

te bezitten (nl. die van Mei en die van Augustus). Het nestje heb ik bewaard om dit later met *papillarius*-nestjes te vergelijken.

De derde soort, *coarctatus* L., ken ik niet.

Tilburg, Missiehuis, Bredasche weg 204, Juni 1945.

Over *Passaloecus tenuis* A. Moraw. en haar parasiet, een *Eurytoma*-soort

door

A. ADRIAANSE, M.S.C.

(met 3 figuren door G. P. Baerends)

In holle takjes van *Deutzia* vond ik in onze tuin, gelegen aan de Bredascheweg, Tilburg, elk jaar meerdere nesten van de harswesp *Passaloecus tenuis*. Enkele observaties, bij het kweken dezer nesten gemaakt, zijn m.i. belangrijk genoeg, om hier mee te delen. Ik ben me bewust, dat nog vele hiaten in het hieronder medegedeelde bestaan; maar het naar voren komen van kwesties uit zo'n onderzoek, is mogelijk voor anderen een aansporing, om ook hun krachten aan deze problemen te geven, en zo kunnen we langzamerhand tot een vollediger beeld komen van de tot nog toe zeer vaag bekende levensgeschiedenis dezer harswesp.

Beginnen we met iets te zeggen over de nestinrichting. Alle nesten in de *Deutzia*-takjes, die ik ontmoette, waren met een glimmende harsprop gesloten. Hoe komen deze wespen aan het hars? Op 2 Juli 1940 heb ik het verzamelen van hars door deze wespen waargenomen. Het was jammer, dat ik noch loupe, noch kijker bij me had, zodat de waarneming vrij oppervlakkig was. Een dode dennenstam, die ontschorst op een stapel brandhout lag, werd door de wespen druk bezocht. Deze stam produceerde rijkelijk hars. De insecten liepen met de sprieten trommelend over de stam tot het hars gevonden was (door de reuk?). Voor zover ik me nog herinner, raakten de sprieten hierbij echter het hars niet aan. Hierbij werd het verdroogde harde hars niet aangenomen; alleen het kleverige, vloeibare hars werd opgezocht. Met de kaken werd dan in de taaie massa gebeten en door achteruit te lopen de harsdraad uitgerekt tot leze afknapte. De wesp vloog dan met een glimmend stukje hars tussen de kaken weg.

Op de harsprop volgde in de *Deutzia*-takjes steeds een voorruimte gevuld met kleine kiezeltes en sintels. Bij de diverse nesten liep de lengte dezer voorruimte uiteen van 2 tot 17 mm. Proeven, waarbij men uit pas aangelegde en voltooide nesten dit gruis uit de voorruimte verwijdert, terwijl men de harsprop op het einde weer aanbrengt, zouden ons over de betekenis van deze vulling iets kunnen leren. We kunnen daarbij misschien denken aan de niet-natuurlijke vijanden van *Passaloecus*, hetzij dierlijke (keverlarven bv.), hetzij plantaardige (schimmel).

Op de voorruimte volgen de cellen, door tusschenschotten van gruis gescheiden. De lengte dezer cellen liep uiteen van 5—14 mm. Het gewone aantal cellen was 3—4. Het grootste aantal, dat ik aantrof, was 6. Dit nest had een lengte van ongeveer 5 cm; de meeste nesten maten slechts 2½ cm. De oorzaak van deze geringe nestafmetingen is m.i. gelegen in het onvermogen bij *Passaloecus tenuis* tot knagen. Als nestruimte in de *Deutzia*-takjes werd nl. steeds alleen het open gedeelte tot aan het eerste tussenschot gebruikt. Nooit trof ik een nest aan, dat verder dan de eerste knoop doordrong.

Andere argumenten, die pleiten voor het niet zelf uitknagen van het nest door *Passaloecus tenuis* vind ik in Bouwman (1928) als volgt aangegeven: hijzelf vond deze soort in een rietgal tezamen nestelend met *Pemphredon lethifer* f. *Fabricii* Müll. (door Bouwman nog *Pemphredon unicolor* F. genoemd). Van deze laatste weet ik uit ondervinding, dat het een goede knager is, wat ook wel uit de kaakvorm (afb. 1.a.) te vermoeden is. Verder vond Bouwman nesten dezer soort in holle rietstengels. Nielsen trof nesten aan in verlaten nestgangen van andere stengelbewoners, en Adlerz in dode vlierstengels, waarin *Coelocrabro cinxius* Dahlb. gangen had uitgeknaagd. Ikzelf vond *P. tenuis* dikwijls in braamstengels, die door prooiresten e.d. zich als oud nest verrieden. Merkwaardig, dat ook de kaakvorm van *Passaloecus tenuis* (fig. 1.c.) erop wijst, dat we hier met een slechte knager te doen hebben. Mogelijk, dat overspecialisering der kaken als „troffelinstrument” het knaagvermogen heeft doen verloren gaan.

