

De Wolfspinnen van Meijndel (Araneae, Lycosidae en Pisauridae)

I. Levenscycli

door

J. T. WIEBES

(Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden)

Mededeling van het Meijndel-comité, Nieuwe Serie, no. 18

Wanneer men van de in Meijndel¹⁾ in de vangblikken verzamelde wolfspinnen (Lycosidae en Pisauridae) de aantallen van de verschillende ontwikkelingsstadia grafisch uitzet tegen de tijd van het jaar waarin ze werden gevangen, zoals dit ook is gedaan voor de loopkevers (DEN BOER, 1958 a, b), kan men trachten uit deze histogrammen de levenscycli voor de betreffende soorten te reconstrueren. Voor wolfspinnen is dit aan de ene kant gemakkelijker dan voor kevers, doordat bijna alle stadia zo actief zijn dat ze in onze vangblikken vallen, terwijl bij de loopkevers vrijwel alleen gegevens over de imagines beschikbaar waren. Aan de andere kant brengen deze nauwkeurige gegevens ook aparte moeilijkheden met zich mee doordat, zoals zal blijken, voor enkele soorten de spreiding van de verschillende stadia in de tijd zeer groot is, hetgeen de reconstructie van de cyclus moeilijk maakt.

Spinnen zijn van gescheiden geslacht, en voor de voortplanting is een bevruchting nodig. Bij de wolfspinnen gebeurt deze bevruchting in een vrij korte en meestal nauw begrensde copulatie-periode van enkele weken, die in de blikvangsten kenbaar is aan het grote aantal mannetjes dat wordt gevangen. Deze interpretatie van de mannetjes-top is afkomstig van TRETZEL (1954, p. 646), die ook met vangblikken werkte. Tijdens de copulatie-periode is namelijk de activiteit van de dieren vrij groot, vooral de mannetjes zwerven door het terrein op zoek naar de vrouwtjes. Na de copulatie sterven de mannetjes waarschijnlijk spoedig, de vrouwtjes gaan na enige tijd een cocon van spinsel vervaardigen waarin zij haar eieren leggen. Deze cocon dragen ze overal met zich mee, bij de Lycosidae vastgehecht aan het achterlijf (fig. 1), bij *Pisaura* aan de kaken (fig. 2). Na ongeveer een maand komen de jonge spinnetjes („pulli”) uit de cocon. Nog enige

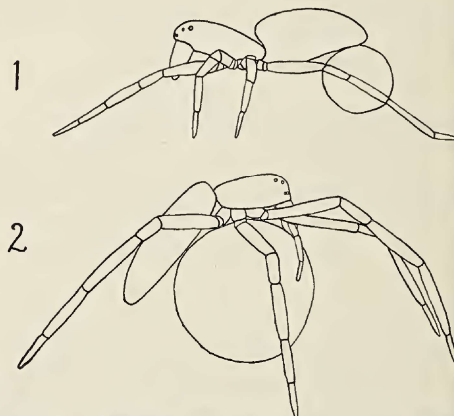


Fig. 1. Lycoside, vrouwtje met cocon (naar EHLERS 1939, fig. 28) (Lycosid spider with egg-cocoon).

Fig. 2. Pisauride, vrouwtje met cocon (naar SAVORY 1945, Pl. 29) (Pisaurid spider with egg-cocoon).

¹⁾ Hoewel de naam Meijndel eigenlijk alleen betrekking heeft op een klein stuk van het duingebied tussen Den Haag en Wassenaar, en de vangblikken niet in dat stuk staan, wordt deze term toch maar gebruikt voor het hele gebied. Voor de opzet van het Meijndel-onderzoek zie DEN BOER, 1956.

tijd blijven ze bij de moeder, op haar lichaam meerrijdend tijdens haar tochten, en daarna verspreiden ze zich op eigen gelegenheid door het terrein. Ze maken enige vervellingen door, overwinteren en vervellen nog eens of meer dan eens, waarna ze volwassen zijn. Het stadium waarin ze bijna volwassen zijn (een aanduiding van de copulatie-organen is dan al te zien) is in de grafieken onderscheiden als „subadult”. Het vrouwtje sterft enige tijd nadat de jongen haar verlaten hebben, waarschijnlijk altijd vòòr de eerstvolgende winter. De mogelijkheid dat een vrouwtje overwintert en nogmaals deelneemt aan een copulatie, wordt door de meeste arachnologen ontkend.

