

eitjes in de zoetwatermossel afzet, in 1922 (blz. 172) vroeg: „Of misschien de anemoon er meer van weet?” De administrateur van Onrust, de heer STEINFURTH, ontdekte sindsdien, dat de eitjes werden afgezet niet op of in de anemoon, maar tegen den wand van het aquarium, vlak naast de anemoon. Zij worden door het mannetje bewaakt en „verpleegd”: gereinigd en door wuiven met de groote borstvinnen van versch water voorzien. Dit is geen uitzondering in de visschenwereld, het mannetje neemt daar vaak de zorg voor het nageslacht op zich. Na een week komen de jonge diertjes, aanvankelijk nog kleurloos en doorzichtig, uit.

Wie echter van dit alles meer wil weten, verwijzen wij naar het boek: „De Indische zeevisschen en zeevisscherij”, dat als nr. 6 onzer „Bibliotheek” op het eind van dit jaar verschijnen zal (zie achteromslag van deze aflevering) en waarin men ook de bij deze aflevering gevoegde gekleurde plaat, naast andere, zal terugvinden.

H. C. DELSMAN.

IETS OVER INSECTEN EN HARSEN

(Vervolg)

2. Hars-inzamelende insecten. — Nadat in het voorgaande het een en ander verteld is over de herkomst en de winning van copal en damar, zullen we thans zien, hoe de betreffende harsen door sommige insecten worden verzameld en benut en welke merkwaardige biologische problemen zich daarbij voordoen. Het onderstaande heeft meer speciaal betrekking op het materiaal en de gegevens, welke uit West-Borneo werden verkregen.

HONIGBIJEN. — Onder de insecten, welke in nauw verband staan met harsen, mogen in de eerste plaats honigbijen van het geslacht *Trigona* genoemd worden. Het zijn sociale, angellooze bijtjes, welke nestelen in holle boomstammen, stamspleten, takgaffels, rotsspleten, echter ook tusschen bilikwanden onzer woningen, bamboe, bloempotten, enz. Aan de meeste der nesten valt allereerst de eigenaardige trechtervormige opening op, welke, blijkbaar om het binnendringen van ongewenschte gasten zooals mieren tegen te gaan, kleverig gehouden en voortdurend bewaakt wordt ('s nachts schijnen sommige soorten de nestopening te sluiten). Van de opening leidt een tunnel, waarvan de wanden eveneens kleverig zijn, naar de eigenlijke nestruimte. Hierin bevinden zich groote met honig gevulde cellen, de zg. honigpotjes, en de veel kleinere broedcellen. Ofschoon de nesten, welke op Java vaak in bloempotten en bamboe gevonden worden, meestal niet omkleed zijn, is dat gewoonlijk wel het geval bij de bijtjes, welke nestelen in holle boomen. Zoo'n nestbekleding bestaat evenals die van de galerijen en den tunnel uit een kleverig aanvoelende en donker gekleurde substantie, waarvan de herkomst en de samenstelling nog niet voldoende bekend zijn. Op Tapos (Pondok Gedeh) werd waargenomen, dat bijtjes van het geslacht *Trigona* de bladeren eener *Albizzia*-soort ijverig bezochten, mogelijk om daarop hars- of wasachtige afscheidingen voor bouw materiaal hunner nesten te verzamelen. Dat hiertoe ook ander materiaal niet wordt versmaad, werd opgemerkt te Buitenzorg, waar de *Trigona*'s paraffine als bouwstof voor de broedcellen gebruikten en waar zelfs rupsenlijm in de nesten werd verwerkt.

Bij de bestudeering der copal- en damar-winning in West-Borneo viel het herhaaldelijk op, dat de bijen de versch uitgevloeide copal en damar verzamelden en deze aan de achterpooten medenamen naar hunne nesten. De betreffende bijtjes, op naam gebracht door de heeren VAN DER VECHT en Prof. FRIESE te Schwerin Mecklenburg, bleken tot de volgende soorten te behooren: *Trigona canifrons* SM., *Tr. iridipennis* SM., *Tr. sericea* FRIESE in litteris ¹⁾, *Tr. apicalis* SM. en *Tr. borneensis* FRIESE in litteris ¹⁾.

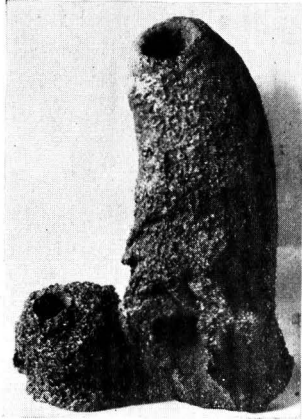


Fig. 4. Twee nest-ingangen van *Trigona borneensis*.

Foto Schuitemaker.]

