De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

APRIL/MEI 1947 JAARGANG L, Afl. 4/5.

NADRUK VERBODEN.

Geïllustreerd Maandschrift.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr en JAC. P. THIJSSE.

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr J. HEIMANS, AMSTERDAM.
LEONARDOSTRAAT 10-ZUID
BIJGESTAAN DOOR
Prof. Dr N. TINBERGEN, LEIDEN
en Dr J. WILCKE, WAGENINGEN.

UITGAVE VAN:
W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.
ADMINISTRATIE:
2e OOSTERPARKSTRAAT 221-223,
AMSTERDAM.

ONZE SPINNENDODERS EN HUN BIOLOGIE

Het is een lastige groep, die spinnendoders, merendeels hebben ze hetzelfde uiterlijk, zwart met rode achterlijfsbasis, en zijn daardoor op het eerste gezicht moeilijk of helemaal niet uit elkaar te houden; maar hun levenswijze is zo interessant, dat het zeker de moeite loont ons wat nader met deze wespenfamilie bezig te houden; en met een beetje toewijding en volharding valt het ten slotte toch ook weer best mee. De wijfjes zijn over het algemeen met een goede loupe in ieder geval wel tot op het genus thuis te brengen en het zijn eigenlijk de mannetjes, die reeds direct in de aanvang de meeste last veroorzaken. Doordat die allerlei kenmerken, welke bij de wijfjes behoorlijk ontwikkeld zijn, slechts in zwakke mate of in het geheel niet bezitten, maken ze het samenstellen van een eenvoudige determineertabel practisch ondoenlijk. We schieten dan ook een heel eind in de goede richting als we de mannetjes voorlopig negeren, en daar is weinig bezwaar tegen, want die zien en

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

vangen we toch veel minder en bovendien komt zeker negen tiende van het belangwekkende der levenswijze op rekening van de wijfjes met hun uitzonderlijke broedverzorging. Aan de voelsprieten zijn de beide seksen zonder meer te onderscheiden: mannetjes met 13, wijfjes met 12 sprietleden.

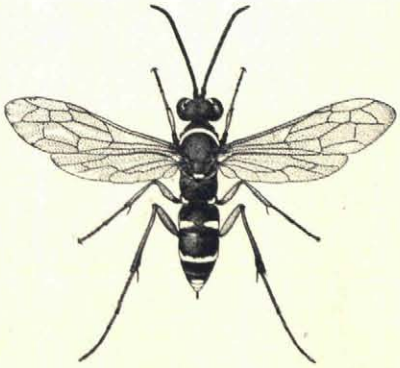

Fig. 1. *Gevlekte Ceropales, Ceropales maculatus F.*, ♀. 3 ×

Als we nu de inventaris opmaken, dan blijken er in ons land 54 soorten voor te komen en als we hiervan de wijfjes naar de kleur indelen krijgen we 38 rood-zwarte, 11 zwarte, 3 zwart-witte en 2 driekleurige. De kleur van de poten telt hierbij niet mee en de zwarte soorten met een grijze viltbeharing, al lijkt die soms ook bedriegelijk op bijna witte huidvlekken, reken ik tot de geheel zwarte.

De driekleurige zijn de Bonte Spinnendoder (*Salius variegatus* F.), een groot, prachtig dier: zwart met een ten dele oranje borststuk en met witte vlekken op het achterlijf, en de Bonte Ceropales (*Ceropales variegatus* F.), een veel kleinere soort: zwart met rode achterlijfsbasis en een witte tekening op kop, borststuk en achterlijf. Dat zijn gemakkelijk kenbare dieren; jammer, dat ze allebei zo zeldzaam zijn, de Bonte Spinnendoder is gevangen in Brabant en op de Noord-Veluwe en de Bonte Ceropales bij Gulpen, Ermelo en den Dolder.

De zwart-witte soorten hebben alle drie ten dele rode poten: de Muurspinnendoder (*Aporoideus cinctellus* Spin.) heeft een geheel zwart achterlijf, dat bij de gevlekte Kruisspindoder (*Episyron rufipes* L.) witte zijvlekken heeft en bij de Gevlekte Ceropales (*Ceropales maculatus* F.) (fig. 1) behalve ivoorwitte zijvlekken een doorlopende dwarsband.

De geheel zwarte soorten worden lastiger. Goed herkenbaar zijn de zeer algemene Grijze Spinnendoder (*Pompilus plumbeus* F.) aan zijn grijze viltbeharing op lijf en vooral op poten, de Duinspinnendoder (*Pompiloides sexmaculatus* Spin.) aan de 3 of 4 paar heldere, bijna witte viltvlekjes op het achterlijf en de Glasvleugelspinnendoder (*Pseudagenia carbonaria* Scop.) aan de volkomen heldere vleugels. De overige zwartjes, waaronder de Boomspinnendoders (*Deuteragenia's*), laten we hier maar buiten beschouwing.

Fig. 2. *Gewone Spinnendoder, Anoplius viaticus L.*, ♀. 3 ×

Bij de 38 rood-zwarten moeten we ons nog sterker beperken. Zonder moeite halen

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

we hier eigenlijk alleen de Gewone Spinnendoder (*Anoplius viaticus* L.) (fig. 2) uit, doordat de drie rode achterlijfssegmenten zwart gezoomd zijn en elk van die zomen in het midden in een naar voren gerichte punt is uitgetrokken. Met wat meer moeite herkennen we ook de Roodzwarte Kruisspindoder (*Calicurgus hyalinatus* F.) aan de typische vleugeltekening (fig. 9), de Dorenspinnendoder (*Homonotus sanguinolentus* F.) aan het eigenaardige borststuk (fig. 3) en de Harkspinnendoder (*Sophropompilus pectinipes* L.) aan de zware tarskam (fig. 21).

