

De invasieve hooiwagen *Leiobunum* sp. A in Nederland (Arachnida: Opiliones)

Hay Wijnhoven

TREFWOORDEN

Eileg, paargedrag, verspreiding, voedsel

Entomologische Berichten 71 (5): 123-129

In 2004 werd aan een dijk in de Ooijpolder ten oosten van Nijmegen een nieuwe hooiwagen voor ons land gevonden. Al snel bleek dat het geen Centraal-Europese soort was. Alleen de genusnaam was zeker: *Leiobunum*. Dit markeerde het begin van een speurtocht naar de herkomst van deze geheimzinnige soort, die voorlopig *Leiobunum* sp. A is genoemd en die, vanwege de enorm lange poten, de Nederlandse naam reuzenhooiwagen of reuzen-*Leiobunum* is toebedeeld. Door DNA-analyse is gebleken dat de soort hoort bij een groep van hooiwagens uit Zuid-Europa/Noord-Afrika. Inmiddels zijn er al veel vindplaatsen in Europa, en Nederland, bekend. De soort komt wijd verspreid in het rivierengebied en Noord-Holland voor en er zijn vindplaatsen op de Veluwe, in Zeeland en in Drenthe. Daarnaast heeft de reuzen-*Leiobunum* ook België, Duitsland, Denemarken, Frankrijk, Oostenrijk en Zwitserland weten te bereiken. Tijdens nachtelijke excursies zijn veel gegevens verzameld over biologie en gedrag. De hooiwagens zitten overdag in grote clusters, in de avonduren verspreiden de dieren zich en gaan op zoek naar prooi, zowel levende dieren als aas, en plantaardig materiaal. De levenscyclus wordt behandeld, met aandacht voor de paring, ei-afzet, en de bewaking van eileggende vrouwtjes door de mannetjes.

Inleiding

De Nederlandse biodiversiteit is voortdurend aan veranderingen onderhevig (Noordijk et al. 2010). Er verdwijnen soorten uit ons land, maar er is ook een continue instroom van nieuwkomers. Veel ongewervelden worden zonder veel ophef toegevoegd aan de toch al lange soortenlijsten, terwijl andere de nodige publiciteit veroorzaken. Wat dit betreft heeft de *Leiobunum* sp. A een unieke geschiedenis. Bijna zeven jaar na zijn ontdekking is deze geïntroduceerde soort officieel nog steeds 'naamloos' en is de herkomst onduidelijk. Maar over geen enkele andere hooiwagen is zoveel in de media gepubliceerd. Tegelijkertijd is door onderzoek zoveel bekend geworden over het gedrag en de biologie, dat de reuzen-*Leiobunum* nu tot de best onderzochte hooiwagens in Nederland behoort.

In dit artikel wordt de huidige kennis met betrekking tot de verspreiding en mogelijke herkomst samengevat. Nachtelijk onderzoek naar het gedrag van deze hooiwagen heeft veel nieuwe gegevens opgeleverd over levenscyclus, jachttechnieken, voedselkeuze, man-tot-mangevechten, paargedrag en eileg (Wijnhoven 2011).

Herkenning

De reuzen-*Leiobunum* sp. is goed te onderscheiden van de twee andere Nederlandse soorten van het genus: *L. rotundum* (Latreille) en *L. blackwalli* Meade. Beide bezitten een roodbruine basiskleur (Wijnhoven 2009). De rugzijde van de mannetjes van de reuzen-*Leiobunum* is zwart met een groene metaalglans

