, Italië en voormalig Joegoslavië oostelijk tot in Oekraïne. Recente areaaluitbreidingen in Polen, Zuid-Scandinavië, Denemarken, Oostzeeregio van Letland tot in Noord-Duitsland (Hamburg).

Taxonomie Populaties in Noord-Duitsland en Denemarken worden door sommigen toegeschreven aan *Leiobunum rupestre* (Blick & Komposch 2004, Martens 1978), door anderen aan *Leiobunum tisciae* Avram, 1971 (Starega 2004).



Figuur 327-328. *Leioleobunum rupestre*, 327. ♂, 328. ♀.



Leiobunum sp. A

Lengte 4,0-6,4 mm. Poot II 80-90 mm.

Herkenning Groot, donker, zeer lange poten.

Met een 'spanwijdte' van 18 cm veruit de grootste hooiwagen van ons land. Oogheuvel zwart, soms met iets lichtere middenlijn (fig. 106). Korrelrijen op voor- en achterkant van coxae I-IV, behalve op de achterkant van coxa III (fig. 332), dezelfde configuratie als bij *L. rotundum*. Met kenmerkende groene metaalglans (fig. 330, 331)

♂ Zeer donkergrijs tot zwart (fig. 329, 330). Naast de oogheuvel soms met een oranjebruine tot lichtgele vlek. Onderzijde en coxae van de poten contrasterend lichtgeel. Poten vanaf de trochanters zwart, top van de eerste en vierde tibia bij sommige exemplaren wit. Vorm van penis en palp zijn belangrijke taxonomische kenmerken (fig. 333-336). Top van stylus met een knobbeltje (fig. 336).

♀ Lichte vlektekening meestal op het abdomen doorlopend, zodat een donker zadel te herkennen is (fig. 329, 331). Onderzijde lichtgeel tot licht oranjebruin. Toppen van vooral de eerste en vierde tibia uitgebreid wit geringd. Juvenielen met paren witte vlekken in de zadeltekening (fig. 329).

Habitat Gebonden aan stenige ondergrond. Op ruderaal plaatsen en bij huizen, in het rivierengebied

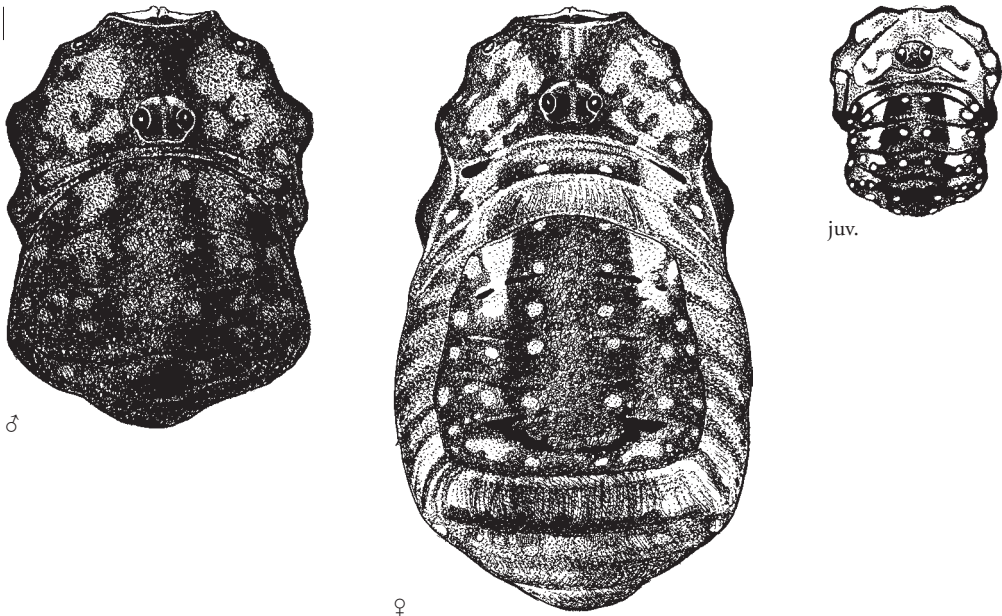
bij voormalige steenfabrieken. Op muren, in oude baksteenovens, onder vensterbanken en dakgoten, onder bruggen, betonblokken en dergelijke. Vormt imposante aggregaties van 50 tot meer dan 1000 exemplaren, waarbij de lijfjes enkele lagen dik opeengepakt zitten (fig. 33). De witte toppen van de poottibiae vallen dan erg in het oog.

Fenologie Volwassen dieren van eind juni tot eind december. Grootste activiteit in september.

NL Zeldzaam, plaatselijk massaal. In 2004 voor het eerst gevonden in Ooij, ten oosten van Nijmegen. Tot nu toe bekend uit Spijk, Ooij, Bemmelen, Beuningen, Deest, Druten, Westzaan, Asperen, Amsterdam, Schagen en Ruinerwold. Het gevaar bestaat dat deze invasieve soort zich in de komende jaren sterk zal uitbreiden en dan mogelijk een bedreiging zal vormen voor andere hooiwagensoorten.

EU Tot nu toe gemeld uit Nederland, Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland (Wijnhoven et al. 2007).