Als een analoog geval van verband tussen functie en vorm van de kaak is ook de kaak van *Trypoxylon attenuatum* Smith afgebeeld (fig. 1.d.). Deze soort wordt veel in gemengde nesten aangetroffen. Ikzelf vond ze dikwijls in rietgallen tezamen met bovengenoemde *Pemphredon*-soort. Steeds lag de *Trypoxylon* bovenaan. Ook in verlaten nesten van de plooiwesp *Hoplopus laevipes* Shuckh. treft men deze *Trypoxylon*

dikwijls aan. Volgens een schriftelijke mededeling van Pater B e n n o kweekte deze uit 167 rietgallen 11 nesten *Trypoxylon attenuatum* tezamen met *Pemphredon* (de *Tr.* steeds boyenaan), en 20 nesten met uitsluitend *Tr. att.* (terwijl slechts 1 nest *Tr. figulus* L. leverde). Men treft deze soort ook veel in braamstengels aan. Volgens B o r r i e s is het uitknagen van het merg in dit geval steeds door andere insecten veroorzaakt. M a r é c h a l (1936) vond twee nesten dezer soort ook in oude gangen. Ook hier schijnen dus de kaken, in verband met hun hoofdwerk, het verzamelen van leem, ongeschikt te zijn voor knaagwerk. Dat de kaak toch nog veel puntiger is dan die van *Passaloecus tenuis*, kan in verband staan met de wijze waarop *Trypoxylon* haar prooi bemachtigt. Volgens C h e v a l i e r (1929) zou *attenuatum* de spin paralyseren terwijl ze deze met de kaken vasthoudt, (*figulus* zou dit niet kunnen wegens de kortere lengte van het abdomen; bij het paralyseren houdt deze laatste de spin met de achterpoten vast).

Tenslotte is nog afgebeeld de kaak van *Passaloecus corniger* Shuck. (fig. 1.b). Ik meen, dat deze soort de kaken, behalve voor het verzamelen van hars, ook nog gebruikt voor knaagwerk. Ik zag deze soort nestelen in een stevige eikenstronk. A d l e r z vond de nesten in een wormstekige houten wand, maar hij kon de nesten niet blootleggen, waaruit wel blijkt, dat het hout nog erg hard was. Verder vond A d l e r z de nesten in kevergangen in dennenschors. B o u w m a n vond ze in een heiningpaal, maar zegt verder niets over de geaardheid hiervan.

Een nog steeds niet opgeloste kwestie is de vraag, die B o u w m a n reeds stelde, hoe nl. *Passaloecus* dit kleverige hars kan verwerken. Wordt er misschien nog een bijzondere behandeling op toegepast, bv. vermenging met speeksel? Ik kan niets anders doen, dan deze vraag van B o u w m a n nog eens herhalen om ze onder de aandacht van natuuronderzoekers te houden.

Bij het onderzoek naar het doel van het harsgebruik, dienen we m.i. drie punten voor ogen te houden. Eerstens wordt het hars zeker gebruikt als eindprop, en als zodanig zal het wel een beschermende functie hebben. Ten tweede wordt het zeker gebruikt voor de tussenschotten tussen de cellen; ikzelf observeerde een vliernest, waarvan de tussenschotten bijna geheel uit zuiver hars bestonden. In een schrijven van 20 Februari 1941 deelde J. T e u n i s s e n mij mede, dat hij een rietgal met *Passaloecus tenuis* had gevonden, waarvan de eindafsluiting en de sluitingen tussen de cellen bestonden uit halfzacht hars. Dit zal wel een jong nest geweest zijn, omdat het hars toch spoedig verdroogt en hard wordt. Moeilijker worden echter de gevallen, die het meest voorkomen;