Met onderstaande tabel komen we een stukje verder, maar een sterke loupe is daarbij onontbeerlijk.

TABEL VOOR HET BEPALEN VAN DE WIJFJES TOT OP HET GESLACHT EN IN VELE GEVALLEN TOT OP DE SOORT.

1. Borststuk van boven gezien, aan de achterrand in 2 zijdelingse punten uitgetrokken (fig. 3) 2
— Borststuk aan de achterhoeken afgerond (fig. 4) 3
2. Kop kapvormig (fig. 5). Borststuk meestal ten dele oranje. Achterlijf zwart, met grijze viltbeharing in de vorm van flauwe banden . **Homonotus** Dhlb.
   1 soort, zeer zeldzaam: Dorenspinnendoder *H. sanguinolentus* F.
— Kop normaal (fig. 6). Borststuk zwart. Achterlijf zwart, met viltbeharing in de vorm van 3 of 4 paar scherpbegrensde vlekjes . . . **Pompiloides** Rad.
   1 soort, vrij zeldzaam; uitsluitend in de duinen:
   Duinspinnendoder *P. sexmaculatus* Spin.
3. Tweede achterlijfssegment aan de buikzijde met een dwarsgroeve . . . 4
— Tweede achterlijfssegment gaaf, zonder dwarsgroeve 8
4. Achterschenen aan de buitenzijde, door het bezit van dorenschubben, gezaagd (fig. 7). Achterlijf bijna steeds rood-zwart (slechts bij 1 zeer zeldzame soort geheel zwart). 5

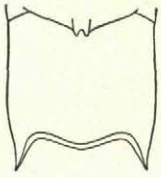

Fig. 3. *Propodaeum van de Dorenspinnendoder, Homonotus sanguinolentus F.*

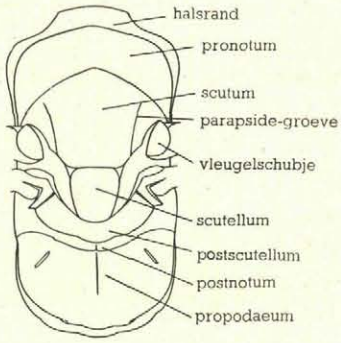

Fig. 4. *Borststuk van de Bruinrode Spinnendoder, Anoplius infuscatus Lind.*

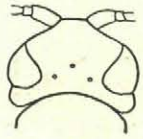

Fig. 5. *Kop van de Dorenspinnendoder, Homonotus sanguinolentus F.*

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

— Achterschenen slechts met fijne haartjes of dorentjes, niet gezaagd. Achterlijf geheel zwart 7

Fig. 6. *Kop van de Duinspinnendoder, Pompiloides sexmaculatus Spin.*

Fig. 7. *Achterscheen van een Wegwesp, Priocnemis sp.* ♀

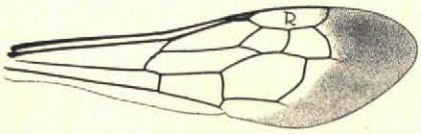

Fig. 8. *Voorvleugel van de Grote Spinnendoder, Salius affinis Lind.* ♀ *R = randcel*

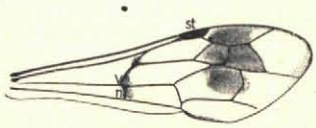

Fig. 9. *Voorvleugel van de Roodzwarte Kruisspindoder, Calicurgus hyalinatus F.,* ♀ *st = stigma, v = vork, n = kleine dwarsader*

5. In de voorvleugel is de randcel aan de top afgerond (fig. 8) . . . **Salius** F.

2 soorten: *a.* Borststuk geheel zwart. Achterlijf rood-zwart. Vrij algemeen: Grote Spinnendoder *S. affinis* Lind.

b. Borststuk zwart met oranje. Achterlijf zwart met witte vlekken. Zeer zeldzaam: Bonte Spinnendoder *S. variegatus* F.

— Randcel toegespitst (figg. 9 en 10). 6

6. Voorvleugel (fig. 9) voorbij het stigma met brede donkere zoom, de vleugeltop helder; kleine dwarsader in of even voorbij de vork . . **Calicurgus** Lep.

1 soort, algemeen: Roodzwarte Kruisspindoder *C. hyalinatus* F.

— Voorvleugel (fig. 10) voorbij het stigma eveneens met donkere zoom, doch met daaraan aansluitende donkere top, waarin vaak een heldere ovale vlek is uitgespaard; kleine dwarsader ver voorbij de vork . . . . . Wegwespen, **Priocnemis** Schdte.

16 soorten: 1 geheel zwarte, zeer zeldzaam: Zwarte Wegwesp, *P. propinquus* Lep.
15 rood-zwarte, sommige met een lichte topvlek in de voorvleugel, waaronder de algemeenste: *P. femoralis* Dhlb.
andere zonder lichte topvlek, waaronder de algemeenste: Vroege Wegwesp *P. pertubator* Harr.

