

HET VOORKOMEN VAN DE REGENWORM *ALLOLOBOPHORA CUPULIFERA* IN NEDERLAND (OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE)

Wei-chun (Wim) Ma & Jos Bodt

Regenwormen kunnen in hoge dichtheden voorkomen in de bodem. Ze spelen een belangrijke rol in bodemprocessen zoals decompositie. Het onderzoek richt zich dan ook gewoonlijk op de ecologie van regenwormen, veel minder is bekend over de verspreidingspatronen. In Nederland komt een twintigtal soorten regenwormen voor. In dit artikel worden de eerste twee Nederlandse vindplaatsen van de zeldzame *Allolobophora cupulifera* beschreven. Deze vochtminnende regenworm werd gevonden in het veenweidegebied van de polder Kortenbroek in de Alblasserwaard en in het uiterwaardengebied van de Afferdensche en Deestsche Waarden. Van de laatstgenoemde locatie wordt tevens een afwijkend exemplaar beschreven.

INLEIDING

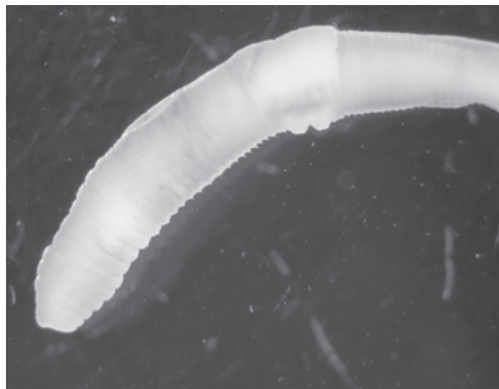
Het genus *Allolobophora* (Eisen, 1873) omvat een beperkt aantal soorten, waaronder *Allolobophora chlorotica* (Savigny, 1826), die wijdverbreid voorkomt, en de veel minder algemeen voorkomende soorten *Allolobophora georgii* (Michaelsen, 1890) en *Allolobophora cupulifera* (Tétry, 1937). Vindplaatsen van *A. cupulifera* zijn gerapporteerd uit Frankrijk (Tétry 1937, Bouché 1972), Duitsland (Graff 1953, Wilcke 1954) en Denemarken (Clausen 1993). Van Rhee (1970) heeft de soort weliswaar opgenomen in zijn beknopte lijst van Nederlandse regenwormen, maar tekent daarbij aan dat zijn gegevens grotendeels zijn ontleend aan de publicatie van Graff. Schooneveld et al. (1987) vermelden het gebruik van *Allobophora* (sic!) *cupulifera* in een vergelijkend onderzoek naar bepaalde neuropeptiden in invertebraten. Naast dat het hier een misspelling van de genusnaam betreft, gaat het waarschijnlijk om een onjuiste identificatie. Samen-gevat zijn er tot nu toe geen vindplaatsen gepubliceerd van *A. cupulifera* in Nederland.

In het kader van een meerjarig hydro-ecologisch onderzoek hebben wij in de periode van 1985 tot 1990 de regenwormenfauna bestudeerd in de polder Kortenbroek, gelegen langs de Lek in de

Alblasserwaard. In de onderzochte populaties was ook *A. cupulifera* aanwezig. De resultaten van het onderzoek zijn opgenomen als onderdeel van een rapport van het toenmalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer (nu: Alterra) (Siepel et al. 1990). De Alblasserwaard is daarmee feitelijk de eerste gepubliceerde vindplaats van *A. cupulifera* in Nederland. In 2001 ontdekten wij de soort in de Afferdensche en Deestsche Waarden, een uiterwaardengebied van de Waal bij Afferden (GL). Hoewel wij de regenwormenfauna van de uiterwaarden, zowel van de Waal als de Rijn, in het verleden uitgebreid hebben onderzocht (Ma et al. 1998), was dit de eerste keer dat *A. cupulifera* in de monsters werd aangetroffen. Dit geeft enige indicatie van de zeldzaamheid van de soort. Van de vindplaatsen in de Alblasserwaard en de Afferdensche en Deestsche Waarden wordt hier een beschrijving gegeven.

BESCHRIJVING VAN DE GEVONDEN EXEMPLAREN

Allolobophora cupulifera behoort tot de categorie van ongepigmenteerde regenwormen. De kleur is licht-roseachtig grijs met een geligoranje clitellum. Een veldkenmerk is de aanwezigheid van een dunne, heldergeel gekleurde band rondom het



Figuur 1

Lateraal aanzicht van een exemplaar van *Allolobophora cupulifera* met de cupuli zichtbaar als uitstulpingen onder het clitellum.