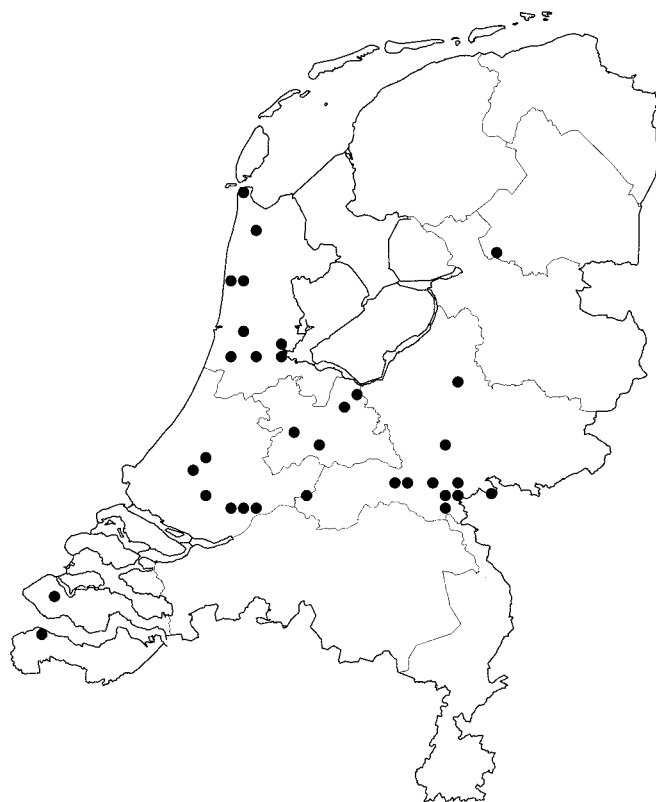
(figuur 6, 7). De poten zijn zeer lang (tweede poot tot 9 cm). Met een 'spanwijdte' van ruim 18 cm is de reuzen-*Leiobunum* de grootste spinachtige van ons land. De onderzijde is contrasterend lichtgeel tot licht oranjebruin. Het vrouwtje is ook donker, met een kenmerkende groene metaalglans, maar zij heeft meer lichte vlekken naast de oogheuvel en op het achterlijf (figuur 4-8). De poten zijn zwart met opvallend witgeringde tibiae. De dieren worden in de loop van hun leven steeds donkerder. Uitgebreidere beschrijvingen zijn te vinden in Wijnhoven et al. (2007) en Wijnhoven (2009).

Het meest opvallende en spectaculaire kenmerk van de reuzen-*Leiobunum* is het sociale gedrag, waarbij zich compacte groepen van honderden tot meer dan duizend exemplaren kunnen vormen. Deze zitten als 'plukken paardenhaar' op muren en onder dakgoten (figuur 1). Er zijn clusters waargenomen met een doorsnede van 40 cm. Wanneer je zo'n groep benadert, beginnen de dieren snel op en neer te wippen. In één golfbeweging plant deze 'huivering' zich door de hele groep voort, waarna de cluster als het ware explodeert en de dieren alle kanten op gaan rennen. Dit biedt een zeer indrukwekkende aanblik, en je deinst er onwillekeurig voor terug. De dieren zijn echter totaal onschuldig. Ze kunnen met hun kleine kaken niet door de menselijke huid dringen. Overigens kan ook de inheemse *L. rotundum* groepen vormen (tot ongeveer 150 exemplaren), maar het kleinere formaat (tweede poot tot 6 cm), de roodbruine grondkleur en het ontbreken van een metaalglans vormen goede verschillen.



1. Een aggregatie van de reuzen-*Leiodontia* op de muur van een oude steenfabriek. Ooij, 31.viii.2007. Foto: Hay Wijnhoven

1. An aggregation of *Leiodontia* sp. A at the wall of an old brick factory.



2. Vindplaatsen van de reuzen-*Leiodontia* in Nederland.

2. Distribution of *Leiodontia* sp. A in The Netherlands.

Verspreiding

Vanaf de eerste ontdekking in 2004 in de omgeving van Nijmegen is de soort jaarlijks gemeld. *Leiodontia* sp. A is nu bekend van 33 uurhokken (figuur 2). In totaal zijn ruim 19.000 exemplaren in het landelijke databestand van de EIS-werkgroep Hooiwagens opgenomen, meer dan van enige andere inlandse hooiwagensoort. De meeste vondsten stammen uit het oostelijke rivierengebied, Noord-Holland (Tempelman 2009), en uit de omgeving van Rotterdam en Utrecht. Een geïsoleerde vindplaats ligt in Drenthe (Ruinerwold), er zijn twee vindplaatsen in Zeeland (Breskens en Middelburg) en twee op de Veluwe (Paleis het Loo bij Apeldoorn en het Openluchtmuseum in Arnhem). Een van de biotoopkenmerken die zonder uitzondering genoemd wordt, is de aanwezigheid van stenig materiaal. Dat kunnen muren van oude steenfabrieken zijn, vervallen gebouwen, woonhuizen, begraafplaatsen, betonblokken en puin, bruggen en viaducten.

