

## BODEMSPINNEN IN DE OEVERLANDEN VAN DE AMSTELVEENSE POEL, 1965 - 1967

Deel II. Waarnemingen aan Linyphiide spinnen in gevangenschap.

Annette M. Kessler-Geschiere en Florrie A. Huyer-Brugman

Spoorlaan 58, 3633 EV Vreeland (kessler@bio.vu.nl)

### ABSTRACT

Observations on the biology, in nature as well as in captivity, of some spider species obtained in the fenland area Amstelveense Poel on the border of Amsterdam and Amstelveen are presented. They include observations on mating behaviour, frequency of deposition of egg batches and the length of the period of hatching. For two species (*Bathyphantes gracilis* and *Erigone atra*) these phenomena are presented in relation to temperature.

Keywords: *Bathyphantes gracilis*, egg batches, *Erigone atra*, hatching, mating behaviour.

### INLEIDING

Van 1965 tot 1967 hebben wij vanuit de afdeling Dieroekologie van de Vrije Universiteit te Amsterdam onderzoek gedaan aan de bodemspinnen van een legakker in de oeverlanden van de Amstelveense Poel. Dit is een voormalige veenderij, bestaande uit legakkers en een open veenplas, op de grens van Amsterdam en Amstelveen. Een beschrijving van het terrein en een soortenlijst zijn te vinden in "Bodemspinnen in de oeverlanden van de Amstelveense Poel, deel I" (Kessler-Geschiere 2001).

Het onderzoek richtte zich op de bodemspinnen, waaronder veel Linyphiidae. Over de levenswijze van deze kleine (slechts enkele mm grote) spinnen is over het algemeen weinig bekend. Het is vaak al moeilijk om ze te zien en levend te vangen. Wij kregen die kans wel. Op een prachtige warme herfstochtend in oktober 1968 troffen we het onderzoeksterrein in rep en roer aan. Er werd aeronautiek bedreven door grote aantallen Linyphiiden:

*Bathyphantes gracilis* (Blw.), *Erigone atra* Blw., *Erigone dentipalpis* (Wid.), *Lepthyphantes tenuis* (Blw.), en een enkele *Cnephalocotes obscurus* (Blw.), *Meioneta mollis* (Cbr.) en *Oedothorax fuscus* (Blw.). Op de grond en in de lage vegetatie heerste grote bedrijvigheid van opstijgende spinnetjes. De braamstruiken aan de rand van het veld zaten vol spindraden en rondscharrelende spinnetjes, die daar blijkbaar net geland waren. Een uitgezochte gelegenheid om levende proefdieren te bemachtigen. Op de grond ving we ook nog enkele exemplaren van *Dicymbium nigrum* (Blw.), *Lepthyphantes ericaeus* (Blw.), *Meioneta saxatilis* (Blw.), *Neriene clathrata* (Snd.) en *Walckenaeria atrotibialis* (Cbr.). Van deze soorten hebben we er een aantal in het laboratorium wat nader kunnen observeren.

We hielden de spinnen in glazen bakken met een zo natuurlijk mogelijke omgeving, of in kleine glazen potten met een gipsbodem die nat gehouden werd. Ze werden gevoerd met fruitvliegjes (*Drosophila melanogaster vestigial*, een ras dat rudimentaire vleugels heeft) en springstaarten.

### OBSERVATIES

*Bathyphantes gracilis* bleek bijzonder goed in gevangenschap te houden. Ze maakten webjes, copuleerden, en maakten cocons, die na 10-25 dagen uitkwamen. En ook de pulli ontwikkelden zich verder. Zo goed dat we enig kwantitatief onderzoek konden doen aan deze soort (zie onder).

Van *Cnephalocotes obscurus* hadden we een paartje, dat echter weinig activiteit vertoonde. Geen webjes, geen eicocons, zelfs nauwelijks losse draden.

Van *Dicymbium nigrum* hadden we één enkel wijfje, dat ook geen web maakte, maar wel losse draden spon.