Figure 1

Lateral view of a specimen of *Allolobophora cupulifera* showing the presence of cupuli as tumescences at the underside of the clitellum.



Figuur 2

Ventraal aanzicht van een anomaal exemplaar van *Allolobophora cupulifera* met een onvolledig paar cupuli.

Figure 2

Ventral view of an anomalous specimen of *Allolobophora cupulifera* showing an incomplete pair of cupuli.

lichaam vlakbij segment 10. Door fixatie wordt de hele worm echter wit van kleur. In het volwassen stadium bedraagt de lichaamslengte ongeveer 2,5 tot 4 cm. Het lichaam omvat in totaal 80 tot 120 segmenten met per segment vier paar setae van het nauwgepaarde type. Het prostomium is van het open epilobe type. De voorste dorsale poriën beginnen tussen segment 5 en 6. De mannelijke poriën bevinden zich op segment 15. Het zadelvormige clitellum beslaat de segmenten 26-32. Een opvallend kenmerk is de aanwezigheid van twee paar puberteitstuberkels in de vorm van zuignapvormige cupuli (fig. 1). Een paar bevindt zich op segment 28 en het andere op segment 30.

In mei 2001 werd in de Afferdensche en Deestsche Waarden een exemplaar gevonden, waarvan het clitellum op segment 15-22 lag en er in totaal 86 segmenten aanwezig waren. Het eerste paar cupuli bevond zich op segment 16 en 17 en het tweede paar op 18 en 19. Het tweede paar was onvolledig doordat één van de twee cupuli ontbrak (fig. 2). Een dergelijke asymmetrische configuratie is hoogst ongebruikelijk en wijst op een

anomalie. Inwendig bleken de krop en spiermaag aanwezig te zijn ter hoogte van segment 15-18, maar ontbraken naar voren toe de inwendige geslachtsorganen. Dit doet vermoeden dat er sprake is geweest van een lokaal, mogelijk accidenteel, verlies van segmenten die vervolgens zijn geregenereerd, echter zonder de regeneratie van de bijbehorende inwendige geslachtsorganen. Naar mededeling van prof. A. Zicsi (Boedapest), die het exemplaar heeft onderzocht, zou het hier gaan om een anomaal exemplaar van *Allolobophora georgii*. Deze soort lijkt veel op *A. cupulifera* en bewoont ook hetzelfde type van vochtig habitat. *Allolobophora georgii* onderscheidt zich onder meer van *A. cupulifera* door de ligging van de cupuli op segment 31 en 33. Doordat er in het betreffende exemplaar segmenten ontbraken is moeilijk met zekerheid vast te stellen om welke van de twee soorten het hier precies gaat. Aangezien wij echter *A. georgii* in Nederland tot dusver niet hebben aangetroffen en het exemplaar voorkwam in een populatie van *A. cupulifera* lijkt het aannemelijker dat het zich hier handelt om een anomaal exemplaar van de laatstgenoemde soort.

REGENWORMEN IN DE BODEM

Regenwormen zijn van groot ecologisch belang vanwege hun rol in het handhaven van de chemische vruchtbaarheid en de fysische structuur van de bodem. Zij worden daarom wel aangeduid als 'ecosystem engineers', organismen die essentieel zijn voor het creëren en onderhouden van habitats door het omzetten van biotisch en abiotisch materiaal van de ene fysische toestand in de andere, zoals bijvoorbeeld bij decompositie het geval is. Tevens worden regenwormen vanwege hun belangrijke functie als prooi-soort voor secundaire consumenten, zoals tal van vogels en zoogdieren, aangemerkt als 'keystone species' oftewel sleutelsoorten. Dit zijn organismen die in belangrijke mate de structuur en dynamiek van voedselketens in het ecosysteem bepalen. De hoogste aantallen van ongeveer 300-900 wormen per m² vindt men in Nederland in goed gedraineerd permanent grasland. De populatiegrootte van regenwormen kan echter drastisch worden gereduceerd door de schadelijke invloed van bodemverontreiniging met zware metalen en andere stoffen (Ma 1988).