Buiten Nederland is de reuzen-*Leiodontia* gemeld uit Duitsland (vooral in het Ruhrgebied wijd verspreid), Zwitserland en Oostenrijk (Wijnhoven et al. 2007), Denemarken, België (Vanhercke 2010) en Frankrijk (Noordijk et al. 2011). In een relatief snel tempo wordt West-Europa gekoloniseerd, maar in Centraal-Europa lijkt de soort, waarschijnlijk vanwege de koude winters, niet verder door te dringen.

Herkomst

De zoektocht naar de herkomst van de reuzen-*Leiodontia* laat zich lezen als een detective. Vanaf 2004 zijn pogingen ondernomen de soort te identificeren. Dan zou immers ook het oorspronkelijke areaal gekend zijn. Van het genus *Leiodontia* zijn wereldwijd ongeveer 125 soorten beschreven (met een grootste diversiteit in Noord-Amerika, Europa en Zuidoost-Azië/Japan), maar de beschrijvingen voldoen veelal niet aan de huidige standaard, en het is omslachtig om typemateriaal te achter-

halen. Tal van specialisten in en buiten Europa werden benaderd, foto's, tekeningen, beschrijvingen en materiaal werden opgestuurd, maar zonder resultaat. In de volgende jaren werd de soort op steeds meer plekken in Nederland ontdekt. Toen doken in 2007 op een internetforum foto's van hetzelfde beest op, afkomstig uit Duitsland. Daar begon de soort ook in grote aantallen voor te komen. Samen met Jochen Martens en zijn toenmalige promovendus Axel Schönhofer (beide van het Zoölogisch Instituut van de Johannes Gutenberg-Universiteit, Mainz, Duitsland) werd besloten de Europese waarnemingen te publiceren en de soort uitvoerig te beschrijven, ook al was de soortnaam nog niet achterhaald (Wijnhoven et al. 2007). Vervolgens werd in 2008 door het VARA-radioprogramma Vroege Vogels een reportage aan dit onderwerp gewijd, waarna een persbericht naar de media uitging. De grote groepen 'reuzenhooiwagens' zorgden even voor veel publiciteit.

Reacties op het persbericht hebben verschillende nieuwe vindplaatsen opgeleverd, waarvan een deel via de website Waarneming.nl gepubliceerd is. Eén e-mail van de directeur van een houthandel in Schagen (Noord-Holland) was bijzonder interessant. Hij had in 2000 een partij hout uit Casablanca binnengekregen waarin honderden hooiwagens zaten, die tijdens het uitpakken ontsnapten. Een bezoek aan het bedrijf bevestigde zijn verhaal. De soort zat er nog steeds. Dit was een belangrijke aanwijzing dat de herkomst wellicht in Noord-Afrika gezocht moest worden. Dit kwam bovendien mooi overeen met een DNA-analyse, die in de VS was uitgevoerd. Daaruit bleek: 'The species clearly falls in with 'European' taxa. Because it is new to Europe in the strict sense, we suspect it may be from North Africa or the Mideast. It is definitely not New World or East Asian' (persoonlijke mededeling Marshal Hedin & Jeff Shultz, University of Maryland, College Park, VS, 27.v.2008). Jochen Martens en Axel Schönhofer konden bovendien met moleculaire technieken bevestigen dat de reuzen-*Leiodontia* nauw verwant is aan *L. rotundum* (persoonlijke mededeling 2007).



3. Mannetje (links) en vrouwtje van een onbekende *Leioleobunum*-soort op een muur ten zuiden van Fez, Marokko, 9.x.2010. Foto: Hay Wijnhoven

3. Male (left) and female of an unknown *Leioleobunum* species on a wall south of Fez, Morocco.



4. Een vrouwtje reuzen-*Leioleobunum* heeft een dode cicade van de grond opgepakt. Beuningen, 5.ix.2009. Foto: Hay Wijnhoven

4. A *Leioleobunum* sp. A female has collected a dead leafhopper from the ground.

In oktober 2010 stond, met ondersteuning van de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting, een verzamelreis in Marokko op het programma. Maar een week vóór vertrek kreeg ik materiaal onder ogen, verzameld door Joost Vogels (Stichting Bargerveen – Afdeling dierecologie en -ecofysiologie, Radboud Universiteit, Nijmegen). Het was afkomstig uit de Serra da Estrela (Portugal) en leek mij identiek aan de ‘Nederlandse’ reuzen-*Leioleobunum*. Het reisplan werd aangepast: op de terugweg zouden we vanuit Marokko via Spanje naar de Serra da Estrela reizen om ook daar hooiwagens te zoeken.