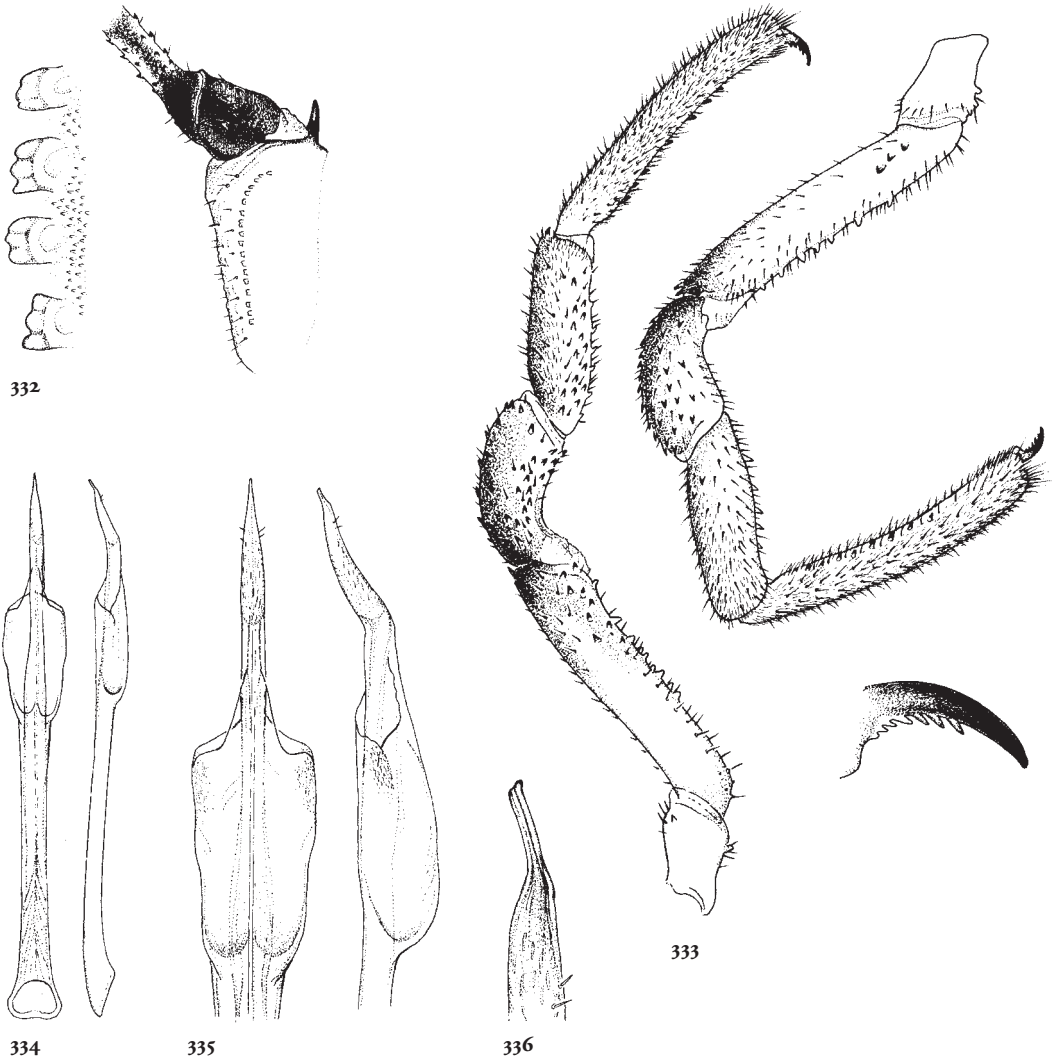
Taxonomie Een *Leiobunum* die tot nu toe niet tot op soort kon worden gedetermineerd. Waarschijnlijk nieuw voor de wetenschap. Wordt hier provisioneel *Leiobunum* sp. A genoemd. Wijnhoven et al. (2007) beschrijven de morfologie en de Europese vindplaatsen (onder de naam *Leiobunum* sp.).



Figuur 329. *Leiobunum* sp. A.



Figuur 330-331. *Leïobunum* sp. A, 330. ♂, 331. ♀.



Figuur 332-336. *Leïobunum* sp. A, 332. coxa I, frontaal, links detail van tandjesrij, 333. palp., links lateraal, rechts mediaal, met detail tarsklauw, 334. penis, links dorsaal, rechts lateraal, 335. top van penis, links dorsaal, rechts lateraal, 336. top van stylus.

Nelima sempronii

Lengte 3,5-6,6 mm. Poot II 35-47 mm.

Herkenning Middelgroot, *Leiobunum*-achtig, met middellange, slanke poten. Coxae van de poten zonder korrelrijen (onderscheid met *Leiobunum*). Poot II is opvallend dun, de femur is twee keer zo dun als die van de eerste poot. Oogheuvel licht, met zwart omrande ogen, met twee rijen van 5 tot 7 zeer kleine stekeltjes (fig. 102, 339). Deze tandjes zijn iets fijner dan bij *N. doriae*. Grondkleur van beide seksen lichtbruin tot oker. Rugzijde bezet met fijne, donkere granula.

♂ Geelbruin met kleine zilveren vlekjes en een donkere tekening op het kopborststuk (fig. 337, 338). Poten vanaf de femora donkerbruin. Palptars (fig. 340) zeer kenmerkend sterk naar binnen gebogen, bij de basis verdikt, onderzijde met veld van zwarte stekeltjes (Martens 1969).

♀ Contrastrijker getekend, met zilverige vlekjes en donkere partijen. Op het achterlijf meestal een paar donkere en lichte vlekken, gescheiden door een lichte mediane band (fig. 337).

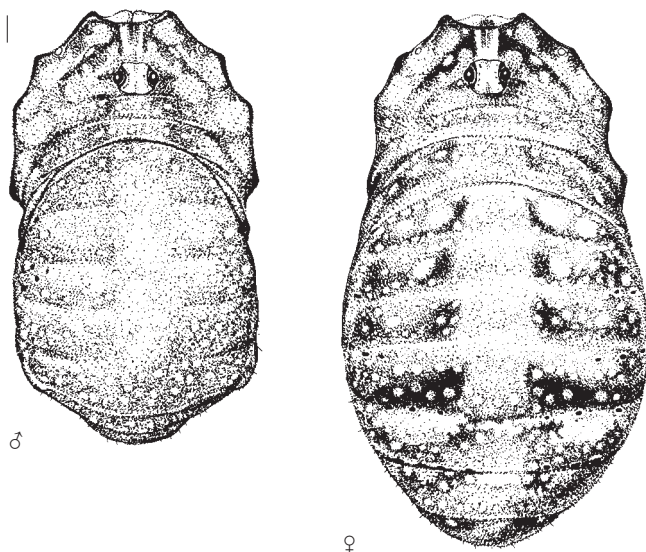
Habitat Min of meer vochtminnend, rivier- en oeverbegeleidend, in het noordelijk deel van het areaal vaak synantroop (schr. med. Komposch 2004). In Nederland op rivierduinen, ruig begroeide zomerdijken, ooibosjes en ruderaal terrein met veel puin. In ruige vegetaties van onder andere wilg, braam, meidoorn en brandnetel. Onder basaltstenen en puin, in hoog gras, tegen weipalen

en betonnen muren, tegen geërodeerde steilwandjes en in vegetatie aan de voet van muren.

Fenologie Volwassen dieren van begin augustus tot eind november. Periode van de hoogste activiteit van half september tot half oktober.