Op basis van hun overlevingsstrategie worden regenwormen onderscheiden in een drietal pedo-ecologische groepen (Bouché 1972, Perel 1977). Tot de epigeïsche groep behoren soorten, zoals *Lumbricus rubellus* en *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826), die dicht aan het bodemoppervlak strooisel eten en horizontale gangen graven. De endogeïsche groep wordt gevormd door soorten die meer minerale grond eten en horizontale gangen graven in de diepere bodemlagen. Bekende voorbeelden zijn *Aporrectodea caliginosa* en *Octolasion* spp. De anecische groep tenslotte omvat grotere soorten, zoals *Lumbricus terrestris* en *Aporrectodea longa* (Ude, 1885), die 's nachts aan het oppervlak komen om zich daar te voeden met bladstrooisel, terwijl de resterende tijd wordt doorgebracht in lange verticale gangen.

BESCHRIJVING VAN DE VINDPLAATSEN

Allolobophora cupulifera is bemonsterd uit de bovenste 20 cm van de bodem. Dit is in overeenstemming met de toedeling van deze soort aan de epi-endogeïsche categorie van regenwormen (Bouché 1972). In de Alblasserwaard is de soort gevonden in een veenweidegebied ten oosten van Streefkerk en ten noorden van Bleskensgraaf (Amersfoortcoördinaten 112.7 434.0). De bodem bestaat hier uit een relatief dunne laag kalkarme zware klei (circa 70% lutum) van gemiddeld 40 cm gelegen op een diepere ondergrond van bosveen. De pH van de bovengrond (0-10 cm) is 4-5 en het organische stofgehalte ongeveer 30%. De gevoeligheid van de soort voor de diepte van de grondwaterstand is beschreven in Siepel et al. (1990). De soort is elk jaar teruggevonden in de periode van vijf jaar van de duur van het onder-

zoek. Het betreft dus een stabiele populatie.

De hoogste gevonden aantallen in het gebied bedroegen 19 adulte exemplaren per m². De wormen bereikten in het volwassen stadium een gemiddelde van ongeveer 290 mg versgewicht, met een variatie tussen 180 en 450 mg. *Allolobophora cupulifera* kwam in het gebied voor in associatie met de volgende soorten: *Lumbricus rubellus* (Hoffmeister, 1843), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Lumbricus castaneus* (Savigny, 1826), *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Allolobophora chlorotica* en *Octolasion tyrtaeum* (Savigny, 1826).

Op de tweede vindplaats, de Afferdensche en Deestsche Waarden, werd een populatie van *A. cupulifera* gevonden in een laaggelegen grasland vlakbij een oude strang ten oosten van een uiterwaardenplas (Amersfoortcoördinaten 172.3 433.9).



Figuur 3
Vindplaatsen van *Allolobophora cupulifera* in Nederland.
Figure 3
Sites where *Allolobophora cupulifera* was found in the Netherlands.

De bodem van het terrein bestond uit een kalkhoudende rivierklei (circa 30% lutum) met neutrale pH en een organische stofgehalte van 10–15% in de bovenste 10 cm laag. Het gebied wordt ieder jaar overstroomd tijdens de perioden van hoogwater in de Waal in de winter en het voorjaar. Van de bemonsteringen die in mei, augustus en november 2001 zijn uitgevoerd, werd de hoogste dichtheid gevonden in november met een aantal van 52 adulte exemplaren per m². De wormen bereikten in het volwassen stadium een gemiddelde van 209 mg versgewicht, met een individuele variatie tussen 160 en 290 mg. De populatie in dit gebied had dus gemiddeld een hogere dichtheid dan de populatie in de Alblasserwaard, maar de individuen in het laatstgenoemde gebied waren wel zwaarder. De soort is in de Afferdensche en Deestsche Waarden gevonden in associatie met *Lumbricus rubellus*, *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus castaneus*,

Aporrectodea caliginosa, *Aporrectodea rosea*, *Allolobophora chlorotica* en *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826). Vooral de laatstgenoemde soort wijst op de aanwezigheid van een zeer vochtig habitat.

Uit de zeldzaamheid van voorkomen en de relatief lage dichtheid van de populaties kan worden afgeleid dat *A. cupulifera* een soort is die zeer specifieke eisen stelt aan het milieu. De aanwezigheid in een kalkarme veenweidepolder en de kalkrijke uiterwaarden leiden tot de ecologische karakterisering van *A. cupulifera* als een vochtminnende soort die vrij tolerant is ten aanzien van de bodemzuurgraad. De soort lijkt zich vooral op te houden in de directe omgeving van water.