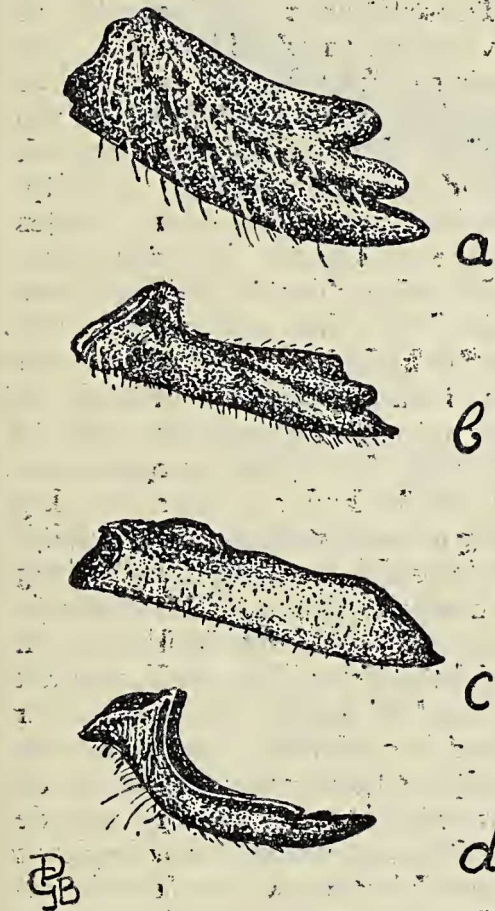


Fig. 1.

- a. *Pemphredon lethifer* f. *Fabricii*.
- b. *Passaloecus corniger*.
- c. *Passaloecus tenuis*.
- d. *Trypoxylon attenuatum*.

nl. waarbij de tussenschotten bestaan uit kiezel'tjes en zandkorrels. N i e l s e n deelt mede, dat in de nesten, die hij vond, de tussenschotten bestonden uit gruis, dat met hars was aaneengekit. A d l e r z daarentegen vermeldt uitdrukkelijk, dat hij in de scheidingswanden tussen de cellen geen spoor van hars waarnam. B o u w m a n zelf kan over het harsgebruik bij het vervaardigen der tussenschotten door de moederwesp niets uit eigen ervaring mededelen. In de Deutziaatakjes bestonden de tussenschotten steeds uit gruis, zeer waarschijnlijk aaneengekit met hars; de moeilijkheid blijft echter om de aanwezigheid van deze minimale hoeveelheden hars aan te tonen. Ten derde wordt het hars ook zeer waarschijnlijk gebruikt om tegelijk met het gruis in de cellen gebracht te worden. B o u w m a n vermeldt hierover, dat hij in een cel van *Passaloecus tenuis* enkele doorschijnende ronde korrels vond, die hij tezamen met het gruis uit de cel in xylol oploste. Een deel ging in oplossing, een ander deel niet. Hij concludeerde hieruit, dat een deel dus werkelijk uit hars bestond. Waarnemingen, die ik deed bij een zich inspinnende larf, wijzen nu in de richting van harsgebruik door de larf. Deze laatste gebruikt nl. bij dit inspinnen ook kleine steentjes (dit is het gruis, dat de moederwesp in de cel gebracht heeft), en m.i. wordt voor het aaneenkitten dier steentjes door de larf ook van het hars gebruik gemaakt. De

moeilijkheid blijft echter steeds de aanwezigheid van dit hars in door de larf aaneengekitte steentjes aan te tonen.

Wat nu de ontwikkeling van *Passaloecus tenuis* betreft, heb ik van het ei slechts één waarneming. Een nest in *Deutzia*, gevonden 13 Juni 1939, bevatte 25 groene luizen. op een der voorste luizen bevond zich het ei, met de ene pool bevestigd aan de buikzijde tussen de poten, met de andere pool een eind over de kop der luis uitstekend. Op 16 Juni kwam de larf uit. De luis bewoog toen nog met haar pootjes.

De duur van het voedselopnemen is zeer kort, 8—10 dagen. Zo bv. vond ik op 30 Juli 1939 een nest, waarin de larven onder de loupe nog niet te ontdekken waren. Op 7 Augustus was de achterste larf al aan het inspinnen.