NL Zeer zeldzaam, lokaal vrij talrijk. In 2004 ontdekt, op de Vlietberg in de Ooijpolder ten oosten van Nijmegen (Wijnhoven 2005). Waarschijnlijk vanuit het Rijndal in Nederland terecht gekomen via drijvend materiaal. In 2006 in Bommel en in de Millingerwaard (Colenbranderbos). Aangezien door grootschalige natuurontwikkeling in het rivierengebied steeds meer geschikte leefgebieden ontstaan, wordt verwacht dat de soort zich op meer plaatsen zal vestigen.

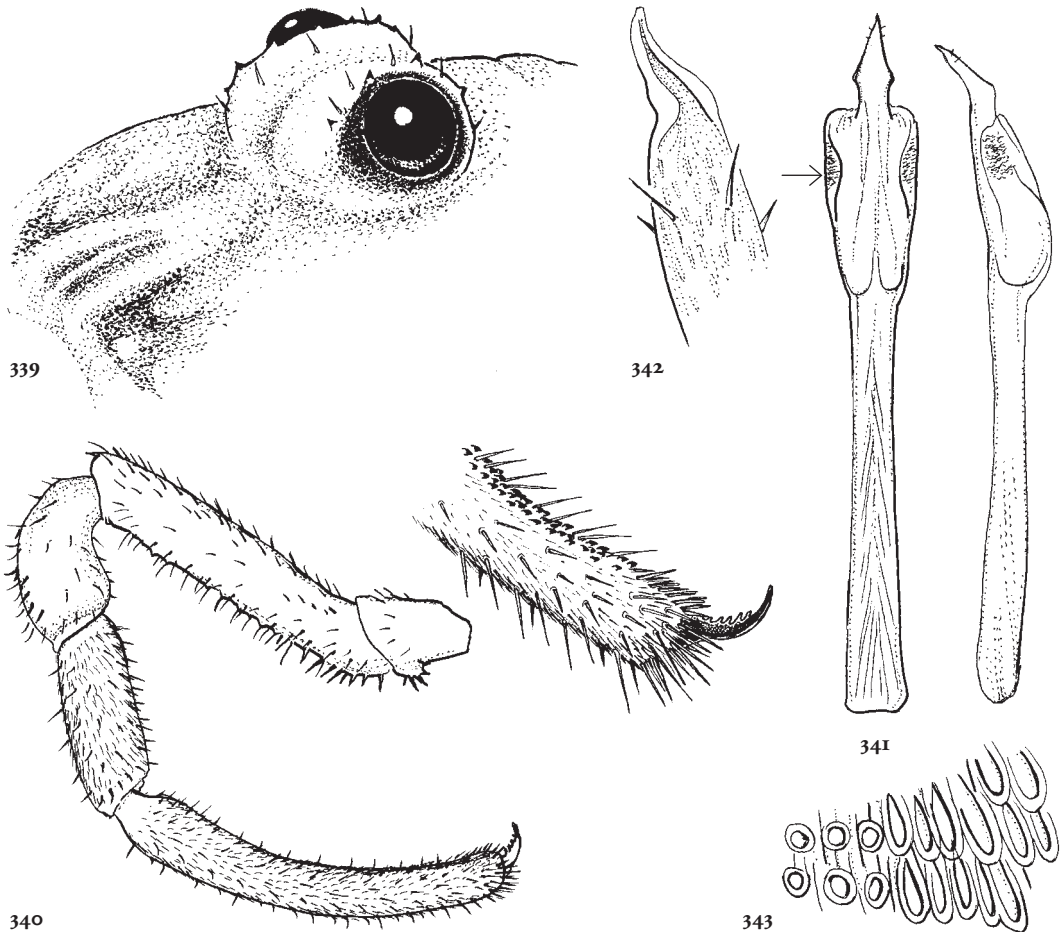
EU Midden-Europees, afkomstig uit een gebied ten oosten en zuiden van de Alpen. Voor zover bekend ligt het aaneengesloten, oorspronkelijke areaal in delen van Slovenië, Kroatië (Novak 2004), Hongarije, Tsjechië en Noord-Italië. Daarnaast heeft *N. sempronii* zich recent op andere plaatsen gevestigd, waarschijnlijk als gevolg van menselijk transport. Tot deze secundaire areaaluitbreidingen behoren stadsparken in Warschau (Staręga 1975), de omgeving van Berlijn en Leipzig (Martens 1978) en gebieden langs de Saale in Sachsen-Anhalt (Blick et al. 2002). De dichtstbijzijnde buitenlandse vindplaats ligt bij Wuppertal (Platen 1994).



Figuur 337. *Nelima sempronii*.



Figuur 338. *Nelima sempronii* ♂.



Figuur 339-343. *Nelima sempronii* ♂, 339. oogheutel, 340. palp, met een detail van de palptars, 341. penis, links dorsaal, rechts lateraal, 342. top van stylus, 343. oppervlaktestructuur van de penis (zie pijltje fig. 341).

Nelima doriae

Lengte 3,2-5,3 mm. Poot II 24-34 mm.

Herkenning Middelgroot, vrij korte, slanke poten. Coxae van de poten zonder korrelrijen (onderscheid met *Leitobunum*). Tweede poot veel korter dan bij *N. sempronii*. Oogheuvel licht, zwart omrande ogen, met twee rijen van 6 tot 9 kleine tanden en begeleidende haren (fig. 103, 347). Deze tanden iets forser dan bij *N. sempronii*. Voorkant van oogheuvel donker, in dit donkere gebied met enkele zwarte doorns. Grondkleur van beide seksen lichtbruin tot oker. Rugzijde met fijne granula, die niet donkerder zijn dan de achtergrondkleur (verschil met *N. sempronii*).

♂ Geelbruin met kleine zilveren vlekjes en een donkere tekening op het kopborststuk (fig. 344, 345). Eerste twee segmenten van het achterlijf met paren van schuin geplaatste donkere vlekken. Poten vanaf de femora donkerbruin. Palptars vrijwel recht, onderzijde zonder veld van zwarte stekeltjes. Penis kenmerkend gebouwd, met brede gevleugelde top (fig. 350, 351).

♀ Contrastrijker getekend, met zilverige vlekjes en donkere partijen. Aan de achterkant staat meestal een opvallend paar donkere en lichte vlekken, gescheiden door een brede, lichte mediane band (fig. 344, 346).