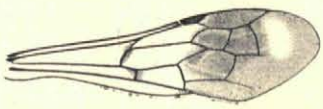

Fig. 10. *Voorvleugel van een Wegwesp, Priocnemis sp.,* ♀

Fig. 11. *Voorvleugel van een Boomspinnendoder, Deuteragenia sp.,* ♀

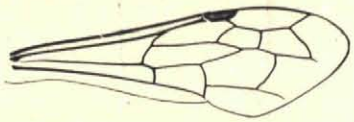

Fig. 12. *Voorvleugel van de Glasvleugelspinnendoder, Pseudagenia carbonaria Scop.*

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

7. Voorvleugels met donkere banden (fig. 11) . . . . . .
Boomspinnendoders **Deuteragenia** Šust.

2 soorten: *a.* derde spietlid = eerste sprietlid. Algemeen: *D. hircana* F.
b. derde sprietlid = eerste + tweede sprietlid. Zeer zeldzaam: *D. intermedia* Dhlb.

— Voorvleugels zonder banden, volkomen helder (fig. 12) . . **Pseudagenia** Kohl

1 soort, algemeen: Glasvleugelspinnendoder *P. carbonaria* Scop.

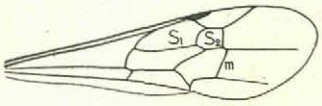

Fig. 13. *Voorvleugel van Aporus femoralis Lind.* S_1 *en* S_2 = *straalcellen, m = middendwarsader*

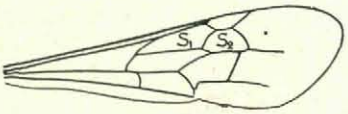

Fig. 14. *Voorvleugel van Evagetes dubius Lind.* S_1 *en* S_2 = *straalcellen*

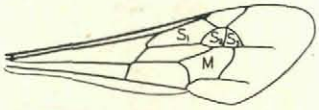

Fig. 15. *Voorvleugel met 3 straalcellen* S_1, S_2 *en* S_3. *M = buitenste middencel*

8. Voorvleugel met 2 straalcellen (figg. 13 en 14) 9
— Voorvleugel met 3 straalcellen (fig. 15). 10
9. In de voorvleugel reikt de tweede straalcel niet voorbij de middendwarsader (fig. 13) . . . . . **Aporus** Spin.

1 soort, zeldzaam: *A. femoralis* Lind.

— De tweede straalcel reikt voorbij de middendwarsader (fig. 14) **Evagetes** Lep.

1 soort, algemeen: *E. dubius* Lind.

10. Top van het achterlijf aan de buikzijde scherp zijdelings samengevouwen. Klauwen aan de voet der achterpoten, in tegenstelling met de overige, haakvormig gebogen (fig. 16) en niet uiteengespreid . . . . . **Ceropales** Latr.

2 soorten: *a.* zwart met witte vlekken en banden (fig. 1). Algemeen: Gevlekte Ceropales *C. maculatus* F.
b. zwart met rode achterlijfsbasis en witte vlekken en banden. Zeer zeldzaam: Bonte Ceropales *C. variegatus* F.

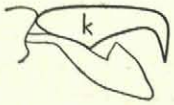

Fig. 16. *Klauw, k, van Ceropales*

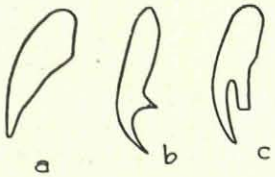

Fig. 17. *Klauwen, a enkelvoudig, b getand, c gespleten*

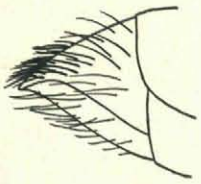

Fig. 18. *Achterlijfspunt van Anoplius*

— Top van het achterlijf niet samengevouwen. Klauwen aan alle tarsen gelijkmatig gekromd (fig. 17) en uiteengespreid 11
11. Borststuk met zilverglanzende schubben bezet. Alle klauwen gespleten (fig. 17*c*) . . . . . **Episyron** Schdte.

1 soort, algemeen: Gevlekte Kruisspindoder *E. rufipes* L.

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

— Borststuk zonder schubben. Klauwen met een tand of enkelvoudig (fig. 17*b* en *a*) 12

12. Top van het achterlijf aan de bovenzijde met talrijke, stijve borstelharen (fig. 18) . . . . . **Anoplius** Duf.

5 soorten: 2 rood-zwarte en 3 zwarte. De rood-zwarte zijn als volgt te onderscheiden:

a. De rode achterlijfssegmenten elk met een zwarte eindzoom, die in het midden puntig naar voren is uitgetrokken (fig. 2). Zeer algemeen: Gewone Spinnendoder *A. viaticus* L.

b. De rode achterlijfssegmenten zonder zwarte zoom. Algemeen: Bruinrode Spinnendoder *A. infuscatus* Lind.

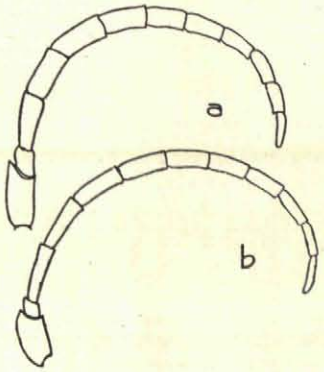

Fig. 19. *Sprieten, a van een Sophropompilus-, b van een Ammosphex-soort*

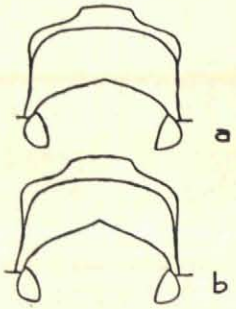

Fig. 20. *Voorborststuk, a van een Sophropompilus-, b van een Ammosphex-soort*

— Top van het achterlijf zonder stijve borstelharen 13

13. Achterlijf zwart of zwart met wit 14

— Achterlijf zwart met rood. 15

14. Voorvleugels met donkere eindzoom, die buiten de vleugelcellen ligt. Lichaam en poten zwart met duidelijke grijze viltbeharing . . . . . **Pompilus** F.