De levenscyclus verloopt niet altijd zo eenvoudig als hier nu is geschetst. Bij de wolfspinnen van Meijendel kon ik drie typen van levenscycli onderscheiden, die hier kort zullen worden besproken en toegelicht aan de hand van grafieken en histogrammen voor enkele soorten.

De eenvoudigste cyclus (type I) vinden we bij de *Pardosa*-soorten, betrekkelijk kleine wolfspinnen van ongeveer een halve centimeter die, vaak in grote aantallen, over de bodem en de lage begroeiing zwerven zonder ergens een vaste woonplaats te hebben. In fig. 3 vindt men de gegevens over het vangjaar 1953—54 uitgezet voor *Pardosa monticola* (Cl.). Dit is de algemeenste *Pardosa* in Meijendel, in één jaar werden 1797 exemplaren verzameld. De cyclus duurt één jaar, de voortplantingstijd valt, te zien aan de vangsten van mannetjes, in het voorjaar tussen half april en begin juni.

Het aantal dieren van een soort, dat men in de vangblikken verzamelt, is zowel afhankelijk van het aantal dat in het terrein aanwezig is als van de activiteit van de dieren, zoals reeds eerder (DEN BOER, 1956) is uiteengezet. Dit feit noopt tot enige schroom bij het interpreteren van toppen in de grafieken en de histogrammen; toch kan men tussen deze twee oorzaken vaak een duidelijk onderscheid maken. Overal waar een stijging in het aantal, dat van een bepaald stadium is gevangen, gepaard gaat met een verdwijnen of afnemen in aantal van een vroeger stadium, is de meest voor de hand liggende verklaring dat er een vervelling heeft plaats gehad; een verhoogde activiteit kan hier mogelijk mee samenvallen, maar dient niet als de voornaamste oorzaak voor de grotere vangst te worden beschouwd. Valt een verandering in het aantal dieren dat men vangt altijd samen met een verandering in een bepaalde weer-factor, dan is het waarschijnlijk dat men met een verandering in de activiteit van de dieren te doen heeft. Een eenvoudige correlatie met meteorologische gegevens is echter in de meeste gevallen niet te vinden. Ik kom hier aan het eind van dit artikel nog op terug.

In de eerste weken nadat de vangblikken waren ingegraven, vonden we een vrij groot aantal jonge dieren van *P. monticola*. Dit aantal nam in de volgende weken geleidelijk af, totdat er na 17 mei geen juvenielen meer werden verzameld. Het aantal subadulten nam eerst toe, daarna sterk af. Samenvallend met de afname van de subadulten vonden we een sterke stijging in het aantal volwassen individuen. Het is duidelijk dat we hieruit het volwassen worden van de dieren kunnen aflezen: juvenielen → subadulten → adulten. De vangsten van de verschillende stadia werden vrij zeker bepaald door de aantallen van

de betreffende stadia die in het terrein aanwezig waren, slechts bij de adulten-grafieken is er reden te veronderstellen, dat er ook een grote activiteit optrad. De volwassen mannetjes en vrouwtjes copuleren en al spoedig vingen we vrouwtjes met eicocons, op 25 mei al drie, op 17 juni nog eens drie. Na 1 juli waren de mannetjes waarschijnlijk alle gestorven, er werden althans verder in het jaar geen mannetjes meer in de blikken aangetroffen. Op 22 juli vonden we de eerste jonge spinnetjes van de nieuwe generatie. Dit aantal nam in de volgende perioden nog iets toe. Het feit dat de aantallen in vergelijking met het aantal juvenielen, dat in het voorjaar werd gevangen, erg klein zijn doet vermoeden, dat de dieren in dit stadium niet zeer actief zijn. Het aantal volwassen vrouwtjes nam in de loop van de zomer geleidelijk af, totdat er na half oktober geen enkele meer werd gevangen.

Het valt op dat het aantal dieren, dat in het voorjaar van 1954 is gevangen (11.III), geringer is dan het aantal dat op 8.III in 1953 is verzameld. Dit geldt niet alleen voor *P. monticola*, maar ook voor bijna alle andere soorten. Mogelijk is de koude winter 1953—'54, die vooral in februari veel strenger was dan in 1952—'53, hiervan oorzaak.

De histogrammen voor de andere *Pardosa*-soorten zien er in grote trekken uit als die voor *P. monticola*. Het aantal subadulten dat in de herfst werd gevangen, was relatief iets groter, hetgeen betekent dat er meer dieren in het subadulte stadium overwinterden dan bij *P. monticola* het geval was. De voortplantingstijd ligt bij de meeste soorten dan ook een paar weken vroeger.