Habitat Voornamelijk geïntroduceerd in door de mens gevormde biotopen, zoals tuinen en parken. De Nederlandse vindplaats is een reliëfrijke

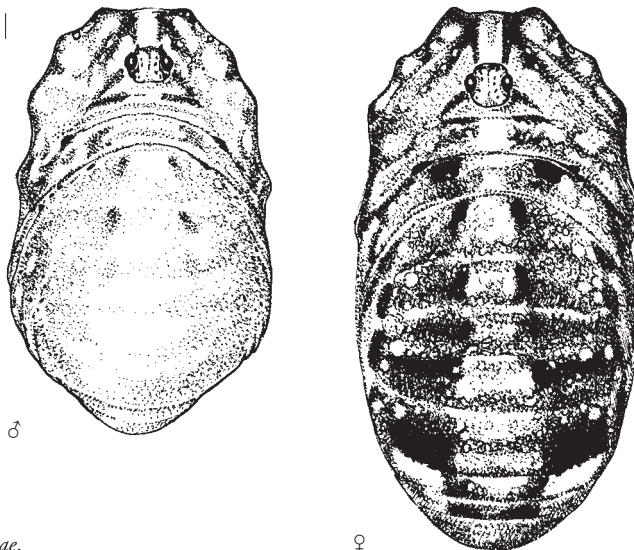
eikenhoutwal aan de oever van een grindgat aan de Maas. Onder hout, stenen, afval, op en aan de voet van betonblokken.

Fenologie Deze soort heeft een voor Nederlandse begrippen unieke generatiewisseling, met waarschijnlijk twee generaties per jaar. Volwassen dieren het hele jaar, behalve in januari en februari. Juvenielen en subadulten in alle leeftijdscategorieën het hele jaar door, ook in de winter.

NL Zeer zeldzame nieuwkomer. De eerste en tot nu toe enige vondsten in Nederland stammen uit Kessel, aan de Maas in Midden-Limburg, waar de soort in 2006 ontdekt is (Wijnhoven 2007).

Wellicht al op meer plaatsen ingeburgerd.

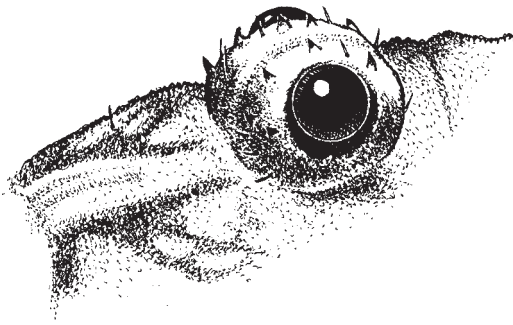
EU Afkomstig uit het Middellandse-Zeegebied. Gemeld uit Marokko, Spanje, Zuid-Frankrijk, Italië, Kroatië, de Kaukasus en van de eilanden Corsica, Sardinië en Sicilië; op Kreta waarschijnlijk geïmporteerd (Martens 1978). Geïntroduceerd en ingeburgerd in Australië, Nieuw-Zeeland en in Argentinië (Acosta & Cokendolpher 1990, Martens 1978). Het is nog onduidelijk of binnen het originele areaal sprake is van een en dezelfde soort, aangezien Marokkaanse en Spaanse populaties afwijken van die uit de Adriatische regio (Acosta & Cokendolpher 1990, Martens 1969, 1978). Nederlandse exemplaren zijn op grond van details van het mannelijk genitaal mogelijk afkomstig uit Italië of Kroatië.



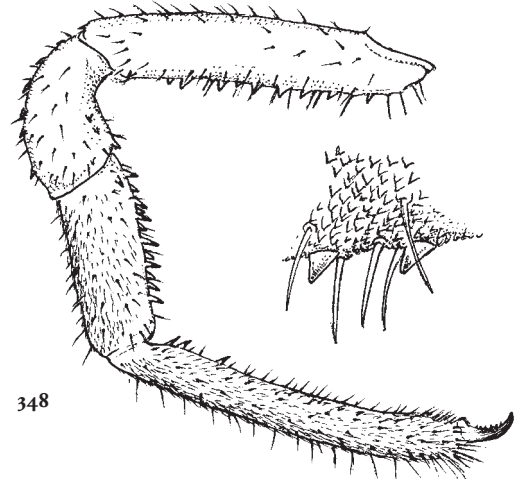
Figuur 344. *Nelima doriae*.



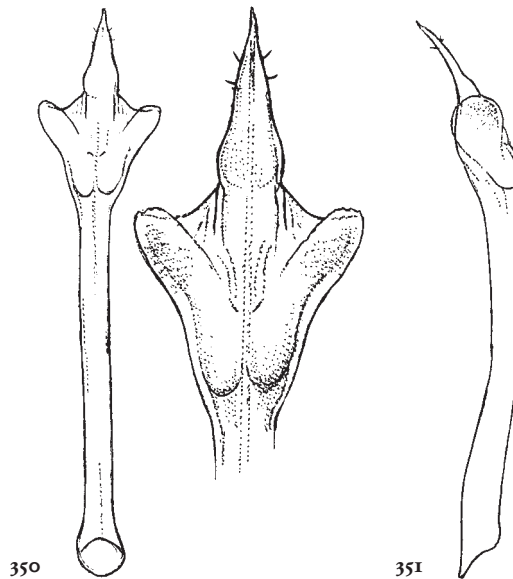
Figuur 345-346. *Nelima doriae*, 345. ♂, 346. ♀.



347



348



350

351



349

Figuur 347-351. *Nelima doriae* ♂, 347. ooghevel, 348. palp, met een detail van de palpfemur, 349. klauw palptars, 350. penis, links dorsaal, met een detail van de top, 351. penis lateraal, rechts een detail van de top.