1 soort, zeer algemeen: Grijze Spinnendoder *P. plumbeus* F.

Fig. 21. *Rechtervoortars van de Harkspinnendoder, Sophropompilus pectinipes L.*, ♀

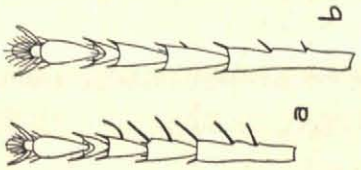

Fig. 22. *Rechter voortarsen, a met, b zonder tarskam.*

— Voorvleugels met brede donkere band, die ook de randcel, de buitenste 2 straalcellen en de buitenste middencel (vgl. fig. 15, M) beslaat, doch de

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

vleugeltop vrijlaat . . . . . **Aporoideus** Ashm.

3 soorten: 1 soort zwart met ivoorwitte tekening op kop en borststuk en grotendeels lichtrode poten. Vrij zeldzaam:
Muurspinnendoder *A. cinctellus* Spin.

15. Voelsprieten kort en dik, het derde lid hoogstens iets langer dan het eerste (fig. 19*a*). Voorborststuk van boven met zwak uitgesneden achterrand (fig. 20*a*) . . . . . **Sophropompilus** Ashm.

6 soorten, waarvan 1 direct aan de zeer sterk ontwikkelde tarskam (fig. 21) is te onderscheiden. Vrij algemeen: Harkspinnendoder *S. pectinipes* L.

— Voelsprieten slank, het derde lid duidelijk langer dan het eerste, meestal minstens zo lang als het eerste en tweede samen (fig. 19*b*). Voorborststuk met sterk uitgesneden achterrand (fig. 20*b*). Zandwespen **Ammosphex** Wilcke.

10 soorten: 3 zonder tarskam (fig. 22*b*), waaronder de algemeenste:
A. spissa Schdte.

7 met tarskam (fig. 22*a*), waaronder de algemeenste:
Gewone Zandwesp *A. unguicularis* Thoms.

De biologie vertoont veel overeenkomst met die der graafwespen en dat ligt hoofdzakelijk in de belangrijke plaats die de broedverzorging daarbij inneemt. In korte trekken en behoudens enkele zeer interessante uitzonderingen komt de zaak hierop neer, dat de wijfjes spinnen vangen en verlammen, ze in een nest onderbrengen en daar van een ei voorzien, zodat de uitkomende larve gedurende haar gehele ontwikkeling vers voedsel ter beschikking heeft. De volwassen wespen zelf, de imagines, voeden zich met suikerhoudende sappen, vnl. bloemenhoning maar ook wel honingdauw; in verband met hun korte tong zijn ze aangewezen op bloemen met vrijliggende nectar zoals schermbloemen en wolfsmelksoorten.

De beste tijd om deze dingen waar te nemen is de zomer; wel zijn er enkele soorten, als de Vroege Wegwesp (*Priocnemis pertubator* Harr.) die alleen in het voorjaar, in April en Mei, soms nog in Juni, vliegen, en onze algemeenste soort, de Gewone Spinnendoder (*Anoplius viaticus* L.) (fig. 2) is van begin Maart tot in October in de weer, maar de meeste zijn echte zomerzonnedieren. Daarbij zijn het bewoners van onze zandstreken, vooral zandwegen en wegkantjes zijn zeer in trek; ga dus in Juli, Augustus of September op een warme zonnige dag naar heide of duin en het kan niet missen of ge loopt een paar spinnendoders tegen het lijf. Ze leggen een overgrote bedrijvigheid aan de dag en zijn daaraan ogenblikkelijk van de meeste andere vliesvleugeligen te onderscheiden, want daaronder gedragen zich maar weinige zo geagiteerd als onze spinnendoders, die op hun lange poten schoksgewijs rondrennen en onderwijl voortdurend hun dichtgeslagen vleugels op en neer klappen en met hun sprieten snelle trommelende bewegingen maken; vliegen doen ze weinig en dan nog meest over korte afstanden.

Natuurlijk blijft vangen en thuis determineren de zekerste weg om uit te maken of we werkelijk met een spinnendoder en niet met een andere wesp hebben te doen, maar dat is nogal tijdrovend, en met een beetje oefening lukt dat vlugger en minstens

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

zo goed aan het levende dier in zijn natuurlijke omgeving. Vrienden, die me wel eens met vangen hielpen, hadden dat in een paar uur onder de knie en die hadden van te voren toch nooit van hun leven bewust een spinnendoder gezien. In het begin is nog wel verwarring mogelijk met sommige zenuwachtige sluipwespen en met de graafwespen *Tachysphex* en *Dolichurus*. Die sluipwespen hebben echter vaak een langere of kortere uitstekende legboor of witgeringde sprieten (bij de spinnendoders zijn die steeds egaal zwart of donkerbruin) en de *Tachysphexen* zijn te fors en te gedrongen; maar *Dolichurus*, de Bliksemwesp (fig. 23), hield ons nog al eens lelijk voor de gek en kwam dan ook geregeld, tegen onze bedoeling en tot zijn eigen schade, in de cyaankalifles terecht. Als je hem eenmaal dood in de hand hebt is het glimmend zwarte dier aan het eigenaardig gevormde voorborststuk, dat niet tot de vleugelbases reikt, direct als graafwesp te herkennen en als je het treft hem met zijn prooi te zien slepen is iedere twijfel bij voorbaat uitgesloten, want *Dolichurus* fourageert met kakkerlakken.