In Marokko zijn het Beni-Snassen gebergte in het oosten van het land, delen van de Rif en een noordelijk gebied in de Midden-Atlas bezocht. In alle gebieden zijn *Leioleobunum*-soorten verzameld. Een deel van dit materiaal is opgenomen in de collectie van Jochen Martens. De vangsten blijken even interessant als verwarrend, want het betreft minimaal twee nog onbeschreven soorten, die nauw verwant zijn aan onze reuzen-*Leioleobunum* (figuur 3) én een nieuwe soort die verwant is aan *L. blackwalli*. Ook in Spanje en Portugal heb ik *Leioleobunum*-soorten verzameld waarvan de identiteit onzeker is, hoewel het genus

recent voor die regio nog uitvoerig behandeld was (Prieto & Fernández 2007). Het genus *Leioleobunum* heeft kennelijk in het gebied rond de westelijke Middellandse Zee een grotere soortenrijkdom dan momenteel te overzien is.

Levenscyclus

De eieren worden tussen september en januari gelegd. Ze overwinteren en komen in april uit. De jonge dieren houden zich op in het strooisel, onder dood hout en stenig materiaal. Ze vervellen waarschijnlijk zeven keer eer ze tussen eind juni en begin juli volwassen zijn. Vanaf die tijd vormen de dieren grote aggregaties, die tot in oktober gehandhaafd blijven. Het komt regelmatig voor dat de opeenvolgende generaties exact dezelfde locaties kiezen voor hun aggregaties. Gedurende de maanden juli en augustus zijn de activiteiten gericht op het verzamelen van voedsel en het opbouwen van energiereserves. De vrouwtjes ontwikkelen eieren, met als gevolg dat ze duidelijk in omvang groeien en goed van de veel slankere mannetjes zijn te onderscheiden. Rond eind augustus begint de paartijd. Vanaf



5. Een vrouwtje reuzen-*Leobunum* met de prooirest van een spin: de hooiwagen *Mitopus morio*. Beuningen, 12.viii.2009. Foto: Hay Wijnhoven

5. A female *Leobunum* sp. A with remains of a spider's prey: the harvestman *Mitopus morio*.



6. Een parend stel (mannetje rechts) van de reuzen-*Leobunum*. Op de achtergrond een mannetje dat zijn kans afwacht om het vrouwtje over te nemen. Beuningen, 12.x.2009. Foto: Hay Wijnhoven

6. *Leobunum* sp. A, mating couple (male right). In the background another male, waiting for an opportunity to take over the female.

oktober nemen de aantallen duidelijk af. De mannetjes sterven van uitputting, vrouwtjes gaan dood als alle eieren gelegd zijn. Langere vorstperiodes luiden ten slotte het einde in van de resterende populaties.

Jachttechnieken en voedsel

Hooiwagens zijn overwegend nachtactief waardoor waarnemingen overdag geen goed beeld kunnen geven van allerlei vormen van gedrag. In 2009 heb ik daarom een populatie van ongeveer 2600 exemplaren bij een sluis aan de Waal bij Beuningen gedurende 16 nachten (tussen 15 juli en 10 december) bestudeerd (Wijnhoven 2011). Na zonsondergang lossen de groepen langzaam op en verspreiden de hooiwagens zich over de omgeving. Een deel jaagt lopend en met het tweede pootpaar rondtastend, op zoek naar kleine ongewervelden. Een andere jachttechniek wordt de 'sit-and-wait hunting pose' genoemd. Het dier spreidt alle poten straalsgewijs uit en wacht tot een vlieg, mug of mier

langskomt. Het tweede pootpaar beweegt daarbij zeer behoedzaam heen en weer vlak boven de ondergrond. Zodra iets een van de poten raakt, grijpt de hooiwagen toe. De prooi wordt met de palpen en kaken gefixeerd, (doorgaans nog spartelend) met de kaken in kleinere stukken geknipt en verorberd. Hooiwagens hebben geen gifklieren en beschikken slechts over vrij kleine kaken waarmee ze geen krachtige chitinepanters kunnen kraken en heftig tegenstribbelende prooidieren niet kunnen overmeesteren. Daarom zijn levende prooidieren relatief klein en zacht, zoals muggen, bladluizen, stofluizen en vliegen.