LITERATUUR

- Acosta, L.E. & J. Cokendolpher 1990. *Nelima doriae* introduced to Argentina, first record of the subfamily Leiobuninae (Opiliones: Gargrellidae) from South America. – Bulletin of the British Arachnological Society 8: 144-146.
- Adams, J. 1984. The habitat and feeding ecology of woodland harvestmen (Opiliones) in England. – Oikos 42: 361-370.
- Baumann, T., T. Blick, F. Föckler & M. Schleuter 1992. Erstnachweis von *Astrobus laevipes* und *Nemastoma dentigerum* in Bayern (Opiliones: Phalangidae, Nemastomatidae). – Arachnologische Mitteilungen 3: 58-61.
- Blick, T. & C. Komposch 2004. Checkliste der Weberknechte Mittel- und Nordeuropas. Checklist of the harvestmen of Central and Northern Europe. (Arachnida: Opiliones). Versie 27 december 2004. – www.arages.de/files/checklist2004_opiliones.pdf
- Blick, T., A. Hänggi & K. Thaler 2002. Checkliste der Spinnentiere Deutschlands, der Schweiz, Österreichs, Belgiens und der Niederlande (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Palpigrada). Versie 1. Juni 2002. – www.arages.de/checklisten.html.
- Bristowe, W.S. 1949. The distribution of harvestmen (Phalangida) in Great Britain and Ireland, with notes on their names, enemies and food. – Journal of Animal Ecology 18: 100-114.
- Cawley, M. 1995. *Dicranopalpus ramosus* (Simon) (Arachnida: Opiliones), new to Ireland. – Irish Naturalist's Journal 25: 153.
- Cuppen, J.G.M. 1994. *Dicranopalpus ramosus*, a new species of harvestman for the Netherlands (Opiliones: Phalangidae). – Entomologische Berichten 54: 176-178.
- Halaj J. & A.B. Cady 2000. Diet composition significance of earthworms as food of harvestmen (Arachnida: Opiliones). – American Midland Naturalist 143: 487-491.
- Hammen, L. van der 1983. De spinachtigen (Arachnida) van de ondergrondse kalksteengroeven in Zuid-Limburg. – Zoologische Bijdragen 29: 5-51.
- Hillyard, P.D. 2000. *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876) - new species record for Britain. – Ocularium, Newsletter of the Opiliones Recording Scheme (New Series) 3: 1-2.
- Hillyard, P.D. & J.H.P. Sankey 1989. Harvestmen. 2nd edition. – Synopses of the British Fauna (New Series) 4: 1-119.
- Höfer, A.M. & J. Spelda 2001. On the distribution of *Astrobus laevipes* Canestrini, 1872 (Arachnida Opiliones) in Central Europe. – Arachnologische Mitteilungen 22: 42-49.
- Juberthie, C. 1964. Recherches sur la biologie des opilions. – Annales de Spéléologie 19: 1-244.
- Komposch, C. 1999. Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). – Naturschutz in Kärnten 15: 547-562.
- Komposch, C. & J. Gruber 2004. Die Weberknechte Österreichs (Arachnida, Opiliones). – Denisia 12: 485-534.
- Loman, J.C.C. 1900. Über die geographische Verbreitung der Opilioniden. – Zoologische Jahrbücher 13: 74-104.
- Machado, G., P.C. Carrera, A.M. Pomini & A.J. Marsaioli 2005. Chemical defense in harvestmen (Arachnida: Opiliones): do benzoquinone secretions deter invertebrate and vertebrate predators? – Journal of Chemical Ecology 31: 2519-2539.
- Martens, J.M. 1969. Mittel- und südeuropäische Arten der Gattung *Nelima* (Arachnida: Opiliones: Leiobunidae). – Senckenbergiana Biologica 50: 395-415.
- Martens, J.M. 1978. Weberknechte, Opiliones. – Die Tierwelt Deutschlands 64: 1-464.
- Noordijk, J. & H. Wijnhoven 2006. De hooiwagen *Dicranopalpus ramosus* in Noord-Holland. – Tussen Duin en Dijk 5(3): 10-11.
- Noordijk, J. & H. Wijnhoven 2009. Hooiwagen-waarnemingen uit Zeeuwse akkerranden (Opiliones). – Entomologische Berichten 69: 78-82.
- Noordijk, J., H. Wijnhoven & J.G.M. Cuppen 2007. The distribution of the invasive harvestman *Dicranopalpus ramosus* in the Netherlands (Arachnida: Opiliones). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 26: 65-68.
- Novak, T. 2004. An overview of the harvestmen (Arachnida: Opiliones) in Croatia. – Natura Croatica 13: 231-296.
- Novak, T. 2005. An overview of the harvestmen (Arachnida: Opiliones) in Bosnia and Herzegovina. – Natura Croatica 14: 301-350.
- Oudemans, A.C. 1916. *Trogulus tricarinatus* L. – Entomologische Berichten 4: 277.
- Phillipson, J. 1960a. A contribution to the feeding biology of *Mitopus morio* (F.) (Phalangida). – Journal of Animal Ecology 29: 35-43.