Fig. 23. *De Bliksemwesp, Dolichurus*, ♀. 3 ×

Dat doen spinnendoders natuurlijk nooit; die hebben slechts belangstelling voor spinnen. Van één fraaie grote soort, die heel misschien ook in ons land zou kunnen voorkomen, is wel eens beweerd, dat ze jonge hagedisjes zou vangen en dat dier heet dan ook *Batozonus lacerticida* Pall., de Hagedissendoder, maar dat is een vergissing geweest en latere betrouwbare onderzoekers vermelden ook voor dit dier als prooi spinnen.

Prooi dus spinnen en nog eens spinnen. Wel opmerkelijk, zo'n hele familie, waarvan alle soorten over de gehele wereld als larve eensgezind uitsluitend spinnen verorberen. Dat is een heel wat eentoniger menu dan bij de graafwespen, waar het, al naar de soort, uit kakkerlakken, sprinkhanen, blaaspoten, wantsen, cicaden, bladvlooien, bladluizen, kevers, rupsen, bijtjes, vliegen of ook al weer uit spinnen bestaat. Toch is er ook bij de spinnendoders nog variatie genoeg, want de ene spin is de andere niet. Vele soorten vangen wolfspinnen, maar ook krab- en springspinnen mogen zich in de belangstelling verheugen, en we hebben in ons land zelfs twee spinnendoders, de Gevlekte en de Roodzwarte Kruisspindoder (*Episyron rufipes* L. en *Calicurgus hyalinatus* F), die kruisspinnen vangen; die moeten ze waarschijnlijk uit het web halen, een ongezellig karweitje, ik zou wel eens willen zien hoe dat in zijn werk gaat. Wolf-, krab- en springspinnen maken geen web, toch valt er met hen evenmin te spotten, want in hun gifkaken bezitten ze geduchte wapens. Maar het lijkt wel of de spin van te voren van het hopeloze van de strijd overtuigd is; als ze door zo'n rondsnuffelende spinnendoder is ontdekt, gaat ze meteen aan de haal; de wesp volgt haar, waarschijnlijk op de reuk, en raakt daarbij het spoor van haar slachtoffer, dat in zijn angst grote sprongen maakt, nogal eens bijster. Meermalen heb ik op die manier de spin zien ontkomen. Gelukt haar dit niet dan volgt een korte heftige worsteling, waarbij de spin practisch steeds het onderspit delft. Slechts Taschenberg ver-

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

meldt één geval, waarin de spin overwinnaar bleef en de wesp doodbeet.

Zover gaat de zegevierende spinnendoder nooit: die doodt zijn slachtoffers niet, maar verlamt ze slechts door één of meer angelsteken en die verlamming is nog maar tijdelijk en niet eens volkomen, want meestal kan de spin nog haar poten bewegen en het is me bij het openen van nesten wel overkomen, dat de blootgelegde spin, met het op haar lijf gekleefde ei en al, er onder mijn handen vandoor ging. Zelfs zijn de verlamde spinnen blijkbaar een enkele maal in staat zich op eigen houtje uit het nest naar buiten te werken, want er worden wel eens vrij rondlopende spinnen aangetroffen, die een ei of een larve van een spinnendoder met zich dragen.

Alle spinnendoders zijn om zo te zeggen holenbroeders en hun nest is over het algemeen zeer eenvoudig van bouw. Enkele, zoals de *Deuteragenia-*, *Pseudagenia-* en *Aporoideus*-soorten, leggen meercellige nesten aan in holle stengels, gangen van boktorren of houtwespen, gaten en spleten in muren en dgl.; *Pseudagenia*, die leemcellen maakt, nestelt ook wel vrij tegen muren.

Het merendeel van onze soorten echter nestelt in de grond, voornamelijk in zand, en vele van die zandbewoners (*Anoplius viaticus* L. en *infuscatus* Lind., *Ammosphex unguicularis* Thoms., *Pompilus plumbeus* F. e.a.) graven zelf hun nest, al naar de soort in losser of in vaster zand. Dat nest is dan niet veel meer dan een korte gang; een diepte van 5 cm is al mooi en ik heb meer dan eens nesten van 1 cm opgegraven, waarin de spin nauwelijks onder de oppervlakte zat. Elk wijfje maakt in het seizoen verscheidene van zulke nesten, die steeds slechts één spin met één ei bevatten, na elkaar. Alleen *Priocnemis exaltatus* F. legt in één gang meestal twee of meer spinnen, door een tussenwandje van elkaar gescheiden en elk met een ei.

Andere zandnestelaars maken, hoewel misschien niet altijd dan toch bij voorkeur, gebruik van reeds bestaande nestgangen van bijtjes of graafwespen, zoals vele *Priocnemis*-soorten. Of, nog eenvoudiger, ze gebruiken het nest van hun prooidier zelf, zoals de algemene *Ammosphex spissa* Schdte. en een paar zeldzame verwanten, die hun spin, een wijfjes-wolfspin met eicocon, in haar hol opzoeken, ter plaatse verlammen en meteen beslag leggen op het hol. Dat is nog eens economie. Bovendien leveren de spinneneieren een niet te versmaden uitbreiding van het larve-rantsoen.