Over den inwendigen nestbouw werden helaas ter plaatse geen aantekeningen gemaakt, terwijl het naar Buitenzorg gezonden materiaal zoo verbrokken aankwam, dat hiervan geen beschrijving meer kon worden gemaakt. De nestmantel, de galerijen en de tunnel bleken echter bij alle genoemde soorten bijna uitsluitend te zijn opgebouwd uit copal- en damar-soorten of uit een mengsel van beide harsen. Van de nesten van *Trigona borneensis* kwamen de naar buiten uitstekende tunnels gaaf te Buitenzorg aan, zoodat we daarvan een afbeelding kunnen reproduceeren (fig. 4). De grootste heeft een lengte van ongeveer 30 cm en een gewicht van $\pm 1\frac{1}{2}$ kg. Van de linksche, in aanbouw zijnde nest-ingang zijn de kleine damar-partikeltjes, welke als bouw-

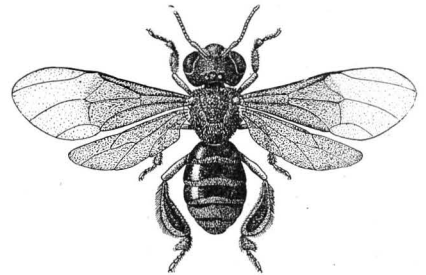


Fig. 5. *Trigona sericea* FRIESE ($\times 3\frac{1}{2}$).

[del. Soekardi.]

gediend, nog duidelijk zichtbaar.

De meest algemeen voorkomende soort op West-Borneo is wel de kleine loeloet benar (*Trigona iridipennis*). De nesten, in Sanggau en Meliau ingezameld, zijn uit tamelijk stevig harsmateriaal opgebouwd en worden door de Dajaks veel gezocht.

De veel grootere *Trigona canifrons* of de zg. loeloet goenting werd gevonden in de bosschen van Meliau. Ze maakt groote nesten met een gewicht van naar schatting 30 kg, welke bestaan uit behoorlijk harde damar.

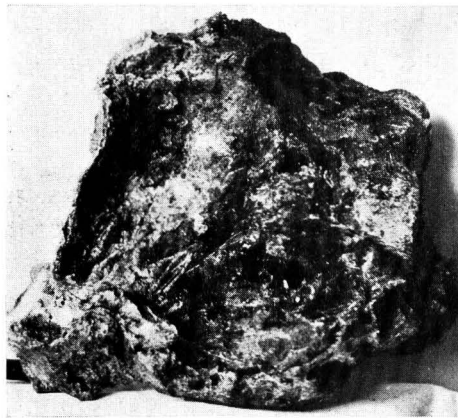


Fig. 6. Nest-stuk van *Trigona sericea*.

Foto Schuitemaker.]

Trigona sericea (fig. 5), welke in Meliau en Sanggau veelvuldig werd aangetroffen en aldaar onder den naam loeloet ked o e m o bekend is, bouwt eveneens zeer groote nesten van goed hard wordend harsmateriaal. Het neststuk van fig. 6, wegende ca 10 kg, werd uitgekapt uit een hollen boom.

¹⁾ De beschrijvingen van *Trigona sericea* en *borneensis* zullen binnenkort gepubliceerd worden in het „Natuurhistorisch Maandblad” te Maastricht. Dr H. SCHMITZ S. J. te Valkenburg was zoo welwillend de bijen en een hieronder nog te bespreken mier aan de betreffende specialisten door te zenden.

Trigona apicalis werd aangetroffen in het bosch op de Monte-damar bij Andjongan. Zij gebruikte hier als bouw materiaal de versch uitgevloeide copal van de in de naaste omgeving voorkomen *Agathis borneensis*. Het nest zal ongeveer 5 kg gewogen hebben en bestond uit een donkere, half harde, kleverige substantie. Tallooze bijtjes, die bij het bouwen van een nieuwen nestingang werden gadeslagen, vlogen gedurig af en aan, elk met een klompje halfharde copal aan de korfjes der beide achterpooten. Dat de betreffende bijtjes in staat zijn in betrekkelijk korten tijd een behoorlijke hoeveelheid damar te verzamelen en te verwerken, moge blijken uit het feit, dat zij nog denzelfden namiddag gereed waren met hun ongeveer 15 cm langen, naar schatting meer dan 100 gram wegenden, typisch buisvormig

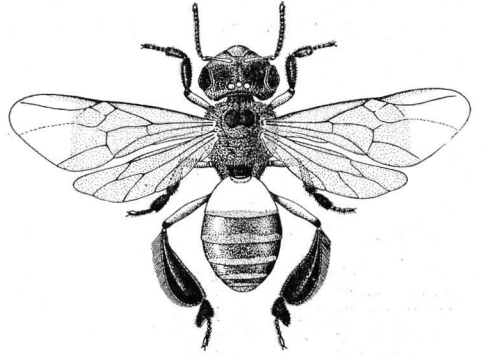


Fig. 7. *Trigona borneensis* FRIESE ($\times 3\frac{1}{2}$).

[del. Soekardi.]

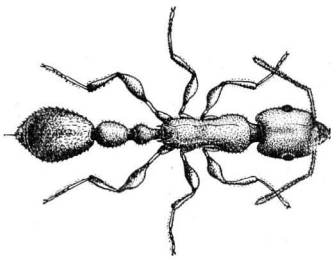


Fig. 8. *Paratopula ceylonica* var. *sumatrensis* FOR., van boven gezien ($\times 5$).