VERSPREIDINGSGBIED

Het tot dusver bekende verspreidingsgebied van *A. cupulifera* is vrij beperkt van omvang. Van de gepubliceerde vindplaatsen liggen de meest zuidelijke in Zuid-Frankrijk bij Marseille (Bouché 1972) en de meest oostelijke in het Moezeldal en de omgeving van Bonn (Tétry 1937, Graff 1953, Wilcke 1954). Wat betreft de verspreiding in Noordwest-Europa kan men op grond van de hier gerapporteerde vondsten ook het gehele deltagebied van de Rijn rekenen. Clausen (1993) vermeldt een vindplaats op het eiland Funen in Denemarken, maar tekent hierbij tevens aan dat het mogelijk gaat om meegebrachte dieren. De aanwezigheid in Nederland (fig. 3) maakt het echter niet onaannemelijk dat het noordelijke verspreidingsgebied zich tot Denemarken uitstrekt. Uit Engeland zijn geen vindplaatsen bekend. Het verspreidingsgebied van *A. cupulifera* gaat verder in noordwestelijke richting dan dat van *A. georgii*. Van de laatstgenoemde soort beperken de vindplaatsen zich tot Frankrijk en het Centraal-Europese gebied (Zicsi 1959, Bouché 1972).

LITERATUUR

- Bouché, M. B. 1972. Lombriciens de France, écologie et systématique. – INRA, Paris.
- Clausen, M.W. 1993. Regnorme. – Danmarks Fauna 84.
- Graff, O. 1953. Die Regenwürmer Deutschlands. – Verlag M. und H. Schaper, Hannover.
- Ma, W.C. 1988. Toxicity of copper to lumbricid earthworms in sandy agricultural soils amended with Cu-enriched organic waste materials. – Ecological Bulletins (Copenhagen) 39: 53-56.
- Ma, W.C., H. Siepel & J.H. Faber 1998. Bodemverontreiniging in de uiterwaarden: een bedreiging voor de terrestrische macroinvertebratenfauna? – RIZA, Lelystad. [Publicatiereeks 'Ecologisch Herstel Rijn en Maas' (EHR)]
- Perel, T.S. 1977. Differences in lumbricid organization connected with ecological properties. – Ecological Bulletin (Stockholm) 25: 56-63.
- Tétry, A. 1937. Description d'une nouvelle espèce de Lombricien (*Allolobophora cupulifera*). – Bulletin Société de Science de Nancy 1937: 119-123.
- Van Rhee, J.A. 1970. De regenwormen (Lumbricidae) van Nederland. – Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.
- Schooneveld, H., F. van Herp & J. van Minnen 1987. Demonstration of substances immunologically related to the identified arthropod neuropeptides AKH/RPCH in the CNS of several invertebrate species. – Brain Research 406: 224-232.
- Siepel, H., P.A. Slim, W. Ma, J. Meijer, H.A.H. Wijnhoven, J. Bodt & L.J. van Os 1990. Effecten van verschillen in mestsoort en waterstand op vegetatie en fauna van klei-op-veen graslanden in de Alblasserwaard. – Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. [RIN-rapport 90/8]
- Wilcke, D.E. 1954. Ein neuer Fundort von *Allolobophora cupulifera* Tétry, 1937 in Westdeutschland. – Zoologischer Anzeiger 152: 45-48.
- Zicsi, A. 1959. Faunistisch-Systematische und ökologische Studien über die Regenwürmer ungarns, II. – Acta Zoologica Academia Scientia Hungaricae 5: 401-447.

SUMMARY

The occurrence of the earthworm *Allolobophora cupulifera* in the Netherlands (Oligochaeta: Lumbricidae)

First records are described of the occurrence of the earthworm *Allolobophora cupulifera* (Tétry, 1937) in the Netherlands. One population of this rare species was found in a grassland site on peaty clay soil in the Kortenbroek polder along the river Lek in the south-western part of the Netherlands. Another population was found in a grassland site on clay loam soil in the Afferdensche en Deestsche Waarden, a flood plain area (river foreland) of the river Waal in the centre of the Netherlands. The finding in moist habitats situated near water agrees with an ecological classification of *A. cupulifera* as a hygrophilous and relatively acid-tolerant riparian species. The species occurs at relatively low numbers in small localized sites. According to the presently reported findings, together with the available literature, it may be suggested that the distribution of the species incorporates the whole Rhine estuary. Its range extends to the island of Fyn in Denmark in the north and to Marseille (France) in the south. The eastern border is formed by the region of Bonn and the valley of the river Mosel. There are no reports from Great Britain. An anomalous specimen of the species is described.

W.C. Ma
Alterra, Wageningen UR
P.O. Box 47
6700 AA Wageningen
w.c.ma@alterra.wag-ur.nl

J.M. Bodt
Alterra, Wageningen UR
P.O. Box 47
6700 AA Wageningen
The Netherlands
j.m.bodt@alterra.wag-ur.nl