Als de *Passaloecus*-larf volwassen is, is ze sterk glanzend en schijnt de darminhoud zwartgroen door. Onder de glanzende larvehuid bewegen zich voortdurend witte schijfjes heen en weer, waarschijnlijk passieve reacties op de peristaltische bewegingen

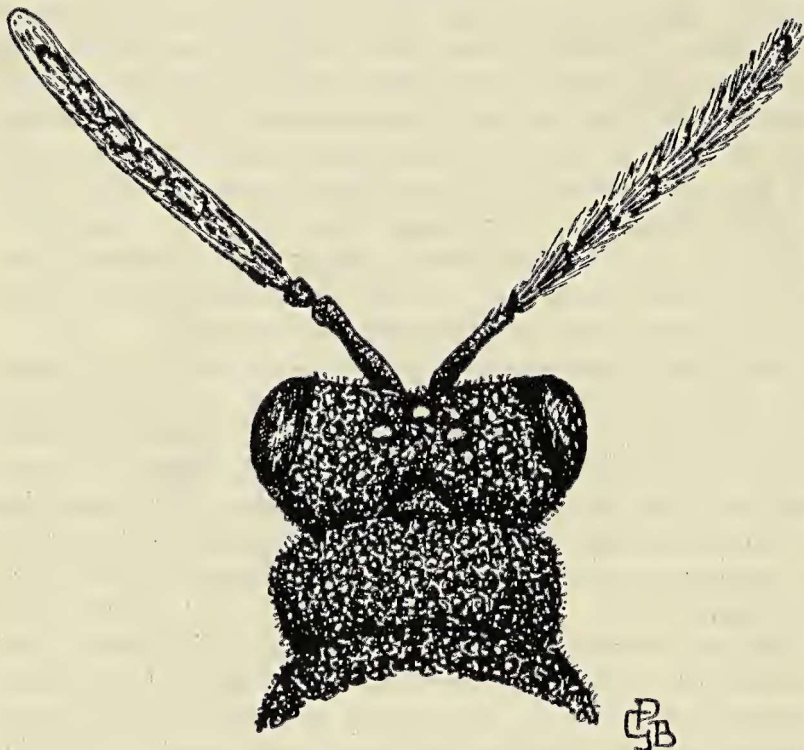


Fig. 2.
Eurytoma spec. ♂.

van de middendarm. De larf is in dit stadium zeer kleverig. Ze is, vooral aan de buikzijde, met gruis en kiezeltes bezet. Hoe komt de larf zo kleverig? Ik zag, hoe de larf haar buikzijde bestreek met de snuitvormige onderlip, spinselbuisjes. Uit deze buisjes komt een bruin, kleverig, glanzend vocht, dat in de lucht verhardt. Hoe het ook zij, zeker is, dat de larf de steentjes die aan haar lichaam kleven, gebruikt bij het spinnen. Meermalen heb ik dat onder de loupe waargenomen. Terwijl de larf op haar rug lag (de gewone stand is natuurlijk dat de larf verticaal staat), boog ze haar kop over de buikzijde heen en werkte met de kaken één der keitjes los. Dit werd dan niet tussen de kaken genomen, maar met de onderlip werd er een draadje tegen aangesponnen en zo werd het op de top van de onderlip vervoerd naar de plaats

waar het zijn moest, hetzij aan de zijwand van het nest als steun voor de spindelraden, hetzij aan de sluitprop. Bij het bevestigen van deze steentjes aan de wanden wordt zeker ook van spinsel gebruik gemaakt. De larf bouwt zelf ook nog aan de sluitprop, door er steentjes, in de cel aanwezig, tegen aan te plaatsen, waarbij dan, zoals we zagen, mogelijk hars gebruikt wordt voor het aaneenkitten.

Tijdens en na het inspinnen ledigt de larf de darminhoud op de sluitprop, en verkrijgt ze haar gewone gele kleur. Het spinsel is volledig, cilindervormig en grijpt met twee manchetten over de sluitproppen heen.

Van de *Deutzianesten*, verzameld in 1939, kwamen er maar enkele uit, half Juni 1940, ondanks kamerkweek. Ik noteerde, hoe een dezer larven tot 7 Juni 1940 larf bleef, toen inpopte en half Juni als imago te voorschijn kwam. In onze tuin zag ik overigens de eerste *Passaloecus tenuis* altijd half Juni verschijnen. Dan begonnen ook pas de nieuwe nesten. Ik acht het daarom waarschijnlijk, dat deze *Passaloecus* in de *Deutzia*'s slechts 1 generatie leveren. Bouwman geeft als data van het voorkomen van *Passaloecus tenuis* half Juni tot Augustus.

