

Onder leeuweriken- en tureluurgejodelen eten we ons ontbijt, ons koesterend in het voorjaarszonnetje. Een zacht zuidenwindje brengt ons de zilte geur van de schorren over. We voelen ons de koning te rijk. Maar dan nadert van achter de heuvels van Norfolk zwaar motorgeronk. Een formatie van negen „Superforten”, opgeste-

gen van hun roest ergens in Norfolk, benut het mooie weer voor oefeningen. Langzaam cirkelen de monsters boven het liefelijke voorjaarslandschap. Bij hun geluid voegt zich al gauw het snerpende gieren van „Meteors”. En zo worden we er aan herinnerd dat in het leven niet alles schorrengleur en zonneschijn is.

EEN MERKWAARDIGE KAARDESPIN

(ULOBORUS WALCKENAERI LATR.)

P. CHRYSANTHUS.

Kaardespinnen (Cribellatae) onderscheiden zich van de andere spinnengroepen doordat ze, behalve de gewone spintepels, nog een spinplaat (cribellum) bezitten. Dit is een vlakke plaat aan de buikzijde vóór de spintepels gelegen, welke doorboord is met een paar duizend fijne gaatjes. De spinstof uit de bijbehorende spin-klieren treedt door deze gaatjes naar buiten en wordt met een kam (calamistrum), welke zich aan het voorlaatste lid (metatars) van het 4e paar poten bevindt, uitgekaard. Dit gegolfde kantwerk wordt tussen twee rechte en twee sterk kronkelende draden, die uit de gewone spintepels komen, uitgespreid. (Zie uitvoeriger: C. M. Bouwman-Buis D.L.N. 44, 75vv., 142vv.).

Kaardespinnen zijn helemaal niet zeldzaam: de blauwachtig-glanzende kanten webben van de grote *Amaurobius*-(*Ciniflo*-)soorten kan men vaak talrijk aan de ramen van schuurtjes enz. vinden, terwijl in de hei soms bijna elk topje een miniatuur-webje van een of andere *Dictyna*-soort draagt. Behalve deze gewone, maar daarom toch niet minder interessante soorten, waren in ons land nog twee zeldzaam-

heden uit de groep bekend nl. *Eresus niger* (Petagna) en *Hyptiotes paradoxus* (C. Koch); de eerste is merkwaardig doordat het volwassen mannetje, prachtig rood gekleurd, zo sterk contrasteert met het pikzwarte wijfje; de tweede door haar eigenaardig web, waarover aanstonds.

Groot was de vreugde in het kamp der Araneologen — jammer genoeg is dit kamp nog heel erg klein! — toen Drs L. v. d. Hammen een nieuwe, zuidelijke, soort aan onze Nederlandse fauna kon toevoegen nl. *Uloborus walckenaeri* Latr. Hij vond in Sept. '46 op de Hoge Veluwe jonge ex. van deze soort en eind Mei '47 de volwassen ♂♂ en ♀♀. (Zie Entom. Ber. 12, 163). Daar hij zo vriendelijk was een levend wijfje voor me mee te brengen, was ik in staat om deze merkwaardige soort een maand of drie te observeren; aangevuld met de waarnemingen van Wiehle (Z. Morph. Oekol. T. 8 (1927) 526vv.) volgen hier mijn belevenissen met dit dier. *Uloborus* is een weinig opvallende spin, vrij licht grijs gekleurd met wat variaties en sterk behaard, het ♀ is 4-6 mm, het ♂ 3-4 mm lang (fig. 1). Aanstonds na ontvangst (3 Juni) zette ik de spin in een

oude accu-bak ; op de bodem had ik een flinke laag droog zand aangebracht en daar wat dorre takjes in gestoken : de spin kroop op de top van een van deze takjes en bleef daar verder zitten. De volgende morgen bleek ze gedurende de nacht — tegen de morgen — een horizontaal webje, ± 7 cm in doorsnee, tussen enkele takjes gemaakt te hebben ; de spin hing met de rug omlaag in het centrum.

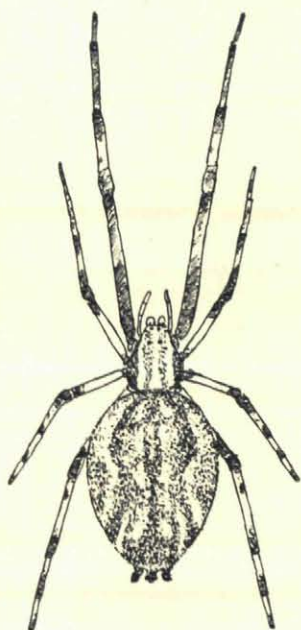


Fig. 1. *Uloborus walckenaeri* Latr.