Van *P. lugubris* (Walck.) en *P. nigriceps* (Thor.) werden nog vrij laat in het jaar, respectievelijk op 14 oktober en 1 oktober, vrouwtjes met cocons verzameld. De cocon van *P. lugubris* was vrij klein (diameter 2,5 mm, normaal is 3,5—4,0 mm; alcohol materiaal) en bevatte slechts zes nog zeer weinig gedifferentieerde eieren (normaal is 25—30). De cocons van *P. nigriceps* waren 3 en 3,75 mm in diameter en bevatten respectievelijk zes en tien kleine spinnetjes. Deze grote spreiding in de tijd waarin vrouwtjes met cocons worden aangetroffen (*P. lugubris* 25.V—14.X, *P. nigriceps* 17.V—1.X), kan verschillende oorzaken hebben. TAMBS-LYCHE (1939, pp. 55, 56) oppert de volgende mogelijkheden:

1. De dieren die in de herfst met een cocon worden gevangen, behoren tot een tweede generatie.
2. Deze dieren zijn door een of andere oorzaak zeer laat volwassen geworden.
3. Het zijn dieren die hun eerste cocon hebben verloren en nu nog eens eieren hebben gelegd.
4. Het kleine aantal eieren in herfstcocons is misschien door bijzondere omstandigheden lokaal bepaald.

TAMBS-LYCHE houdt 1 of 2 voor de meest waarschijnlijke verklaring. Bij 3 merkt hij op dat hem van geen spinnesoort bekend is dat ze tweemaal eieren legt. Toch heeft MENGE in 1877 (pp. 538, 539) al beschreven hoe een vrouwtje van *Trochosa terricola*, dat hij op 11 juni verzameld had terwijl het een eicocon droeg, op 26 juli een tweede legsel maakte, dat slechts half zo groot was als het eerste. Hoewel dit verschijnsel misschien niet veel voorkomt, is het dus kennelijk wel eens geconstateerd. Ik acht dan ook geen reden aanwezig om een bijzondere oorzaak te bedenken voor de late abnormale cocons van *P. lugubris* en *P. nigri-*

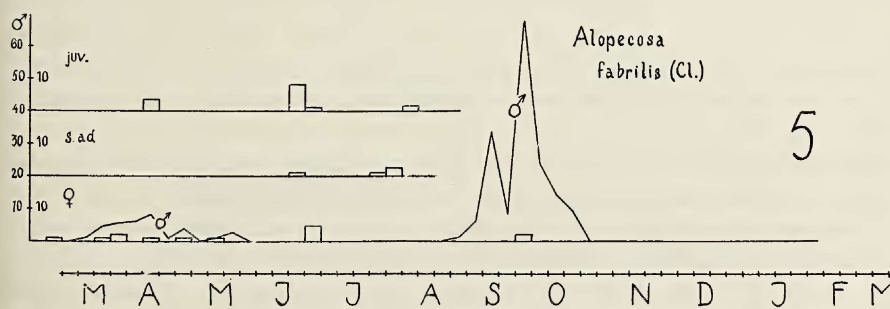
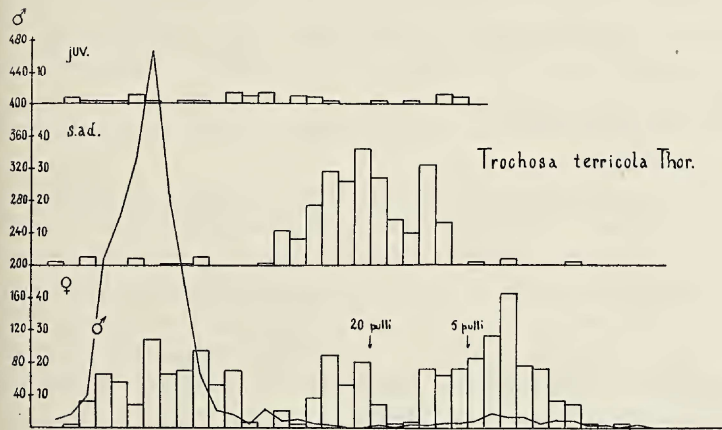
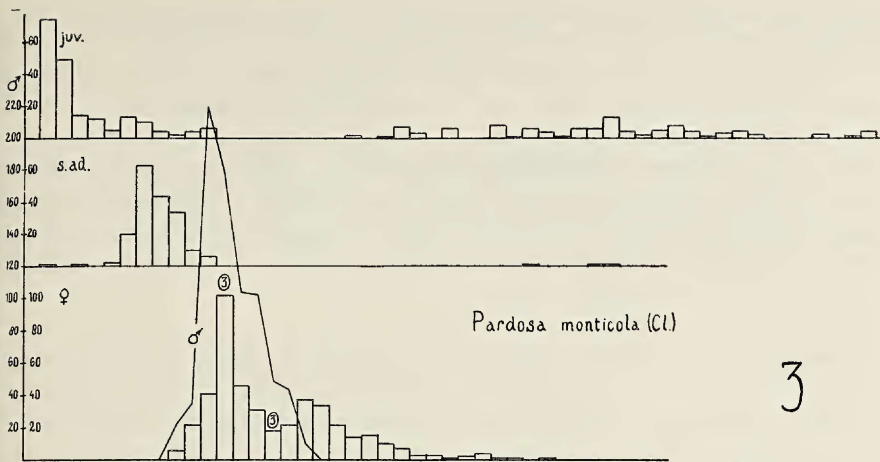