Verrassend genoeg blijkt een groot deel van de hooiwagens zich meteen na zonsondergang naar de grond te verplaatsen. Daar struinen ze de bodem af naar aas. Insecten, duizendpoten, spinnen en pissebedden die gedurende de dag dood op de grond zijn achtergebleven, worden door de hooiwagens verzameld (figuur 4). Opmerkelijk is ook dat een aanzienlijk deel van het aas bestaat uit uitgezogen prooidieren, die door spinnen uit hun webben zijn verwijderd (figuur 5). Dit aas kan van een behoorlijk



7. Mannetje reuzen-*Leibobunum* (links) biedt het vrouwtje een bruidsgeschenk aan. Beuningen, 21.xi.2009. Foto: Hay Wijnhoven
7. Male *Leibobunum* sp. A (left) offering a nuptial gift to the female.



8. Vrouwtje reuzen-*Leibobunum* zet eieren af in een spleet van een betonnen muur. Let op de uitgestulpte legbuis. Pijl geeft de tars van de eerste poot van het mannetje aan. Beuningen, 5.ix.2009. Foto: Hay Wijnhoven

8. Female *Leibobunum* sp. A depositing eggs into a crevice in a concrete wall. Note the extended ovipositor. Arrow indicates the tarsus of the male's first leg.

formaat zijn, zoals een sprinkhaan, een hommelt of wesp. Het vormt daarmee een relatief grote bijdrage aan de totale hoeveelheid voedsel. Ook vogelpoep en plantaardig materiaal, zoals vlierbessen en bramen, worden gegeten. De reuzen-*Leibobunum* blijkt, kortom, in zijn voedselkeuze uiterst opportunistisch.

Paargedrag

De meeste hooiwagens paren kop-aan-kop. Bij de reuzen-*Leibobunum* begint het paarseizoen rond eind augustus en het duurt zolang de dieren leven (in 2009 tot half december). Tijdens de paring klampt het mannetje zich met zijn palpen aan het vrouwtje vast (figuur 6). Daarna komt aan de buikzijde de penis te voorschijn, die onder de kaken van het vrouwtje langs en vervolgens tot voorbij haar monddelen wordt uitgestulpt om de genitale plaat te bereiken. Het vrouwtje moet de genitale plaat openen, waaronder de legbuis (ovipositor) ligt. Dicht bij de top van de legbuis bevinden zich twee orgaantjes voor de

opslag van sperma. Een paring is voltooid als het mannetje erin is geslaagd zijn sperma in deze 'zaadontvangende' organen af te leveren. De eigenlijke bevruchting vindt echter pas plaats op het moment dat de eieren gelegd worden en ze de top van de legbuis passeren. Zowel mannetjes als vrouwtjes kunnen tientallen keren paren. Het *Leibobunum* sp. mannetje blijkt een vrouwtje aan zich te binden door het een bruidsgeschenk aan te bieden, in de vorm van een vloeistof die aangemaakt wordt in klieren onder de mannelijke genitale plaat. Die vloeistof wordt vóór de paring en tussen de paringen door aan de monddelen van het vrouwtje aangeboden, door middel van zakjes op de schacht van de penis (figuur 7). Dit type gedrag wordt 'nuptial feeding' genoemd. Omdat de mond en de genitale opening bij hooiwagens dicht bij elkaar liggen, is het verschil tussen 'nuptial feeding' en een copulatie moeilijk te zien. Daardoor ook is dit gedrag pas recent ontdekt, en moet het nog verder worden onderzocht (Macías-Ordóñez 1997, Macías-Ordóñez et al. 2010).