Van *Erigone atra* hebben we de copulatie uitstekend kunnen volgen. Het mannetje rukt korte tijd met vibrerend abdomen aan het web van het wijfje. Al vrij snel worden de palpjes elk 1x geïnsereerd, 1x opgeblazen, en daarna gepoetst; dit wordt enkele keren herhaald. Het proces wordt enkele keren onderbroken. Een eicocon kwam bij na twee weken uit. Ook deze soort leende zich voor experimenten.

Een *Lepthyphantes ericaeus* wijfje maakte een compleet matwebje, waar de afgeplatte cocon in zat.

Bij de soort *Lepthyphantes tenuis* zagen we een ander copulatiegedrag. Het mannetje reduceerde al heen en weer dravend het web van het wijfje tot een klein driehoekje. Het mannetje maakte zelf hoog in het potje een rommelig spinzel. De eicocons kwamen in gevangenschap goed uit (na 14-17 dagen). Ook deze soort leek zich te lenen voor experimenten, al bleek dat later toch iets tegen te vallen.

We hielden verschillende wijfjes van *Meioneta saxatilis* in één potje en vonden groepjes eicocons tegen het glas; alle cocons kwamen in 10-17 dagen uit. Het was niet duidelijk of deze cocons van één of meer wijfjes afkomstig waren.

Bij *Neriere clathrata* ging de copulatie precies zoals bij *Erigone atra*.

Het ene *Walckenaeria atrotibialis* mannetje dat we in gevangenschap hielden spon nauwelijks vangdraden, maar had desondanks altijd alle vliegen opgegeten.

## KWEEKRESULTATEN

Van *Bathyphantes gracilis* (een soort die het hele jaar door actief is met een activiteitstop in november-december en een kleinere in juni-augustus), *Erigone atra* (een zomeractieve soort) en *Lepthyphantes tenuis* (een soort die vooral actief is van oktober tot januari) wilden we weten hoe vaak er eicocons gemaakt werden, hoeveel pulli daaruit kwamen en hoe snel de pulli zich ontwikkelden bij verschillende temperaturen.

### *Bathyphantes gracilis* (Blackwall)

De spinnen (13♀) waren op 22 oktober 1968 gevangen, en individueel gehuisvest in een klimaatkamer met een temperatuur van 5° C, in glazen potjes met een gipsbodem die nat gehouden werd. Het voedsel bestond uit een overmaat van springstaarten (op het laboratorium gekweekte *Orchesella cincta*).

In januari 1969 werden ze overgebracht naar de gewone laboratoriumruimte. Een paar dagen later werden mannetjes en vrouwtjes met elkaar in contact gebracht. In alle gevallen werd copulatie waargenomen. Tot dan waren er geen eicocons gemaakt. Binnen een week maakten alle vrouwtjes een eicocon. Maar het bleef niet bij één cocon. In een tijdsbestek van 1-5 maanden produceerden deze 13 wijfjes *B. gracilis* 2-18 eicocons per individu (gemiddeld 11.1, s.e.<sup>1</sup> 1.38, totaal 144 cocons). De tussenruimte tussen de opeenvolgende cocons varieerde van 0-19 etmalen (gemiddeld 6.8, s.e. 0.34, n 132). Er werden soms 2, zelfs wel eens 3 cocons in een etmaal gemaakt. Er was geen regelmaat te bespeuren in de frequentie van de coconproductie.

Na elke cocon werd het wijfje naar een nieuw potje overgebracht, zodat de cocons apart gevolgd konden worden. De cocons van de eerste 2-3 maanden kwamen uit. Daarna werden vaak onontwikkelde of verdroogde eieren gevonden en trad er een mijteninfectie op. De 93 cocons die wel uitkwamen deden dat na 4-28 etmalen (gemiddeld 14.3, s.e. 0.45). Het aantal pulli per cocon bedroeg 1-28 (gemiddeld 11.3, s.e. 0.58, totaal aantal pulli 1047).

Deze pulli, geboren bij de wisselende temperatuur en vochtigheid van de laboratoriumruimte, werden verder opgekweekt in individuele potjes bij verschillende temperaturen: 5° C, 10° C, kamertemperatuur (wisselend, maar gemiddeld lager dan 20° C), 20° C en 25° C.