De Dorenspinnendoder, *Homonotus sanguinolentus* F., hoewel geen grondbewoner, lost het broedverzorgingsprobleem op een dergelijke manier op: slachtoffer zijn de wijfjes van de spin *Cheiracanthium carnifex*, die bolle broednesten maken door de toppen van lage planten samen te spinnen en die daarin nu, bij het bewaken der eieren, door *Homonotus* worden overvallen.

Zijn er dus spinnendoders, die zelf geen nest vervaardigen, er zijn er zelfs, die nog eenvoudiger te werk gaan en (als de interessante uitzondering op de algemene regel) ook de spinnenvangst aan andere soorten overlaten. A d l e r z, een bekend Zweeds entomoloog, die op het gebied van de hymenopterenbiologie zijn sporen heeft verdiend, nam waar, dat de Harkspinnendoder (*Sophropompilus pectinipes* L.) nesten van de Gevlekte Kruisspindoder (*Episyron rufipes* L.) en de Rode Wegwesp (*Ammosphex rufa* Hpt.) open harkte, naar binnen verdween en na enige tijd weer tevoor-

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

schijn kwam om de nestingang te sluiten. Bij nader onderzoek bleek dan steeds, dat het oorspronkelijk aanwezige grote ei van de rechtmatige eigenares door het kleinere *pectinipes*-ei was vervangen. Bracht A d l e r z een wijfje van de Harkspinnendoder in een glazen buisje samen met een spin, bezet met een ei van Gevlekte Kruisspindoder of Rode Wegwesp, dan vrat ze dat ei eerst op en legde er dan haar eigen ei voor in de plaats. Alles in het volle daglicht. Op een van de gastheer of liever gastvrouw afgenomen spin zonder ei legde *pectinipes* in de regel geen ei en ook naar spinnen mét ei van andere soorten dan *rufipes* en *rufa* keek ze niet om.

Op dezelfde wijze parasiteert *Sophropompilus crassicornis* Shuck. bij *Ammosphex unguicularis* Thoms. en mogelijk zijn wel alle *Sophropompilus*-soorten zulke voedselparasieten. We zouden hier dus van koekoeksspinnendoders kunnen spreken. Ze vinden het nest van hun gastvrouw waarschijnlijk op de reuk of ook wel bespieden ze haar bij het nestelen.

Nog een stapje verder gaan de *Ceropales*-wijfjes (fig. 1), die niet wachten tot hun gastvrouw — meestal de Grijze Spinnendoder (*Pompilus plumbeus* F.) — haar spin heeft begraven, doch van de gelegenheid, dat deze haar prooi even neerlegt, gebruik maken om met hun wigvormige achterlijfstop vliegensvlug een ei in een der longzakken van de spin te schuiven. Dat duurt maar enkele seconden en daarmee is wat *Ceropales* betreft de hele zorg voor de nakomelingschap afgelopen. Is de spin aan de kleine kant, een mannetje b.v., dan steekt wel eens een klein kapje naar buiten uit, maar in de meeste gevallen ligt het parasietenei volkomen in de longzak, die door een klepje wordt afgesloten, verborgen, veilig voor de kaken van de gastvrouw, die, onbewust van het gevaar, het paard van Troje in haar nest binnenhaalt en evencens van een ei voorziet. U begrijpt, dat het ei van *Ceropales* het eerste uitkomt en dat de jonge larve haar leven begint met het ei der gastvrouw te verslinden.

Het spreekt vanzelf, dat de parasitaire spinnendoders zoals de *Ceropales*- en *Sophropompilus*-soorten, die zelf geen spinnen vangen, zich ook niet druk behoeven te maken over het riskante bedrijf van het spinnentransport en datzelfde geldt natuurlijk eveneens voor de economen *Ammosphex spissa* Schdte. en *Homonotus sanguinolentus* F., die de spinnenwoning als nest gebruiken. Maar de overige versjouwen hun verlamde prooi, en dat vaak over grote afstanden. De Gevlekte Kruisspindoder (*Episyron rufipes* L.) misschien alle *Priocnemissen* en waarschijnlijk ook de Roodzwarte Kruisspindoder (*Calicurgus hyalinatus* F.) graven eerst hun nest of zoeken eerst een reeds bestaande gang op en gaan daarna op de spinnenjacht en dan moet noodzakelijkerwijs de spin van vangplaats naar nestplaats worden vervoerd. Maar de Gewone Spinnendoder (*Anoplius viaticus* L.), de Bruinrode Spinnendoder (*Anoplius infuscatus* Lind.), de Gewone Zandwesp (*Ammosphex unguicularis* Thoms.) en andere *Ammosphexen* beginnen pas na de spinnenvangst aan hun nest en dat doen ze niet op de plaats, waar ze hun prooi overweldigden, maar, hoewel dat onnodig lijkt, een eind daarvandaan, zodat ook zij eerst met hun spin op stap moeten; misschien hebben ze toch vóór de jacht reeds een nestelplaats uitgekozen, dat is moeilijk na te gaan, maar toch wel de moeite waard om uit te vinden.