Concurrentie om vrouwtjes

De mannetjes hebben nog een andere opmerkelijke strategie ontwikkeld. Wanneer de vrouwtjes beginnen met het afzetten van eieren, proberen de mannetjes een vrouwtje te 'monopoliseren'. Elk eileggend vrouwtje wordt door een mannetje bewaakt. Hij blijft in de buurt van het uitverkoren vrouwtje en jaagt iedere andere man die in de buurt komt weg. Er is een voortdurende concurrentiestrijd gaande tussen de mannetjes om eileggende vrouwtjes. Confrontaties tussen mannetjes kunnen uitlopen op zeer agressieve gevechten, waarbij de bewaker boven op de indringer springt, zijn poten om die van de tegenstander slingert en heftig op en neer begint te bewegen. Daarna trekt de indringer zich meestal terug totdat zich een volgende gelegenheid aandient om een vrouwtje voor zich op te eisen. Tussen de gevechten door vinden de paringen plaats en deelt het bewakende mannetje bruidsgiften aan het vrouwtje uit. Hij probeert haar zo lang mogelijk voor zich te behouden en vergroot daarmee de kans dat meer eieren door hem bevrucht worden. Het vrouwtje gaat intussen door met het zoeken naar geschikte plekken om haar eieren af te zetten, terwijl haar bewaker haar op de voet volgt. Vaak houdt hij zich daarbij met een poot aan haar vast (figuur 8).

Eileg

De associatie van de reuzen-*Leiobunum* met stenig materiaal houdt verband met de plaatsen waar de eieren afgezet worden. De vrouwtjes zoeken met hun poten en palpen naar spleten en gaten in muren of beton. Als een geschikte plek gevonden is, wordt de legbuis uitgestulpt (tot meer dan 10 mm) om enkele tientallen eieren diep in een muurspleet of barst af te zetten (figuur 8). In totaal worden op deze manier in de loop van vele weken waarschijnlijk enkele honderden eitjes gelegd. Details over de aantallen eieren per vrouwtje zijn niet bekend, maar het feit dat lokaal binnen enkele jaren zeer grote populaties kunnen ontstaan, geeft aan dat het om een uiterst productieve soort gaat.

Conclusie

De reuzen-*Leiobunum* heeft zich gedurende het laatste decennium, in een vlot tempo over grote delen van Europa verspreid, vermoedelijk vanuit in Nederland geïntroduceerde dieren. In ons land kan de soort inmiddels als 'gevestigd' worden betiteld (Wijnhoven 2010). Eerdere schrikbeelden dat hun massale aanwezigheid een bedreiging zou vormen voor andere hooiwagensoorten, worden tot nu toe niet door feiten ondersteund. Toch blijft het zinvol de opmars van de soort in Nederland te blijven volgen.

De reuzen-*Leiobunum* behoort tot een complex van nauw verwante soorten (de zogenaamde *Leiobunum rotundum*-groep) met grotendeels onbekende arealen op het Iberisch Schiereiland en in Noord-Afrika. Momenteel wordt door verschillende personen en instanties materiaal bijeengebracht dat een basis gaat vormen voor een toekomstige revisie van het genus en deze soortengroep, met behulp van morfologische én moleculaire analyses. De inzichten met betrekking tot de identiteit en herkomst van deze hooiwagen zijn dus toegenomen, terwijl tegelijkertijd de situatie complexer geworden is.

Dankwoord

De Uyttenboogaart-Eliassen Stichting bedank ik hartelijk voor het financieel ondersteunen van een verzamelreis in Marokko, en Jan voor de trouwe begeleiding tijdens die reis. Veel mensen hebben hun waarnemingen van de reuzen-*Leiobunum* doorgegeven, rechtstreeks of via waarneming.nl, waarvoor mijn dank: M. Baltus, Matty Berg, Jeroen Bes, Marcel Bingley, Johan Bink, Bart Buffing, Tineke Dam, Tom Dam, Wiet Fliervoet, Arthur Hoffmann, Marcel Hospers, Peter Hoppenbrouwers, Alrik Hoven, Steven IJland, Klaas Kaag, Trees Kaizer, C.J. Kees, Peter Kroon, Arp Kruithof, Peter Megens, Ellen Noordijk, Jinze Noordijk, Maria Philipsen, Frank van de Putte, John van Roosmalen, Alex de Smet, H. de Snoo, Menno Soes, Henk Strijbosch, Twan Teunis, Ria Vogels, Joost Vogels, Rogier van Vugt en Arnold Wijker.