Ik zet nu een mugje in het web en aanstonds gaat de spin er heen en werpt de mug met kleefdraad, zoals ook de Kogelspinnen (Theridiidae) dat doen. Om beurten trekken de achterpoten a.h.w. de kleefdraad uit de wijd gespreide spintepels en op dezelfde maat zwaait het achterlijf krachtig heen en weer : een komiek gezicht ; later zit ze de prooi uit te zuigen. In de nacht van 5 op 6 Juni heeft ze een nieuw web gemaakt (fig. 2). Aanstonds herkennen we hierin het kruisspin-web, al

is het dan niet zo regelmatig — in normale omstandigheden is het ongeveer cirkelrond en heeft een doorsnee van 13-18 cm. Vanaf de buitenste raamdraden, die aan de verschillende steunpunten zijn bevestigd, lopen 22 spaken — normaal is 30-35 — naar het midden. Het centrum wordt, juist zoals bij de kruisspin-soorten, door een onregelmatig kantwerk gevormd, waarbij zich de nauw-gewonden inwendige spiraal aansluit (5-8 omgangen) ; dan volgt een kleine open ruimte, de „vrije zone”, en daarna komt de eigenlijke kleefdraad, in normale webben in een vrij regelmatige spiraal gelegd. Van de niet-kleverige hulpspiraal, voortzetting van de inwendige spiraal en van binnen naar buiten aangelegd, is, zoals bij de kruisspin-webben, niets meer te zien. Deze wordt nl. afgebroken naar mate de spin hem niet meer nodig heeft, wanneer zij, te beginnen aan de buitenkant van het web, de kleefdraad aanbrengt. Deze kleefdraad is bij *Uloborus* „kaarde-draad” en verschilt dus sterk van de kleefdraad bij de kruisspin-achtigen, waar het een dubbele draad is, bedekt met tot uiterst kleine druppeltjes samengebalde kleefstof. Wanneer men scherp toekijkt, is het verschil wel te zien: de kleefdraad van *Uloborus* doet wat kroezelig aan.

Een ander verschilpunt is veel duidelijker : een *Uloborus*-web — ook een normaal web in de natuur — is nooit zo mooi regelmatig als dat van een kruisspin en haar familieleden. Een kruisspin-web, steeds verticaal aangebracht, is geheel gespannen tussen enkele hoofdkabels, die op enige afstand van het eigenlijke vang-gedeelte aan vaste voorwerpen zijn bevestigd : het hele web ligt daardoor in één vlak. Bij *Uloborus* worden de hoofdkabels aan verscheidene steunpunten bevestigd, die gewoonlijk niet allemaal even hoog liggen — ze maakt

haar web slechts 15-20 cm boven de bodem — ; aan deze hoofdkabels sluiten de spaken zich *onmiddellijk* aan en als gevolg hiervan kunnen verschillende gedeelten van het web een vrij grote hellingshoek maken met het, in zijn geheel genomen, horizontale web.

Na nog een vliegje geconsumeerd te hebben maakte *Uloborus* in de nacht van 9 op 10 Juni een nieuw web, wat lager en door het geringer aantal takjes wat regelmatig dan het eerste. Twee dagen later was er aan één kant een, ongeveer 2 cm lang, „stabilimentum” aangebracht: een strook spinsel op een van de spaken in de omgeving van het centrum. Dit verschijnsel komt bij onze echte kruisspinnen (*Ara-neus-spec.*) niet voor, wel bij de verwante *Cyclosa conica* (Pal.) ; over de betekenis hiervan is men het niet eens.

Ik laat een gewone vlieg op het web vallen : *Uloborus*, die als steeds met de poten voor en achter zich gestrekt aan het centrum hangt, spreidt de voorpoten, tast verschillende spaken af, trekt er aan en laat zo het hele web trillen, juist zoals de kruisspin dat in dergelijke omstandigheden doet ; hierdoor localiseert ze blijkbaar de buit, want ze gaat er nu recht op af en wikkelt hem op de beschreven wijze voorlopig in, wat 10-20 min. kan duren. Nu neemt ze het pakketje tussen de kaken en gaat er mee naar het centrum, waar het nog eens grondig wordt ingesponnen, zodat het een wit, zijdeachtig glanzend kogeltje is geworden ; deze bewerking kan 30-60 min. in beslag nemen, een beet wordt waarschijnlijk nooit toegebracht. Door voortdurend toegevoegd speeksel wordt het voedselpakketje geleidelijk bruin van kleur ; nu begint de spin met uitzuigen, wat zeer lang kan duren, bij deze vlieg bijna 24 uur !

15 Juni heeft *Uloborus* het centrum verla-

ten, ze zit aan de rand van het web met het achterlijf tegen een takje aan; 's avonds heeft ze echter haar post in het centrum weer betrokken.