- Phillipson, J. 1960b. The food consumption of different instars of *Mitopus morio* (F.) (Phalangida) under natural conditions. – *Journal of Animal Ecology* 29: 299-307.
- Pinto-da-Rocha, R., G. Machado & G. Giribet (red.) 2007. *Harvestmen. The Biology of Opiliones*. – Harvard University Press, Cambridge.
- Platen, R. 1994. Der Einfluß von Fremdländeranbau-gebieten auf die Zusammensetzung der Spinnen-(Araneida) und Weberknechtgemeinschaften (Opilionida) im Staatswald Burgholz. – *Jahrbücher der Naturwissenschaftliche Vereinigung Wuppertal* 47: 17-39.
- Reemer, M. 2003. Invasieve Arthropoda in Nederland: een eerste inventarisatie. – EIS-Nederland, Leiden.
- Sankey, J.H.P. & M.W. Storey 1969. *Dicranopalpus caudatus* Dresco (Arachnida, Opiliones), first records in Britain and France. – *Entomologist's Monthly Magazine* 105: 106-107.
- Schmidt, C. 2004. Der Weberknecht *Dicranopalpus ramosus* (Simon, 1909) (Arachnida, Opiliones, Phalangiidae) neu für Deutschland. – *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Westfälischer Entomologen* 20: 1-12.
- Schönhofer, A.L. & J. Martens 2008. Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the *Trogulus coriziformis* species-group of the western Mediterranean (Opiliones: Trogulidae). – *Invertebrate Systematics* 22: 523-554.
- Slosse, W. 1995. *Dicranopalpus ramosus* (Opiliones: Phalangiidae), nieuw voor de Belgische fauna. – *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging* 10: 11-13.
- Spoek, G.L. 1957. De hooiwagens (Arachnoidea, Opiliones) van de Sint-Pietersberg en van andere delen van de Provincie Limburg. – *Natuurhistorisch Maandblad* 46: 40-50.
- Spoek, G.L. 1962. Description of two new species of the genus *Opilio* from Italy (Opilionida, Phalangiidae). – *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 10: 97-99.
- Spoek, G.L. 1963. The Opilionida (Arachnida) of the Netherlands. – *Zoölogische Verhandelingen* 63: 1-70.
- Spoek, G.L. 1964. Spinachtigen - Arachnoidea III. De hooiwagens (Opilionida) van Nederland. – *Wetenschappelijke Mededelingen KNNV* 50: 1-28.
- Spoek, G.L. 1975. Spinachtigen - Arachnoidea III. De hooiwagens (Opilionida) van Nederland. Tweede, herziene druk. – *Wetenschappelijke Mededelingen KNNV* 50: 1-32.
- Spoek, G.L. 1997. Bodembewonende spinnen, hooiwagens en bastaardschorpioenen in het hoogveen-reservaat 'Het Bargerveen' en het 'Oosterbos'. – *Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland* 12: 5-10.
- Staręga, W. 1975. Opiliones - Kozarze (Arachnoidea). – *Fauna Polski* 5: 1-197.
- Staręga, W. 2004. Interessante Weberknecht-funde aus Polen (Arachnida: Opiliones). – *Arachnologische Mitteilungen* 27-28: 78-88.
- Stol, I. 1999. Norske og nordiske Langbeinarter (Opiliones). – *Norske Insekttabeller* 16: 1-16.
- Stol, I. 2005. Ecology and body size of the parthenogenetic *Megabunus diadema* (Fabricius, 1779) (Opiliones: Phalangiidae) at Karmøy, Western Norway. – *Fauna Norvegica* 25: 39-44.
- Vanhercke, L. 2004. Opiliones in Belgium. – www.elve.net/opilio.
- Weeda, E.J., W.A. Ozinga & G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis 2006. Diversiteit hoog houden; bouwstenen voor een geïntegreerd natuurbeheer. – *Alterra-rapport* 1418: 1-192.
- Weele, R. van der 1993. *Opilio canestrinii* nieuw voor de Nederlandse fauna (Opilionida: Phalangiidae). – *Entomologische Berichten* 53: 91.
- Wijnhoven, H. 1998a. De kleine hooiwagen *Nemastoma dentigerum* Canestrini (Opilionida, Nemastomatidae). – *Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland* 13: 1-5.
- Wijnhoven, H. 1998b. De hooiwagen *Platybunus pinetorum*, nieuw voor de fauna van Nederland (Opiliones: Phalangiidae). – *Entomologische Berichten* 59: 233-237.
- Wijnhoven, H. 2003. De hooiwagen *Astrobunus laevipes* nieuw voor Nederland (Opiliones: Phalangiidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 19: 73-78.
- Wijnhoven, H. 2004. De stille opmars van de hooiwagen *Dicranopalpus ramosus* in Nederland (Arachnida: Opiliones). – *Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland* 19: 9-12.
- Wijnhoven, H. 2005a. De hooiwagen *Nelima sempronii* nieuw voor Nederland (Opiliones: Phalangiidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 22: 1-6.
- Wijnhoven, H. 2005b. Checkliste der niederländischen Weberknechte (Arachnida: Opilionida). – *Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland* 20: 4-12.
- Wijnhoven, H. 2006. Hooiwagens op een Nijmeegse muur. – *Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland* 22: 2-8.

- Wijnhoven, H. 2007. De hooiwagen *Nelima doriae* nieuw voor Nederland (Opiliones: Phalangidae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 25: 69-75.
- Wijnhoven, H. 2008a. Some notes on the mating behaviour of the harvestman *Paroligolophus agrestis* (Opiliones, Phalangidae). – Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland 24: 30-35.
- Wijnhoven, H. 2008b. Opilionieuws, nieuwsbrief van de werkgroep hooiwagens EIS-Nederland, 2 (3). – Spined, nieuwsbrief Spinnenwerkgroep Nederland 25: 34-36.
- Wijnhoven, H. & P. Koomen 1997. *Nemastoma bimaculatum* in Nederland (Arachnida: Opiliona). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 7: 5-6.
- Wijnhoven, H., A. Schönhofen & J. Martens 2007. An unidentified harvestman *Leiobunum* sp. alarmingly invading Europe (Opiliones). – Arachnologische Mitteilungen 34: 27-38.

SUMMARY

THE HARVESTMEN OF THE NETHERLANDS (ARACHNIDA: OPILIONES)

This publication provides a key for identifying Dutch harvestmen. The introductory chapters deal with general aspects of opilionids, such as their morphology, biology and life cycle. With the key the 30 Dutch species and 4 additional species found in adjacent regions (*Megabunus diadema*, *Lacinius horridus*, *Leiobunum limbatum* and *Leiobunum rupestre*) can be identified, using mainly field characters. The species accounts focus on identification and provide original drawings of relevant details. The distribution in the Netherlands is given as well as some notes on phenology and habitat.

BIJLAGE I. VERKLARENDE WOORDENLIJST

anale plaat	tiende rugsegment dat de anus bedekt
apofyse	uitsteeksel op kaak of palp
basaal	aan de basis
cephalothorax	kopborststuk (= prosoma)
cheliccer	kaak bestaande uit drie leden, waarvan het tweede en derde lid samen een schaar vormen
corpus penis	schacht van de penis (= truncus)
coxa	heup, eerste pootlid
dorsaal	aan de rug- of bovenzijde (zie ook ventraal)
drietand	een groep van drie stekels in het midden van de voorrand van het kopborststuk
eurychroon	met reproductie het hele jaar door (zie ook stenochroon)
eurytoop	niet kieskeurig wat de leefomgeving betreft (zie ook stenotoop)
femur	dij, derde pootlid, tweede lid van de palp
gegranuleerd	van een fijne, korrelige microsculptuur voorzien
genitale plaat	zie operculum genitale
glans	top van de penis
juveniel	onvolwassen
klaauw	tarsklaauw, haakje aan de top van de tars van looppoot of palp
kopborststuk	cephalothorax, prosoma
korrelrij	een rij stekeltjes, meer specifiek op de coxa (alleen bij <i>Leiobunum</i>)
labium	onderlip
labrum	bovenlip
lateraal	aan de zijkant gelegen (zie ook mediaal)
legbuis	ovipositor
lobus maxilaris	uitsteeksel aan de onderzijde van de palp, de eerste en de tweede coxa
mediaal	in het midden gelegen (zie ook lateraal)
metatars	zesde lid van de poot, kan uit meerdere (schijn-)leden bestaan
multivoltien	met meerdere generaties per jaar
ocularium	oogheuvel, met links en rechts een enkelvoudig oog
oogheuvel	ocularium
operculum anale	tiende tergiet dat de anus bedekt
operculum genitale	genitale plaat, tweede buiksegment dat de geslachtsorganen bedekt
opisthosoma	abdomen, achterlijf
ovipositor	legbuis, legapparaat
palp	pedipalp, taster
patella	'knieschijf', vierde pootlid, derde lid van de palp
pedipalp	palp, taster
penis	mannelijk geslachtsorgaan
prosoma	kopborststuk, cephalothorax
receptaculum seminis	zaadopslagorgaan in de legbuis van het vrouwtje
scutum	rugschild, bestaand uit een aantal met elkaar vergroeide rugsegmenten
stekel	doorn, dikke, afstaande haar
stenochroon	met reproductie binnen een bepaalde periode van het jaar (zie ook eurychroon)
sterniet	buiksegment
stinkklier	ozopore, klier aan de zijrand van het kopborststuk, ongeveer gelegen tussen het eerste en tweede pootpaar
stylus	stekelvormige, beweeglijke top van de penis
subadult	stadium voorafgaand aan het adulte