Fig. 3, 4, 5. Fenologische krommen en histogrammen voor de mannetjes, vrouwtjes, sub-adulten en juvenielen van: fig. 3. *Pardosa monticola* (Cl.), fig. 4. *Trochosa terricola* Thor., fig. 5. *Alopecosa fabrilis* (Cl.).

De aantallen zijn gecorrigeerd op een vangweek van 7 dagen. 3 = cocons.
(Phenological curves and histograms for three species of Lycosidae. Division of absciss in weeks).

ceps, maar ik houd het voorlopig op de verklaring dat soms een vrouwtje voor de tweede maal een eicoon vervaardigt. BOUWMAN-BUIS (1938, p. 175) vond van *Pisaura mirabilis* ook herfstnesten. Zij vermoedt dat *P. mirabilis* soms twee legfels in één jaar heeft. Of er van een dergelijk laat legsel nog iets terecht komt is zeer de vraag.

Het hier beschreven LEVENSCYCLUS-TYPE I (éénjarig, copulatie-periode in het voorjaar, overwintering als juveniel of — minder — als subadult) vindt men in Meijendel bij *Pardosa monticola* (Cl.), *P. lugubris* (Walck.), *P. nigriceps* (Thor.), *P. pullata* (Cl.), *Aulonia albimana* (Walck.), *Alopecosa cuneata* (Cl.)¹⁾, en *Pisaura mirabilis* (Cl.).

Levenscyclus-type II wordt geïllustreerd door fig. 4, waarin de gegevens voor *Trochosa terricola* Thor. zijn uitgezet. *T. terricola* is in zeer grote aantallen in de blikken gevangen, de totale vangst van maart 1953—februari 1954 bedraagt 2722 exemplaren! De levenswijze van *T. terricola* verschilt sterk van die van de *Pardosa*-soorten: *T. terricola* heeft een schuilplaats onder stenen of tussen moskussens, die ze slechts tijdelijk verlaat om haar prooi te gaan zoeken.

Bij vergelijking van fig. 4 met fig. 3 vallen direct enige verschillen op:

1. In de adulten-grafieken vindt men, behalve de top in het voorjaar, ook een top in het najaar.
2. Een groot aantal subadulte dieren werd gevangen in de zomer, vlak voor de herfsttop van de adulten.

Het is, gezien de mannetjes-grafiek, duidelijk dat er een copulatie-periode in in het voorjaar valt, evenals dit bij type I het geval was. Tijdens deze periode vonden we ook juvenielen en subadulten. Na de copulatie-periode was er een sterke afname in het aantal vrouwtjes dat werd gevangen, waarschijnlijk is dit de periode waarin de vrouwtjes de eicoon vervaardigen, gedurende welke tijd ze haar holletjes volgens BECKER (1882, p. 111) zelden verlaten. In juli trad er een sterke stijging op in de aantallen, zowel voor de vrouwtjes (verhoogde activiteit?) als voor de subadulten. Vermoedelijk is dit stukje van de subadulten-grafiek een echte populatiedichtheids-grafiek, een gevolg dus van het vervellen van jonge dieren tot subadult. Gelijk met de afname van het aantal subadulten in eind juli tot begin augustus zien we eerst een afname van het aantal vrouwtjes (sterfte van oude individuen?), daarna een toename van het aantal volwassen dieren, vermoedelijk dus ook weer volgend op een vervelling van subadult tot adult.