Bijna alle dieren hadden, nadat ze uit de cocon gekomen waren, 4 vervellingen nodig om volwassen te worden; enkele deden het in 3 of in 5 keer. Het proces bleek temperatuurgevoelig te zijn (zie tabel 1).

Tabel 1. Ontwikkeling van *Bathyphantes gracilis* bij verschillende temperaturen.

N = aantal proefdieren; Ng = aantal proefdieren dat zich volledig ontwikkelde; Aant. ♀ = gemiddeld aantal vervellingen (+ s.e.); I - II - III en IV = gemiddelde duur in dagen van de respectievelijke ontwikkelingsstadia van de dieren gedurende 4 opeenvolgende vervellingen; T = gemiddelde totale ontwikkelingsduur in dagen (+ s.e.) van de dieren met 4 vervellingen.

Temp	N	Ng	Aant. ♀	I	II	III	IV	T
5° C	32	12	3.4(0.3)	59	127	60	100	337(15)
10° C	38	13	3.6(0.1)	48	38	34	26	145(7)
KT	62	14	3.9(0.1)	22	9	9	19	59(6)
20° C	37	9	3.9(0.1)	19	9	7	11	46(3)
25° C	70	14	4.0(0.0)	12	6	6	11	36(3)

<sup>1</sup> Standard error:  $\frac{\text{standaarddeviatie}}{\sqrt{n}}$

***Erigone atra* (Blackwall)**

In een tijdsbestek van 1-3 maanden produceerden deze 7 wijfjes van *Erigone atra* 0-21 eicocons per individu (gemiddeld 6.4, s.e. 2.8, totaal 45 cocons). De tussenruimte tussen de opeenvolgende cocons varieerde van 0-29 etmalen (gemiddeld 4.9, s.e. 0.83, n 38). Er werden soms 2, zelfs wel eens 3 cocons in een etmaal gemaakt. Ook hier was geen regelmaat te bespeuren in de frequentie van de coconproductie, hoogstens leek het erop dat een dergelijke recordproductie van 3 cocons in één etmaal volgde op een relatief lange coconloze periode.

Na elke cocon werd het wijfje naar een nieuw potje overgebracht, zodat de eicocons apart gevolgd konden worden. Lang niet alle cocons kwamen uit. Die van de eerste 2 maanden wel, maar daarna werden ook hier onontwikkelde of verdroogde eieren gevonden en een mijteninfectie geconstateerd. De 13 cocons die wel uitkwamen deden dat na 12-43 etmalen (gemiddeld 22, s.e. 2.31). Het aantal pulli per cocon: 1-9 (gemiddeld 5.8, s.e. 0.65, totaal aantal pulli 75).

Ook deze pulli werden verder opgekweekt in individuele potjes, bij verschillende temperaturen (zie tabel 2).

Tabel 2. Ontwikkeling van *Erigone atra* bij verschillende temperaturen.

N = aantal proefdieren; Ng = aantal proefdieren dat zich volledig ontwikkelde; Aant. ♀ = gemiddeld aantal vervellingen (+ s.e.); I - II - III en IV = gemiddelde duur van de respectievelijke ontwikkelingsstadia van de dieren gedurende 4 opeenvolgende vervellingen; T = gemiddelde totale ontwikkelingsduur (+ s.e.) van de dieren met 4 vervellingen.

Temp	N	Ng	Aant. ♀	I	II	III	IV	T
5° C	10	0	-	-	-	-	-	-
10° C	12	3	3.7(0.3)	97	57	33	31	216(15)
KT	35	16	3.9(0.1)	18	12	13	18	61(3)
20° C	9	6	3.8(0.2)	19	12	12	11	54(4)
25° C	14	8	3.9(0.1)	12	6	8	20	46(3)

***Lepthyphantes tenuis* (Blackwall)**

Deze soort bleek toch een stuk moeilijker in de praktijk dan verwacht. De resultaten lenen zich dan ook niet voor verdere bewerking. De twee wijfjes van deze soort maakten eveneens meerdere cocons (resp. 2 en 8) met tussenpozen van 6-21 dagen. Uit twee daarvan kwamen resp. 8 en 6 pulli. Ook deze pulli probeerden we op te kweken. Dat lukte slechts bij twee, die zich bij 10° C in respectievelijk 143 en 146 dagen, in 4 vervellingen tot adulte spin ontwikkelden.