suprachelicera	lamel	huidplooï tussen de kaken/palpen en de voorrand van het kopborststuk (bij <i>Phalangium opilio</i> met twee tanden)
tergiet		rugsegment
tibia		scheen, vijfde pootlid, vierde lid van de palp
tars		laatste lid van de poot (kan uit twee tot veel leden of schijnleden bestaan), laatste lid van de palp (altijd slechts één lid)
trochanter		tweede pootlid, eerste lid van de palp
truncus		schacht van de penis, corpus penis
tuberkel		knobbel- tot lang kegelvormig uitsteekseltje eindigend met een haar
univoltien		met één generatie per jaar (zie ook multivoltien)
ventraal		aan de buikzijde of onderzijde (zie ook dorsaal)
zadeltkening		(meestal) donkere, zadelvormige tot rechthoekige rugtekening

BIJLAGE 2. VERANTWOORDING ILLUSTRATIES

Foto's

Behalve de ondergenoemde, zijn alle foto's gemaakt door de auteur. De meeste foto's zijn in Nederland genomen, de vindplaatsgegevens zijn bekend. De volgende foto's stammen van niet-Nederlandse exemplaren:

- fig. 12 *Paroligolophus agrestis* (Duitsland),
 fig. 13, 14 *Oligolophus hansenii* (Duitsland),
 fig. 170 *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* (Oostenrijk),
 fig. 217 *Megabunus diadema* (Espot, Spanje),
 fig. 256 *Lacinius horridus* (Oostenrijk),
 fig. 307, 308 *Leiobunum limbatum* (Oostenrijk),
 fig. 327, 328 *Leiobunum rupestre* (Oostenrijk).

Robert Heemskerk	319
Theodoor Heijerman	161
Roy Kleukers	6, 7
Christian Komposch	170, 256, 307, 308, 327, 328
Chris Molin	5
Jinze Noordijk	2, 8, 26, 27, 108, 127, 141, 178, 192, 201, 229, 235, 242, 273, 281, 300, 318, 330
Jürgen Peters	12, 13, 14

Tekeningen

Alle getekende figuren zijn origineel, vervaardigd door de auteur en gebaseerd op Nederlandse exemplaren. Uitzonderingen vormen figuur 144, 145 (mannetje *Trogulus tricarinatus*, getekend naar Belgisch materiaal) en figuren 169, 171 (*Ischyropsalis hellwigi hellwigi*, naar exemplaren uit Duitsland). Het materiaal bevindt zich in de privécollectie van de auteur.

INDEX

Verwijzingen naar de soortbesprekingen zijn vet gedrukt, synoniemen zijn cursief.