Na half september nam het aantal volwassen dieren weer af, eind november werden er geen meer gevangen. Deze afname is waarschijnlijk een afname in de activiteit van de dieren, tegen de winter kruipen ze weg onder mos of stenen om pas in het volgend voorjaar weer te voorschijn te komen.

Er treedt bij *T. terricola* een zeer grote spreiding op in de tijd, zodat er ook dieren zijn die het volwassen stadium vóór de winter niet halen en overwinteren als subadult of als juveniel. Van dergelijke individuen zijn mogelijk de pulli afkomstig die op 22.VII en 2.IX werden verzameld. Het kan natuurlijk ook zijn, dat de pulli uit een tweede legsel afkomstig zijn.

¹⁾ De dieren, die behoren tot het geslacht *Alopecosa*, zijn bijna alle gedetermineerd door de heer G. L. SPOEK.

Of de volwassen dieren al in de herfst copuleren of daarmee wachten tot het volgende voorjaar is mij niet bekend; TRETZEL (1954, pp. 654, 655) vermeldt, dat van een aantal soorten bekend is dat ze copuleren en eieren leggen in wat hij de „Nebenkopulationszeit” noemt.

LEVENSCYCLUS-TYPE II (éénjarig, copulatie-periode in het voorjaar, misschien al beginnend in het najaar en onderbroken door de winter, overwintering in alle stadia) vindt men in Meijendel bij *Trochosa terricola* Thor., *Alopecosa accentuata* (Latr.), *Arciosa perita* (Latr.), en waarschijnlijk ook bij *A. lutetiana* (Simon) ¹⁾.

In levenscyclus-type III vinden we ook een onderbreking van de copulatie-periode door de winter, hier is echter het grootste deel van de mannetjes in het najaar gevangen (*Alopecosa fabrilis* (Cl.), fig. 5).

Het geringe aantal onvolwassen dieren dat van deze soort werd verzameld (vier subadulten en dertien juvenielen), laat een nauwkeurige reconstructie van de cyclus niet toe. Het zou, gezien de grootte die deze spinnen bereiken (exemplaren van 12 of 13 mm zijn niet zeldzaam), wel mogelijk kunnen zijn dat *A. fabrilis* twee jaren nodig heeft voor de ontwikkeling tot adult.

Ook TRETZEL (1954, p. 655) vond bij Erlangen (Duitsland) volwassen exemplaren van *A. fabrilis* zowel in het voorjaar als in de herfst, het grootste aantal in september en oktober, DAHL (1927, p. 22) geeft echter voor Noord-Duitsland op: „Reife Tiere von Mai bis Juli, zuweilen noch im Herbst vereinzelte”, PALMGREN (1939, p. 22) heeft uit Finland volwassen individuen uit juni, juli, augustus en september. Dit doet vermoeden dat in noordelijke gebieden de dieren een copulatie-tijd in de zomer hebben, in Noord-Duitsland zou het levenscyclus-type meer overeenkomen met ons type II met de belangrijkste copulatie-periode in het voorjaar, in Zuid-Duitsland en bij ons halen de meeste dieren het volwassen stadium vòòr de winter.

LEVENSCYCLUS-TYPE III (één- of tweejarig?, copulatie-periode in het najaar, misschien voortdurend tot in het voorjaar en onderbroken door de winter, overwintering als adult of, minder, ook als subadult?) vindt men in Meijendel alleen bij *Alopecosa fabrilis* (Cl.).

Men kan proberen, door vergelijking van de weekvangsten met meteorologische gegevens over de vangweek, na te gaan of er een weerfactor is waarvan de veranderingen gecorreleerd zijn met veranderingen in de vangst-grafieken. Vindt men een dergelijke correlatie, dan is het waarschijnlijk dat deze veranderingen in de vangst een gevolg zijn van veranderingen in de activiteit van de dieren.

De meteorologische gegevens die ons hiertoe ter beschikking staan, zijn afkomstig van een waarnemingspost van het K.N.M.I. op het vliegveld Valkenburg. Ze zijn tabellarisch bewerkt door de heer G.-J. DE BRUYN.