Nu doet zich echter het merkwaardige feit voor, dat er ook *Passaloecus tenuis*-nesten zijn, die een April- en Meigeneratie leveren. In de omgeving van Tilburg vond ik nl. braamnesten met de volgende resultaten:

Een nest, gevonden 1 April 1940, leverde 2 ♂ op 30.4 en 1 ♀ op 1.4; een nest, gevonden 20 April 1940 leverde 2 ♂ op 3.5; zo een nest van 17.3 (met 17 cellen!) leverde 4 ♂ op 18-20.4 en 2 ♀ op 22 en 25.4. (Dit nest was zeer duidelijk een oud nest). Een nest van 1.4 leverde een ♀ op 3.5 en een nest van 6.4 een ♀ op 14.5. In 1941, '42 en '43 heb ik telkens uit braam uitsluitend deze vroege generatie gekregen. Verder vond ik in onze tuin in roos een nest met 5 larfjes. Hieruit kwamen op 4.4 en 10.4 2 ♂. Daarentegen vond ik weer in de omgeving van Tilburg een nest in

kamperfoelie (16 November 1939), dat de imago leverde 5 Juli 1940, ondanks kamerkweek.

Ik kan niets anders doen dan de feiten hier mededelen; een oplossing van deze generatiekwestie heb ik nog niet gevonden.

Ik wil dit artikel besluiten met het mededelen van een waarneming aan een parasiet van *Passaloecus*, en wel omwille van een merkwaardig verschijnsel, dat bij het ontpoppen van deze parasiet optreedt (cfr ook De Levende Natuur XLIV, 1931).

De parasiet, waar het over gaat, is een *Eurytoma*-soort, een Chalcidide, waarvan ik echter de soort tot nog toe niet vastgesteld kon krijgen. Deze sluipwesp legt een hoopje eitjes op een der steenpropjes, die de cellen der harswesp scheiden. Hoe ze dat doet (met boor van buiten af, of door nest binnen te dringen) weet ik niet. Ik zond zo'n groepje gele bolletjes op naar den heer Barendrecht te Amsterdam, die zo behulpzaam was ze voor mij te onderzoeken. De inhoud bleek vrijwel geheel uit inge-

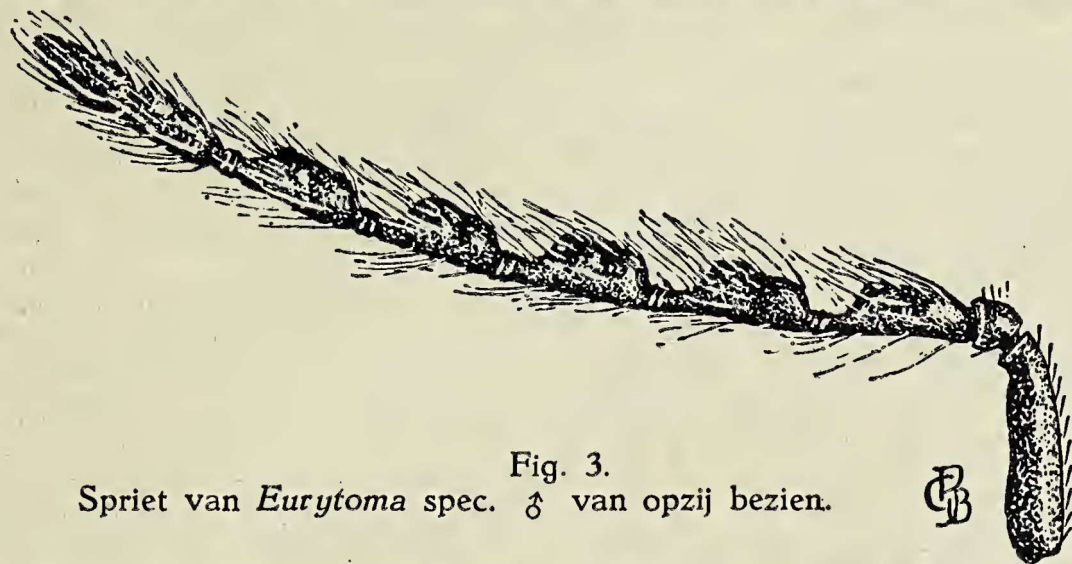


Fig. 3.
Spriet van *Eurytoma* spec. ♂ van opzij gezien.

droogd eiwit en vet te bestaan. Op één der kleine bolletjes bevond zich nog een kleine sluipwesplarf. Uit deze eitjes komen de primaire larfjes, die zich verspreiden over de cellen. Deze larfjes zijn slank, beweeglijk, wit van kleur, met wimperharen opzij en flinke haakvormige kaken, waarmee ze zich onder het voortbewegen vastgrijpen aan steentjes e.d. Ze gelijken zeer veel op de afgebeelde primaire larven in Bischof 1927 pg. 55.