21 Juni blijkt ze in de hoek van haar gevangenis tussen enkele takjes een klein webje te hebben gemaakt zonder kleefdraden, waarop het begin van een eicoon zichtbaar is : een bredere band op twee spaken met uitsteeksels bij elke winding van de hulpspiraal, die ze ontmoet ; de volgende dag is de bruin-grijs gekleurde, papierachtige coon klaar (fig. 2 c) ; de spin zit erbij.

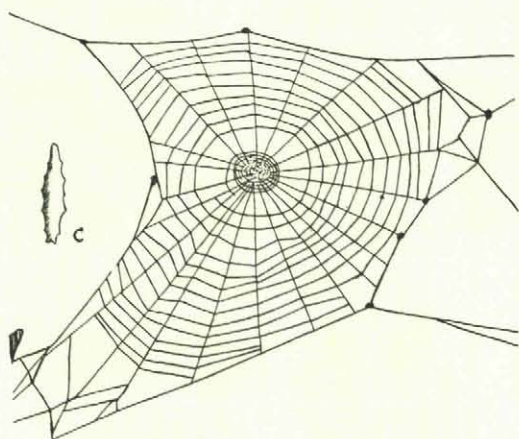


Fig. 2. Web van *Uloborus walckenaeri*.
C = coon. $\frac{1}{2}$ ware grootte.

30 Juni verlaat ze de coon en maakt een normaal web.

11 Juli zijn de jongen uitgekomen, door een gaatje dat ze in de coon hebben gebeten, ± 40 stuks — normaal 70-100 — ; ze zitten wat verspreid rond de coon, maar verroeren zich bijna niet. Twee dagen later zijn ze veel levendiger geworden, bij verstoring verspreiden ze zich, juist zoals jonge kruisspinnetjes dat doen ; na herhaalde verstoring keren ze niet meer bij elkaar terug, ik zet er enkele afzonderlijk in glazen buisjes. Daags erna hebben ze zich door heel hun gevangenis verspreid.

Volgens Wiehle beginnen ze een dag of 5 nadat ze uit de cocon gekomen zijn webjes te maken van 1-2 cm doorsnee, bestaande uit een vierhoekig raam met een groot aantal spaken, die in een centrum samenkomen. In deze webjes komt nog geen kleefdraad voor: de diertjes hebben nog geen cribellum of calamistrum. Deze krijgen ze pas bij de volgende vervelling een week of vier later en dan maken ze voortaan webben zoals de oude, alleen kleiner natuurlijk. Ik heb deze jeugdwebjes niet kunnen zien, blijkbaar mankeerde er iets aan mijn gevangenis of verzorging; vóór die vervelling waren alle gesneuveld.

Geregeld strooide ik wat bladluizen door het kooitje, die links en rechts in de verschillende draden en webresten bleven hangen en door de spinnen-peuters werden ingesponnen, juist zoals de oude dat deed, en daarna uitgezogen. Ook zullen verschillende wel eens een zwakkere collega hebben buitgemaakt: hun aantal verminderde ten minste geleidelijk. Noch deze noch volgende jongen heb ik met succes op kunnen kweken, daar ik ze de eerste helft van Augustus aan hun lot moest overlaten, na thuiskomst geen bladluizen meer kon vinden en niet zo een, twee, drie een *Drosophila*-kweek kon klaarkrijgen.

19 Juli maakte *Uloborus* een nieuwe, kleine cocon, die ze daags erna weer verliet; 3 Augustus kwamen de jongen, ongeveer 20 stuks, er uit. De nacht daarop maakte de oude weer een normaal web met één stabilimentum, de volgende nacht bracht ze een tweede er recht tegenover aan. Toen moest ik weg. Bij mijn thuiskomst op 18 Augustus bleken veel jongen te zijn gesneuveld, de oude had intussen een derde cocon gemaakt, welke 31 Augustus uitkwam; het aantal jongens was ook nu weer gering (te weinig voedsel?). Zoals reeds herhaaldelijk bij spinnen is geconsta-

teerd, bleek ook hier weer één copulatie voldoende te zijn geweest om verscheidene „legsels” te bevruchten.

Daar ik weinig hoop had de nog overgebleven jongen te kunnen opkweken, heb ik ze maar op een beschut hoekje in de tuin losgelaten en de oude in mijn verzameling opgenomen; die zou anders toch wel niet lang meer geleefd hebben; bij Wiehle stierven ze ook rond deze tijd. Van de jongen heb ik nooit meer iets terug gezien, de plaats is zeker niet beschut en warm genoeg geweest, want op dit punt stellen ze, als zuidelijke soort, hoge eisen.