**CONCLUSIE EN DISCUSSIE**

De wijfjes van de drie onderzochte soorten maakten meerdere eicocons, zoals bekend is van meer spinnensoorten. Dat het er zó veel kunnen zijn was een verrassing. De *B. gracilis* wijfjes maakten gemiddeld 11 cocons. Bij *E. atra* was dat gemiddeld 6 cocons per wijfje. De cocons werden met onregelmatige tussenpozen geproduceerd. In enkele gevallen werden er 2 of zelfs 3 cocons in een etmaal vervaardigd. Voedsel was steeds in overvloed aanwezig. Dat niet uit alle eicocons pulli kwamen was ongetwijfeld te wijten aan de infectie van de kweek met mijten.

Het aantal pulli per cocon was erg verschillend en lag bij *B. gracilis* aanzienlijk hoger dan bij *E. atra*.

De ontwikkelingsduur van pullus tot volwassen dier bleek korter naarmate de temperatuur hoger was, zie tabellen 1 en 2. Voor de (zomeractieve) *E. atra* was het niet mogelijk volwassen te worden bij 5° C, terwijl het ook bij 10° C buitengewoon lang duurde. Voor *B. gracilis* (een soort met een winterpiek) lukte dat wel bij 5° C, maar ook dat nam veel tijd, bijna een jaar, in beslag. Bij 10° C lukte het bij deze soort al veel beter, en ook veel sneller dan bij *E. atra*. De ontwikkelingsduur bij de hogere temperaturen was voor beide soorten ongeveer even lang. Voor *L. tenuis* geven we de twee resultaten voor wat ze zijn. In alle gevallen is het goed in gedachten te houden dat het om kunstmatige condities gaat. Mogelijkerwijs gaat de ontwikkeling buiten sneller, zoals Schaefer constateerde voor enkele soorten spinnen (Schaefer 1976, 1977).

De ontwikkelingsduur van mannetjes en wijfjes was in onze kweken gelijk.

Het aantal instars was meestal 4, maar soms 3. We weten daarbij zeker dat we geen vervellingshuidjes over het hoofd gezien hebben. Misschien is het mogelijk dat een dier soms zijn eigen exuviae opeet.

Opvallend is dat stadia I en IV meestal langer duren dan II en III. Dat zit hem meer in de gemiddelden dan dat het dier voor dier te constateren valt. Naar de betekenis hiervan valt door ons slechts te gissen. Schaefer (1977b) deed in het noorden van Duitsland een uitgebreid en interessant onderzoek naar de manier waarop spinnen omgaan met de lage temperaturen en korte daglengten in het winterseizoen. Hij analyseerde de invloed van temperatuur en daglengte, en hun interactie, op de embryogenese van verscheidene spinnensoorten, waaronder enkele

Linyphiidae. Zowel in de eiontwikkeling als in de verschillende ontwikkelingsstadia van de jonge spinnen trof hij perioden aan met de mogelijkheid tot vertraging (diapauze perioden met vertraagd metabolisme), waardoor een soort de volwassenheid kan bereiken op het klimatologisch meest gunstige moment. Dat lag voor elk van de onderzochte soorten anders. We zouden Schaefer's resultaten en verklaringen geen recht doen door ze hier summier samen te vatten.

#### LITERATUUR

Kessler-Geschiere, A.M. 2001. Bodemspinnen in de oeverlanden van de Amstelveense Poel, 1965-1967. Deel I. – Nieuwsbrief Spined 16: 12-17.

Schaefer, M. 1976. Zur Steuerung der Jahresrythmik bei Spinnen (Arachnida: Araneae) – Entomologica Germanica 3: 125-129.

Schaefer, M. 1977a. Untersuchungen über das Wachstum von zwei Spinnenarten (Araneida) im Labor und Freiland. – Pedobiologia 17: 189-200.

Schaefer, M. 1977b. Winter ecology of spiders (Araneida). – Zeitschrift für angewandte Entomologie 83: 113-134.