4 Augustus 1938 zag ik zo'n larfje zich bewegen over een *Passaloecus*-larf, die reeds geel gekleurd was. Op 7 Augustus was de primaire larf verveld, madevormig, met ronde kop, vastgezogen aan de *Passaloecus*-larf. Op 9 Augustus was de prooi bijna leeggezogen. Op 14 Augustus was de parasietlarf verpopt zonder cocon. Op 29 Augustus kwam de pop uit. Het popomhulsel werd met de poten naar achter gewerkt. De sprieten behielden echter hun omhulsel. Dit exemplaar was een mannetje met mooie gezaagde sprieten (fig. 2 en 3). Op 1 September, ongeveer 72 uur na het uitkomen uit de pop, gelukte het dit mannetje pas om het kokertje om de ene spriet te verwijderen. Ik heb het toen gedood, zodat fig. 2 de ene omhulde spriet nog duidelijk weergeeft. Een ander exemplaar, een ♀, was 12 Augustus verpopt en kwam 29 Augustus uit. Ook hier bleven bij de ontpopping de sprieten in het pophulsel zitten. Om uit het nest te komen, knaagde dit wijfje een gaatje in de zijwand van het Deutziaatakje. Daarbij draaide het wespje om haar lengteas rond en knaagde ze met de kaken laagje voor laagje cirkelvormig af. De sprieten schuurden daarbij duidelijk over het hout. Op 31 Augustus kwam het wijfje door het gaatje naar buiten. Het eerste werk, dat het deed, was met twee bewegingen van de voorpootjes de sprietomhulsels af te werpen. Dit geschiedde hier 48 uur na het ontpoppen.

19 Mei 1943 heb ik nogmaals het ontpoppen van *Eurytoma* in een *Passaloecus*-nest waargenomen (hier dus bij de vroege generatie). Het betrof hier een ♂. De ontpopping was weer volledig op de kokertjes om de sprieten na. De volgende dag gaf ik het ♂ de vrijheid; het kroop op een takje en na enkele vergeefse pogingen, gelukte het de sprietomhulsels met de voorpootjes af te werpen. Op 27 Mei ontpopte in dit nest een ♀ van *Eurytoma*. Ook hier bleven weer de sprietomhulsels zitten. Op 29 Mei werden deze met de voorpootjes in hun geheel als kokertjes afgeworpen. Bij dit nest ontdekte ik ook een verzameling verdroogde eitjes op een der tussenschotten. Daar de sprieten bij het zich uitknagen veel wrijving ondervinden, is de veronderstelling wel niet gewaagd, dat deze sprietomhulsels een beschermende functie hebben. Direct na het verpoppen vrijgelaten exemplaren kunnen ondanks herhaalde pogingen zich niet van die sprietomhulsels ontdoen. Pas na enige tijd (24 uur of meer) lukt dit.

LITERATUUR:

Bouwman, B. E. Passaloecus. De Levende Natuur XXXIII 1928, 208.

Bischoff, H. Biologie der Hymenopteren 1927, pag. 55.

Maréchal. Éthologie des Trypoxylon. Bull. et Ann. de la Soc. Ent. de Belgique. LXXVI, 1936, 386.

Missiehuis Bredascheweg 204, Tilburg, Juli 1944.

Over *Scarabaeus sacer* L.

door

C. DE JONG.

Toen ik in No. 256 van de E. B. het artikeltje van den Heer T. O. van Kregten over de gedragingen van den mestkever *Geotrupes stercorosus* Scriba las, werd ik herinnerd aan een artikel van Dr. H. C. Jelgersma: „Bijdragen tot de kennis van de symbolische beteekenis van de *Scarabaeus sacer*”, 1942, Jaarbericht No. 8 van het Voor-Aziatisch-Egyptisch Gezelschap Ex Oriente Lux, p. 608, pl. 31¹⁾. Het zou interessant zijn om het heele artikel in de E. B. op te nemen, doch, waar dit te veel plaats zou vergen, wil ik het in uittreksel onder de aandacht van de entomologen brengen. In ieder geval kunnen zij, die zich speciaal voor dit onderwerp interesseeren, het oorspronkelijke artikel raadplegen (met literatuur-opgave).