Bij de beschrijving van het web van *Uloborus* wezen we er reeds op, dat dit in alle onderdelen, uitgezonderd de aard van de kleefdraad, met dat van de Kruisspinachtigen (Araneidae) overeenkomt, ook in bouw-methode stemmen beide overeen. Dit is te meer merkwaardig, omdat de Uloboridae helemaal niet met de Araneidae (Argiopidae) verwant lijken. Nog in een derde familie komt het volmaakte wielweb voor: de Tetragnathidae, maar slechts in één tak van de familie nl. de *Tetragnatha*'s (langwerpige, langbenige wielwebspinnen, heel gewoon in ons land), terwijl de andere tak, de *Pachygnatha*'s (kleiner, ook niet zeldzaam), helemaal geen web maken, maar op de grond of op lage planten leven. Ook hier is geen nauwere verwantschap met de Araneidae te constateren.

Als de meest wezenlijke elementen van het wielweb mogen we wel beschouwen de spaken (span- en tevens signaal-draden), waartussen de kleef-(vang-)draden zijn aangebracht. Signaaldraden als spaken rond de schuilplaats uitgespannen komen bij diverse spinnen-groepen voor, o.a. bij *Segestria*, een zg. „primitieve” soort; het gebruik van kleefdraden vinden

we o.a. bij de Kogelspinnen (Theridiidae), maar de combinatie van beide elementen is tot de drie bovengenoemde groepen beperkt, bij de Kaardespinnen echter in diverse graden van volmaaktheid. Bij de verschillende verwante families, die tezamen deze groep vormen, treffen we tussen het ordeloze spinsel van *Amaurobius* en diverse andere soorten en het volmaakte wielweb van *Uloborus* ook webben aan, die ons doen denken aan „pogingen in de goede richting”, welke halverwege zijn blijven steken. (Cfr. Wiehle Z. Morph. Oekol. T. 15 (1929) 305vv.; 22 (1931) 388vv.

Zo bedekt bv. *Filistata insidiatrix* (Forsk.), een Z.-Europese soort, de spaken rond haar schuilplaats gedeeltelijk met kaarde-draad. Ons „Heikaardertje” *Dicetyna arundinacea* (L.), slingert mooie meanders van kaarde-draad tussen twee „spaken” op en neer (zie fig. D.L.N. 44, 143); ditzelfde komt nog bij verschillende andere kaardespinnen voor; *Stegodyphus lineatus* (Latr.), een soort uit Z.-Europa, maakt zo zelfs webben van meer dan een meter.

Onze zeldzame *Hyptiotes paradoxus* (C. Koch) en *Sybotia producta* (Simon), een soort uit het Middellandse-Zee-gebied, beide Uloboridae, brengen het heel wat verder, maar ieder in haar eigen richting. *Hyptiotes* maakt een driehoekig web, dat vier spaken bevat met daartussen gespannen kaarde-draad; aan de basis van de driehoek zitten een paar raamdraden en er is tijdens de bouw een hulp-„spiraal” — hier natuurlijk geen spiraal maar een op en neer gaande draad. *Sybotia* maakt een echt wielweb met raamdraden, spaken, netvormig centrum, inwendige spiraal en hulp-

spiraal; deze laatste is echter blijvend, want deze spin legt de kaarde-draad niet in een spiraal zoals *Uloborus*, maar maakt ze vast op de spaken en raamdraden. De laatste stap, het volmaakte wielweb, heeft blijkbaar alleen het geslacht *Uloborus* — er zijn enkele soorten — gezet.

Volgens Wiehle wijst het voorgaande erop, dat we de oorsprong van de echte wielwebspinnen (Araneidae) bij de kaardespinnen moeten zoeken — met de Tetragnathidae weet hij nog niet goed raad. Tot dezelfde conclusie komt Gerhardt, maar langs een heel andere weg, nl. door bestudering van de copulatie-organen en de parings-biologie van beide groepen. (Arch. Naturg. 90 (1924) A. 85vv.; Z. Morph. Oekol. T. 8 (1927) 124vv.).

Het is toch een zeer merkwaardig verschijnsel, dat het vrij ingewikkelde parings-„ritueel” in beide groepen geheel parallel verloopt. Ook hier spint het ♂ eerst een draad naar het web van het ♀ (Liebesbrücke), dan brengt hij door trekken en rukken hieraan het web in trilling; het ♀ gaat nu na langere of kortere tijd hem hierop tegemoet en laat zich wat zakken, zodat ze verticaal tegenover hem hangt, de buikzijde naar hem toegekeerd. Ook hier vinden we dan herhaalde pogingen van het ♂ om met een sprong zijn taster juist op de epigyne van het ♀ te brengen. Wanneer dit gelukt, werpt het ♂ zich op het ♀ en klemmt zich met alle poten aan haar achterlijf vast; als na enkele seconden zijn taster geledigd is, wijkt hij met een sprongetje uit; dan volgt met gelijke voorbereiding het inbrengen van de tweede taster, waarna de copulatie is beëindigd. (Cfr. In het voetspoor van Thijssse. blz. 355vv.).