Een eenvoudige correlatie tussen weekvangsten en weersveranderingen is bij de wolfspinnen in de meeste gevallen niet duidelijk. Slechts een enkele maal, bijvoorbeeld bij de vrouwtjes-grafiek van *P. monticola* (fig. 3) op 1.VII, vindt men een top in de grafiek die misschien het gevolg is van een hoge gemiddelde

¹⁾ = *Tricca lutetiana* Wiebes 1956.

dagtemperatuur (i.c. 21° C) of een groot aantal zonne-uren per dag (i.c. 9) in de vangweek vòòr 1 juli.

Bij de mannetjes-grafiek van *P. lugubris* lopen de toppen in de vangst (op 3.V, 25.V en 9.VI) en de dalen (op 9.V en 3.VI) parallel met schommelingen in de gemiddelde dagtemperatuur, ook de adulten-grafieken van *P. nigriceps* hebben topjes op 3.V, 17-25.V, 23.VI en 1.VII, maar ook op 1.VIII tijdens een dal in de temperatuur-grafiek! *P. pullata* vertoont ook, behalve toppen op 25.IV, 17.V en 23.VI, die gelijk lopen met stijgingen in de gemiddelde dagtemperatuur, dit topje op 5.VIII waarvoor ik in de weergegevens geen verklaring zie.

De activiteit van *Alopecosa cuneata* en *A. accentuata* is misschien afhankelijk van het aantal zonne-uren per dag: voor *A. cuneata* vinden we een stijging in het aantal mannetjes van 15.III tot 28.III, gelijk met een toename in het gemiddeld aantal zonne-uren per dag, en een dal in de mannetjes-grafiek op 4.IV en een top op 11.IV, samenvallend met respectievelijk een klein en een groot aantal zonne-uren, voor *A. accentuata* vindt men toppen in de vrouwtjes-grafiek op 25.V en 1.VIII, waaraan vangweken met een zeer groot aantal zonne-uren vooraf gingen.

Gemiddelde dagelijkse neerslag, aantal regenuren overdag en het verzadigingsdeficit van de lucht geven geen correlatie te zien met de vangst van wolfspinnen in Meijendel.

(Een literatuurlijst en een samenvatting in het Engels volgen na het derde artikel van deze reeks.)

Vervetten. Vrijwel ieder begint vlinders te verzamelen omdat hij ze mooi vindt. Pas later komt dan de belangstelling voor de problemen, die de studie van deze orde met zich brengt. De trots van een verzamelaar is dan ook een collectie, die er zo mooi mogelijk uitziet.

Een van de moeilijkheden, die zich hierbij voordoen, is het vervetten, een verschijnsel, dat bij tal van soorten kan optreden. Natuurlijk zijn er verschillende middelen om het euvel te bestrijden: pijpjaarde, wasbenzine, dichlooraethyleen. Maar niet zelden heeft het uiterlijk van de exemplaren er toch zichtbaar van te lijden. Het zou dus een uitkomst zijn als er een middel bestond, dat het vervetten voorkwam.

In een van de laatste nummers van *Zeitschr. der Wiener ent. Ges.* (44: 66, 15 mei 1959) vond ik een zeer interessant artikel van Dr. W. HAYEK. Deze arts spoot alle diklijvige soorten en alle, van welke hij uit ervaring wist, dat ze de neiging hebben om te vervetten, zodra ze uit het cyaankaliglas kwamen of hoogstens een dag daarna, door middel van een fijn spuitje (een „Pravazspritze“) in met zuivere benzine (wondbenzine, schrijft hij). De injectie wordt zijwaarts van onderen gegeven vooraan en achteraan het abdomen. De hoeveelheid varieert al naar de dikte van het lijf van een tiende cc tot 3 cc (bij *Acherontia atropos*). Het resultaat is, dat sindsdien geen enkele vlinder meer bij hem vervet.

De chemische kant van wat er nu eigenlijk gebeurt, is nog niet helemaal opgelost. Wie zich ervoor interesseert, leze het artikel zelf maar na. Voor ons is de praktische kant van het meeste belang. Schaf dus zo'n spuitje aan en volkomen zuivere benzine en de ergernis van vervettende *Nonagria's*, Sesiidae, Hepialidae etcetera behoort tot het verleden — LPK.

Te koop. SNELLEN, Nederlandsche Macrolepidoptera, gebonden, f. 7,50; OUDEMANS, Nederlandsche Insecten, idem, f. 25; TER HAAR, Handleiding voor den vlinderverzamelaar, idem, f. 2,50. Te bevragen bij het Zoölogisch Museum, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O. Binnen een week geen antwoord, dan verkocht.