Literatuur

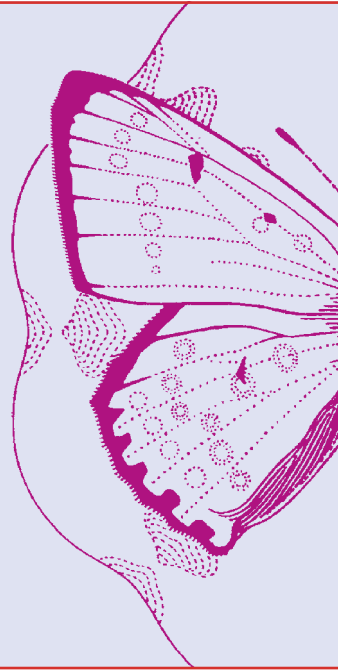
- Macías-Ordóñez R 1997. The mating system of *Leiobunum vittatum* Say, 1821 (Arachnida: Opiliones: Palpatores): Recourse defense polygyny in the striped harvestman. PhD thesis, Lehigh University.
- Macías-Ordóñez R, Machado G, Pérez-González A & Shultz JW 2010. Genitalic evolution in Opiliones. In: The evolution of primary sexual characters in animals (Leonard JL & Córdoba-Aguilar A eds): 285-306. Oxford University Press.
- Martens J 1978. Spinnentiere, Arachnida – Weberknechte, Opiliones. Die Tierwelt Deutschlands 64, Gustav Fischer.
- Noordijk J, Kleukers RMJC, Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ (eds) 2010. De Nederlandse biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit
- Naturalis & European Invertebrate Survey – Nederland.
- Noordijk J, Weitten L & Kruithof A 2011. Une nouvelle espèce de *Leiobunum* (Opiliones: Sclerosomatidae) pour la faune de France. Le bulletin d'Arthropoda 44: 12-19.
- Prieto CE & Fernández J 2007. El género *Leiobunum* C.L. Koch, 1839 (Opiliones: Eupnoi: Sclerosomatidae) en la Península Ibérica y el norte de África, con la descripción de tres nuevas especies. Revista Ibérica de Aracnología 14: 135-171.
- Tempelman D 2009. Reuzenhooiwagens in Noord-Holland. Tussen Duin en Dijk 1: 9.
- Vanhercke L 2010. Hooiwagens in België – een overzicht. Nieuwsbrief Belgische Arachnologische Vereniging 25: 138-157.
- Wijnhoven H 2009. De Nederlandse hooiwagens. Entomologische Tabellen 3: 1-118.
- Wijnhoven H, Schönhofer A & Martens J 2007. An unidentified harvestman *Leiobunum* sp. alarmingly invading Europe (Arachnida: Opiliones). Arachnologische Mitteilungen 34: 27-38.
- Wijnhoven H 2010. Opiliones - Hooiwagens. In: Noordijk J, Kleukers RMJC, Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ (eds) 2010. De Nederlandse biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit
- Naturalis & European Invertebrate Survey – Nederland: 171-172.
- Wijnhoven H 2011. Notes on the biology of the unidentified invasive harvestman *Leiobunum* sp. (Arachnida: Opiliones). Arachnologische Mitteilungen 41: 17-30.

Geaccepteerd: 3 juli 2011

Summary

The invasive harvestman *Leiobunum* sp. A in The Netherlands (Arachnida: Opiliones)

In 2004 a new harvestman for The Netherlands was found east of Nijmegen. Soon it became apparent that it belonged to the genus *Leiobunum*. However, it could not be identified to species level nor was it a Central-European species. These findings marked the start of a search for the origin of this mysterious harvestman. Molecular analyses prove it is related to a south-European/North-African species group. The distribution in The Netherlands is given, demonstrating it is widespread, especially in the riverine area and the province of Noord-Holland. Presently, the species is also recorded from Belgium, Germany, Denmark, Austria, Switzerland and France. A population of *Leiobunum* sp. A in The Netherlands is studied frequently during the day and night. At daytime the harvestmen are inactive, forming large aggregations. During the night they disperse in search for food, catching live prey and scavenging for dead animals, such as spent spider prey. Also, vegetable matter, like berries, is consumed. Its live cycle is given and observations on mating behaviour and egg deposition. The mating strategy is very complex. A male guards an egg depositing female and he defends her against other advancing males, resulting in male-male fights. The guarding male frequently mates. Also courtship behaviour has been observed, including nuptial feeding. Eggs are deposited in holes and crevices of walls.



Hay Wijnhoven
Groesbeeksedwarsweg 300
6521 DW Nijmegen
hayw@xs4all.nl