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

De Grijze Spinnendoder (*Pompilus plumbeus* F.) schijnt een middenweg te bewandelen in zoverre als het wijfje op jacht gaat na een nestbegin te hebben gegraven om eerst na spinnenvangst en -transport het nest verder af te maken. Maar over die kwestie zijn nog wel nadere waarnemingen gewenst.

Het versjouwen van de spin geschiedt steeds met de kaken, overigens op een voor de verschillende soorten kenmerkende manier: sommige lopen daarbij achteruit en slepen hun last over de grond of dragen hem — dat hangt van het gewicht van de spin af —, andere lopen vooruit en dan wordt de buit steeds gedragen. Bij het dragen, of dit nu voor- of achteruit lopend gebeurt, pakt de spinnendoder zijn prooi meestal bij de heupen, bij het slepen houdt de één de spin vast bij een poot (*Priocnemis pusillus* Schdte.) een ander bij de spintepels (*Pseudagenia carbonaria* Scop.) een derde bij de kaken (*Salius affinis* Lind.). Onderweg gaat de wesp af en toe op verkenning uit naar een geschikte nestplaats of naar het reeds vervaardigde nest en dan wordt de spin even neergelegd, soms open en bloot, merendeels echter verborgen in een graspolletje, een heistruikje of onder dor blad, of ze wordt even onder het zand geharkt; en dat verbergen is geen overbodige luxe, want soort- en familiegenoten zowel als de alomtegenwoordige mieren, zien er geen been in de verlamde spin te bemachtigen en weg te slepen. Dat risico lopen natuurlijk vooral die spinnendoders, die achteraf hun nest nog geheel of ten dele moeten graven, want daar hebben ze nogal wat tijd voor nodig. De werkzaamheden worden dan ook geregeld onderbroken voor een inspectietochtje naar de spin. *Anoplius infuscatus* Lind. gaat in zijn bezorgdheid zelfs zo ver, dat hij, zodra het eerste nestbegin is gegraven, de spin dwars over de nestopening legt; dat is bij de verdere graafbezigheden wel wat lastig doch heeft het voordeel, dat de buit nu voortdurend in de gaten kan worden gehouden. Ik nam één keer waar, dat zo'n *infuscatus*-wijfje door ongeschiktheid van de bodem haar nest tot drie maal opnieuw moest beginnen en drie maal trouw haar spin weer direct op de nieuwe nestopening sleepte vóór ze verder ging met graven.

Zo'n gewoonte zit er blijkbaar wel heel vast ingeroest. Toch geldt dat niet voor alle handelingen en is het gedrag der spinnendoders wel eens aan variatie onderhevig, waarschijnlijk in verband met de omstandigheden. 9 Sept. 1938 zie ik een Grijze Spinnendoder (*Pompilus plumbeus* F.) met een spin slepen, de wesp voelt zich blijkbaar gedrongen op verkenning te gaan en legt haar prooi open en bloot op het zand neer. Plotseling komen er twee Ceropalessen aanzetten, Pompilus bemerkt echter tijdig het gevaar, is er iets eerder bij en ziet nog juist kans de spin in zijn kaken te nemen en hoewel de beide Ceropalessen het arme dier formeel aanvallen, weet de Grijze door zich in letterlijke zin schrap te zetten en de buit krampachtig vast te houden het gevaar te bezweren; tenslotte laten de aanvallers af en verdwijnen. Nu legt de Grijze Spinnendoder nogmaals de spin neer maar alvorens weer op verkenning uit te gaan, graaft hij een ondiep kuiltje waarin hij de prooi deponeert en zorgvuldig onder het zand harkt. Je zou zo zeggen, door schade en schande wijs geworden, als het niet te voorbarig was uit één waarneming conclusies te trekken.

Is het spinnentransport zonder ongelukken verlopen en het nest in orde dan legt

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

de spinnendoder zijn spin zo dicht mogelijk bij de ingang, verdwijnt naar binnen, komt daarna met zijn kop vooraan weer half naar buiten, pakt de spin (nu meestal bij de spintepels) en trekt haar achter zich aan het nest in. Daar wordt het ei op het achterlijf van de spin vastgeplakt en dan begint de laatste phase, het sluiten van het nest.

Bij de spinnendoders van muurspleten, holle stengels en dergelijke nestgelegenheden is het lastig daarvan iets te zien te krijgen. De Boomspinnendoders (*Deuteragenia's*) sluiten hun nest door de opening vol te stoppen met zand, leem en plantendeeltjes, vermengd met spinrag, dat ze bijeenharken met hun „kinbaard", een bundel stijve, naar voren gekromde haren aan de basis der achterkaken. En de Glasvleugelspinnendoder (*Pseudagenia carbonaria* Scop.) metselt op zijn leemcellen een lemen dekseltje.

De zandbewoners zijn over het algemeen niet zo verborgen aan het werk, toch is ook bij hen het begin van de nestsluiting niet zo gemakkelijk waar te nemen, want dat heeft onder in de gang plaats. Als de spin in het nest is getrokken blijft zo'n zandbewonende spinnendoder lange tijd binnen. Die tijd wordt maar voor een zeer klein deel besteed voor het leggen van het ei, doch grotendeels voor het sluiten van het onderste deel van de gang waarin de spin ligt, van de broedkamer. De spinnendoder bijt met zijn kaken zand uit de wand van de nestgang los en harkt dat met de tarskam over de spin om het van tijd tot tijd met de achterlijfspunt zeer zorgvuldig aan te stampen. Zo werkt de wesp zich steeds hoger op in de gang, die geleidelijk met zand wordt opgevuld, en komt eindelijk eerst alleen met de kop en daarna helemaal naar buiten. Er wordt nu nog zand uit de omgeving in de resterende nestholte geharkt en geregeld aangestampt. Sommige soorten als de Roodzwarte Kruisspindoder (*Calicurgus hyalinatus* F.) en de Gewone Spinnendoder (*Anoplius viaticus* L.) knagen zich hiertoe vlak bij de nestopening een groefje waarin ze hun kop steken en zich waarschijnlijk vastbijten; dat geeft een flinke tegensteun bij het aanstampen met het achterlijf. Andere soorten, zoals de Grijze Spinnendoder (*Pompilus plumbeus* F.) doen dat niet.