De Heer Jelgersma gaat eerst na, hoe de *Scarabaeus* bij verschillende schrijvers, Erman, Wallis Budge en Wiedemann, in zijn symbolische beteekenis in den Oud-Egyptischen godsdienst wordt geïnterpreteerd. De eerste van deze auteurs beschrijft de symboliek: Chepre, de zonnegod, rolt de zonnescijf voort, zooals de *Scarabaeus* den mestbal. Op de afbeeldingen heeft de kever den mestbal tusschen de voorpooten liggen. De *Scarabaeus* wordt dan gebruikt als symbool voor Chepre. Volgens Wallis Budge zou Chepera beteekenen „roller”, volgens dezelfde beschouwing. Hij geeft er echter bij op, dat de kever een mestbal maakt, er een ei in legt en dezen bal vervolgens met de achterpooten²⁾ naar een zonnige plaats rolt, waar het ei door de zon wordt uitgebreed. Wiedemann stelt de levenswijze van het dier op een nog andere wijze voor. Het ♀ legt een ei in mest, maakt daar een bal van en rolt dezen naar een van te voren gemaakten kuil. Naderhand zou hieruit de jonge kever weer naar buiten komen. Volgens Wiedemann zouden de Egyptenaren tot den volgenden gedachtengang zijn gekomen naar aanleiding van het aanschouwen van de zoo juist beschreven handelwijze: Er zouden slechts ♂ kevers zijn, die uit door hen zelf geproduceerde (en bevruchte) eieren jongen voortbrachten, die in wezen aan hen gelijk waren en uit dien hoofde hun eigen toekomstig Ik waren. Op deze wijze stelt dit dier het zich steeds vernieuwende leven voor, vervolgens ook de 's avonds ondergaande en 's morgens opkomende zon, en tenslotte wordt dit beeld ook overgebracht op den gestorven en begraven mensch, die weer in zijn oude gestalte herrijst uit de omwindselen van de mummie. De naam van den kever „heperer”, welke met „heper” (= worden, scheppen) samenhangt, zou deze gedachte ondersteunen (zie echter ook Bodenheimer 1928, verderop geciteerd).

De biologische gegevens betreffende *Scarabaeus sacer* L. blijken in de Egyptologische literatuur onderling nogal te verschillen en bij verder onderzoek op het gebied van de biologische literatuur blijkt, dat ook daar de auteurs er verschillende meening op na houden, doch bovendien, dat de levenswijze van het dier veel ingewikkelder is, dan door de Egyptologen werd aangenomen. Verder bleek bij dit onderzoek, dat slechts enkele auteurs hun betoog op eigen waarnemingen deden berusten, terwijl andere steeds een sprookje van elkaar overnamen. Tot de eerste groep behooren Blanchard, Mulsant en Fabre, tot de tweede Brehm in zijn verschillende uitgaven (reeds vanaf 1869) en recenter hetzelfde verhaal, doch verkort, in „Het dier in zijn wereld” (1938). Van al deze beschrijvingen blijkt die van Fabre (*Souvenirs entomologiques*) de meest volledige en betrouwbare te zijn en daar de soort, waarbij Fabre zijn waarnemingen deed, dezelfde is, welke in Egypte algemeen voorkomt, de echte *Scarabaeus sacer* L. (vgl. André Janssens, *Monographie de Scarabaeus et genres voisins*. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat., 1940, pp. 52, 53), zijn zijn beschrijvingen in dit verband van groot belang. Zeer kort komt het verhaal van de levenswijze op het volgende neer. In het voorjaar maakt de kever een mestbal, rolt dezen en vergroot hem door er steeds mest aan toe te voegen. De kever zit hierbij op den mestbal. Is de bal groot genoeg (varieert tusschen een okkernoot en een sinaasappel in grootte), dan verslept de kever dezen om hem vervolgens te begraven. Bij het transporteren houdt de kever den mestbal met de achterpooten vast en duwt den bal achteruit loopend