agrestis, *Oligolophus* = *Paroligolophus agrestis*

agrestis, *Paroligolophus* 10, 12, 13, 17, 25, 27, 35, 78, 80

Amilenus aurantiacus 28

Anelasmacephalus cambridgei 17, 22, 26, 30, 56

Astrobunus laevipes 5, 7, 10, 14, 15, 22, 23, 27, 33, 92, 94

aurantiacus, *Amilenus* 28

bimaculatum, *Nemastoma* 14, 15, 26, 32, 33, 42, 44

blackwalli, *Leiobunum* 12, 17, 25, 27, 38, 39, 100

cambridgei, *Anelasmacephalus* 17, 22, 26, 30, 56

canestrinii, *Opilio* 7, 14, 17, 18, 27, 28, 29, 38, 62, 64, 66, 98, 100

chrysomelas, *Mitostoma* 11, 15, 22, 25, 26, 31, 50

closanicus, *Trogulus* 28, 54

dentigerum, *Nemastoma* 7, 13, 14, 15, 22, 26, 31, 32, 46

diadema, *Megabunus* 22, 27, 29, 35, 70

Dicranopalpus ramosus 7, 11, 14, 15, 17, 22, 25, 27, 29, 34, 90

doriae, *Nelima* 7, 9, 14, 17, 27, 38, 106, 108

ephippiatus, *Lacinius* 17, 27, 35, 36, 76, 84

hanseni, *Oligolophus* 10, 17, 27, 36, 78, 80

hellwigi, *Ischyropsalis* 7, 14, 17, 26, 31, 58

Homalenotus quadridentatus 10, 17, 27, 33, 92

horridus, *Lacinius* 27, 29, 36, 82

Ischyropsalis hellwigi 7, 14, 17, 26, 31, 58

Lacinius ephippiatus 17, 27, 35, 36, 76, 84

Lacinius horridus 27, 29, 36, 82

laevipes, *Astrobunus* 5, 7, 10, 14, 15, 22, 23, 27, 33, 92, 94

Leiobunum blackwalli 12, 17, 25, 27, 38, 39, 100

Leiobunum limbatum 27, 29, 39, 40, 96

Leiobunum rotundum 15, 17, 18, 25, 27, 36, 38, 39, 98, 100, 104

Leiobunum rupestre 26, 27, 29, 39, 40, 102

Leiobunum sp. A 7, 8, 15, 17, 18, 26, 27, 29, 38, 39, 40, 102, 104

Leiobunum tisciae 102

limbatum, *Leiobunum* 27, 29, 39, 40, 96

Lophopilio palpinalis 11, 17, 27, 35, 74

lugubre, *Nemastoma* 11, 26, 32, 33, 42, 44, 46

lugubre-bimaculatum, *Nemastoma* = *N. bimaculatum*

martensi, *Trogulus* 28, 54

meadii, *Paroligolophus* 29

Megabunus diadema 22, 27, 29, 35, 70

Mitopus morio 15, 17, 18, 27, 28, 37, 60, 88

Mitostoma chrysomelas 11, 15, 22, 25, 26, 31, 50

morio, *Mitopus* 15, 17, 18, 27, 28, 37, 60, 88

Nelima doriae 7, 9, 14, 17, 27, 38, 106, 108

Nelima sempronii 7, 14, 15, 17, 27, 38, 106, 108

Nemastoma bimaculatum 14, 15, 26, 32, 33, 42, 44

Nemastoma dentigerum 7, 13, 14, 15, 22, 26, 31, 32, 46

Nemastoma lugubre 11, 26, 32, 33, 42, 44, 46

Nemastoma lugubre-bimaculatum = *N. bimaculatum*

Nemastoma quadripunctatum = *Paranemastoma quadripunctatum*

nepaeformis s.l., *Trogulus* 7, 13, 14, 15, 26, 30, 52, 54, 56

Odiellus spinosus 12, 13, 14, 15, 17, 22, 27, 35, 36, 86

Oligolophus agrestis = *Paroligolophus agrestis*

Oligolophus hanseni 10, 17, 27, 36, 78, 80

Oligolophus tridens 14, 17, 21, 24, 27, 31, 36, 76, 78, 84

Opilio canestrinii 7, 14, 17, 18, 27, 28, 29, 38, 62, 64, 66, 98, 100

Opilio parietinus 7, 14, 22, 27, 37, 62, 64, 66

opilio, *Phalangium* 5, 15, 17, 23, 26, 28, 36, 37, 60, 88

Opilio ravennae = *O. canestrinii*

Opilio saxatilis 14, 17, 23, 27, 38, 62, 64, 66

palpinalis, *Lophopilio* 11, 17, 27, 35, 74

Paranemastoma quadripunctatum 14, 26, 32, 48

parietinus, *Opilio* 7, 14, 22, 27, 37, 62, 64, 66

Paroligolophus agrestis 10, 12, 13, 17, 25, 27, 35, 78, 80

Paroligolophus meadii 29

Phalangium opilio 5, 15, 17, 23, 26, 28, 36, 37, 60, 88

pinetorum, *Platybunus* 7, 9, 12, 17, 27, 34, 68, 72

Platybunus pinetorum 7, 9, 12, 17, 27, 34, 68, 72

quadridentatus, *Homalenotus* 10, 17, 27, 33, 92

quadripunctatum, *Nemastoma* = *Paranemastoma quadripunctatum*

quadripunctatum, *Paranemastoma* 14, 26, 32, 48

ramosus, *Dicranopalpus* 7, 11, 14, 15, 17, 22, 25, 27, 29, 34, 90

ravennae, *Opilio* = *O. canestrinii*

Rilaena triangularis 8, 9, 15, 17, 24, 27, 34, 68, 72

rotundum, *Leiobunum* 15, 17, 18, 25, 27, 36, 38, 39, 98, 100, 104

rupestre, *Leiobunum* 26, 27, 29, 39, 40, 102

Sabacon viscayanum ramblaianum 29

saxatilis, *Opilio* 14, 17, 23, 27, 38, 62, 64, 66

saxonica, *Mitostoma* = *Mitostoma chrysomelas*

sempronii, *Nelima* 7, 14, 15, 17, 27, 38, 106, 108

spinosus, *Odiellus* 12, 13, 14, 15, 17, 22, 27, 35, 36, 86

tisciae, *Leiobunum* 102

triangularis, *Platybunus* = *Rilaena triangularis*

triangularis, *Rilaena* 8, 9, 15, 17, 24, 27, 34, 68, 72

tricarinatus, *Trogulus* 5, 7, 15, 26, 30, 52, 54

tridens, *Oligolophus* 14, 17, 21, 24, 27, 31, 36, 76, 78, 84

Trogulus closanicus 28, 54

Trogulus martensi 28, 54

Trogulus nepaeformis s.l. 7, 13, 14, 15, 26, 30, 52, 54, 56

Trogulus tricarinatus 5, 7, 15, 26, 30, 52, 54

viscayanum ramblaianum, *Sabacon* 29

Nederlandse Entomologische Vereniging

De Nederlandse Entomologische Vereniging (NEV) bevordert al sinds 1845 de studie van insecten en verwante groepen in Nederland. De vereniging organiseert hiertoe regelmatig bijeenkomsten en excursies en verzorgt faciliteiten als de zeer omvangrijke entomologische bibliotheek, software en on-line catalogi. Daarnaast geeft de NEV diverse tijdschriften en seriewerken uit, zoals het *Tijdschrift voor Entomologie*, *Entomologische Berichten* en de *Catalogue of Palaearctic Heteroptera*. De vereniging kent een aantal afdelingen en gespecialiseerde secties. Momenteel vinden ruim 600 liefhebbers en beroepsentomologen elkaar binnen de NEV in een collegiale sfeer.

www.nev.nl/everts
secretaris@nev.nl

European Invertebrate Survey – Nederland

EIS-Nederland werd in 1975 opgericht. De hoofddoelstelling van EIS-Nederland is het zo volledig mogelijk in kaart brengen van de Nederlandse insecten en andere ongewervelde dieren. Waar mogelijk wordt een bijdrage geleverd aan de bescherming van bedreigde soorten. De stichting verenigt 1400 onderzoekers van ongewervelde dieren, georganiseerd in 50 taxonomisch gerichte werkgroepen. De werkgroepen worden ondersteund door Bureau EIS-Nederland, gelieerd aan Naturalis. Het bureau verzorgt publicaties, organiseert contactdagen en voert opdrachten uit voor maatschappelijke partijen.

www.naturalis.nl/eis
eis@naturalis.nl

Naturalis

In 1820 werd 's Rijksmuseum van Natuurlijke Historie (thans Naturalis) opgericht. Gedurende lange tijd had het museum vooral een collectie- en onderzoekstaak. De collecties bevatten ruim 10 miljoen objecten, waarvan de oudste meer dan 250 jaar geleden verzameld werden. De geografische zwaartepunten van de collecties liggen in Zuidoost-Azië en Europa. Naturalis verzorgt (met partners) diverse publicaties over biodiversiteit: enkele tijdschriften, boekenseries (waaronder Nederlandse Fauna) en websites (zoals www.nederlandsesoorten.nl). In 1998 opende Naturalis in Leiden haar deuren voor het publiek. De tentoonstellingen trekken ruim 200.000 bezoekers per jaar.

www.naturalis.nl
naturalis@naturalis.nl