Bij de Grijze Spinnendoder graven de wijfjes behalve broednesten ook slaapnesten, waaruit ze nogal eens worden verdreven door hun niet gravende echtgenoten, die het veroverde nest dan vaak bij drie of vier tegelijk bezetten.

Bij de Gewone Spinnendoder, waar de bevruchte wijfjes overwinteren, graven deze in het najaar speciale diepe winternesten. Datzelfde doen nog enkele andere, maar als regel overwinteren onze soorten als ingesponnen larve, die dan in lente of voorzomer verpopt en kort daarna als imago tevoorschijn komt.

Alles bijeengenomen zit er in de levenswijze van onze spinnendoders ondanks het eentonige spinnenmenu dus afwisseling genoeg. We hebben soorten, die in muur- en schorsspleten of in holle stengels nestelen, soorten, die in de grond nestelen en hier hun nest zelf graven of reeds bestaande gangen gebruiken, soorten, die bij familiegenoten parasiteren, en dat alles weer met fijnere verschillen in spinnentransport, graafmethoden en zo meer. Ten dele zijn zulke biologische verschillen uit de lichaams-

De Levende Natuur 50 (4-5):37-49 (1947)

bouw af te lezen. Het wigvormige achterlijfseinde van Ceropales is prachtig geschikt om de eieren in de spinnenlong te schuiven. Dan zijn bij de parasitaire soorten de voelsprieten, die als reukorganen zulk een voorname rol spelen bij het opsporen van een andermans spin of nest, aanmerkelijk dikker dan bij de soorten, die zelf hun spin vangen.

En de voorpoten geven een duidelijke aanwijzing omtrent de methode van nestelen. De spinnendoders, die niet graven, of dit nu zijn spleetbewoners, of zandbewoners die bestaande gangen dan wel het nest van hun spin zelf gebruiken, of parasieten als Ceropales, geen van alle bezitten ze aan de voorpoten speciale graafwerktuigen. Maar bij de gravende spinnendoders, waartoe ook de parasitaire *Sophropompilus*-soorten zijn te rekenen, draagt de voet van de voorpoten aan de buitenzijde veelal een reeks dorens, die tezamen de tarskam vormen, en die tarskam is dan weer sterker ontwikkeld, d.w.z. bestaat uit meer en krachtiger dorens, naarmate de grond, waarin de betreffende soort bij voorkeur nestelt, uit losser zand bestaat. Zo bezitten de Gevlekte Kruisspindoder (*Episyron rufipes* L.) en de Rode Zandwesp (*Amnosphex rufa* Hpt.) met hun beider parasiet, de Harkspinnendoder (*Sophropompilus pectinipes* L.) (fig. 21) evenals de Grijze Spinnendoder (*Pompilus plumbeus* F.), die allen in zeer los zand graven, een forse tarskam. Bij de vele soorten, die aan vastere grond de voorkeur geven, zoals de Gewone Spinnendoder (*Anoplius infuscatus* Lind.), de Gewone Zandwesp (*Ammosphex unguicularis* Thoms.), is de tarskam minder sterk ontwikkeld en bij de Roodzwarte Kruisspindoder (*Calicurgus hyalinatus* F.) ontbreekt ze geheel. Opvallend is dat alle *Ammosphex*-soorten (zandwespen), als zelfgravers, een tarskam hebben (fig. 22*a*), behalve juist *Ammosphex spissa* Schdte. met beide verwanten (fig. 22*b*), die hun spin in haar hol overvallen. Dat is allemaal heel begrijpelijk: om los zand te verplaatsen heb je een brede schop nodig, maar in vaste grond zou die te veel weerstand ondervinden, daar kun je beter een dun stokje gebruiken; en soorten, die niet graven hebben vanzelf geen graafwerktuigen nodig. Of de *Priocnemissen* het zonder tarskam moeten stellen in verband met hun voorkeur voor bestaande gangen of (als ze graven) voor vaste grond, weet ik niet.

J. WILCKE.

IETS OVER DE ONTDEKKING DER HETEROSTYLIE.

Eenigen tijd geleden las ik toevallig de beschrijving in C. Clusius' „Rariorum plantarum historia" van de aldaar „Primula veris rubro flore", thans *Primula farinosa* L. geheeten plant, een soort die velen lezers uit de Alpen bekend zal zijn. Het trof mij daarbij dat de schrijver duidelijk melding maakt van lang- en kortstijlige vormen en ik wilde toen eens nagaan wie als eerste dit thans zoo welbekende verschijnsel beschreven heeft. Tot mijn verrassing vond ik in de litteratuur daarvoor algemeen aangegeven Chr. K. Sprengel (1793), bij Hottonia, en Chr. H. Persoon (1794), bij Primula. Het schijnt, dat deze opgaven teruggaan op een mede-