[del. Soekardi.]

naar buiten trechtervormig uitgebouwd nest-ingang.

Trigona borneensis (fig. 7), in het Djonkong-gebied van het landschap Sanggau aangetroffen, is een zeer groote, bruin gekleurde soort en wordt, evenals *Trigona sericea*, door de Dajaks gerekend tot de meest productieve hars-leveranciers. De door deze bijtjes geleverde hars, bekend onder den naam van *damar djingalo*, wordt als zoodanig of gemengd met andere damars in den handel gebracht.

MIEREN. — In de Sekajam-streek van het landschap Sanggau werd een mier opgemerkt, welke hare biologisch

zeer merkwaardige nesten bijna uitsluitend uit damar vervaardigt. De betreffende mier werd door DE MENOZZI te Chiavari gedetermineerd als *Paratopula ceylonica* var. *sumatrensis* FOR. WHEELER¹⁾ vermeldt deze soort reeds van Borneo. De *Paratopula* in kwestie (fig. 8 en 9) is een roodbruin gekleurde angeldragende mier ter lengte van ongeveer 7 mm met twee doornvormige uitsteeksels op het laatste thoracale segment. De min of meer bolvormige, grijs tot zwart gekleurde nesten met een doorsnede van 15 tot 35 cm (fig. 10 en 11) zijn met hun basis bevestigd aan takken of stammen. Zijdelings bevindt zich één groote opening met een diameter van ongeveer 3 cm, terwijl op willekeurige plaatsen hier en daar verspreid kleinere openingen met een diameter van slechts eenige mm zijn aangebracht. Uit fig. 11 blijkt duidelijk de inwendige bouw dezer nesten, zoodat beschrijvingen ervan achterwege gelaten kunnen worden. Het nestmateriaal dezer mieren wordt door de Dajaks *damar semoet* of *damar boengkoeng* genoemd. De nesten komen niet zoo algemeen voor als die van de reeds besproken loeloets. Per boom werden

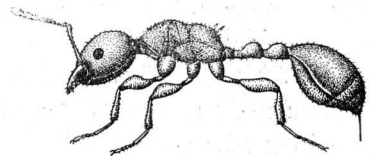


Fig. 9. *Paratopula ceylonica* var. *sumatrensis* FOR., van terzijde gezien ($\times 5$).

[del. Soekardi.]

¹⁾ WHEELER, *Ants of Borneo*, 1919.

gewoonlijk meerdere nesten aangetroffen. Over de biologie van de betreffende mier is overigens weinig bekend. De stukjes hars worden met de monddeelen naar het nest gedragen. De mieren bleken zachtzinnig van aard te zijn, daar ze zelfs bij sterke verontrusting niet staken of beten.

Volledigheidshalve moge nog vermeld worden, dat in het bekende handboek van HEYNE over „De Nuttige planten van Nederlandsch-Indië” over damar s e m o e t gesproken wordt, welke door termieten voor nestbouw zou worden gebruikt. Zeer waarschijnlijk berust deze mededeeling op een vergissing en worden de nesten bedoeld van de hier besproken mierensoort.

INSECTEN-DAMAR. — De meeste hars-nesten werden in West-Borneo aangetroffen in het droogland- en in het gebergtebosch; juist op deze plaatsen zijn ook de hars-leverende boomen het veelvuldigst voorhanden.

De boomen, waaraan of waarin de hars-nesten werden aangetroffen, zijn al of niet hars-produceerend. Zoo zag de eerste schrijver van een tiental *Trigona*-nesten, welke hij in West-Borneo in het bosch verzamelde, er maar twee in of aan den voet van damar-boomen. De *Paratopula*-nesten daarentegen werden tot dus-

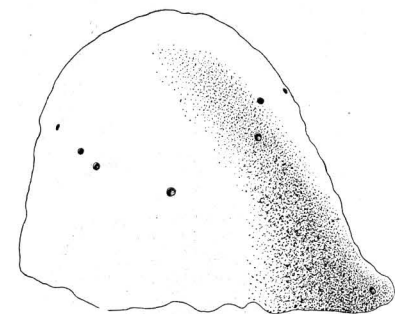


Fig. 10. Nest-stuk van *Paratopula ceylonica* var. *sumatrensis* ($\times \frac{1}{3}$).
del. Kades./

verre steeds gevonden aan stam en takken van de damar-leverende pengarajan b o e w a j a (*Shorea leprosula* MIQ.).

In verband met het feit, dat de damar-nesten van dezelfde *Trigona*-soorten zijn aangetroffen in bosschen van verschillende samenstelling, mag worden aangenomen, dat zij zijn opgebouwd uit materiaal, dat afkomstig is van verschillende hars-leverende boomen. Voor zoover kon worden nagegaan bestaan zij wel steeds uit damar- en copal-mengsels van ongeveer dezelfde hardheid. De nesten van de hier besproken *Paratopula* schijnen wel steeds van dezelfde damar soort (nl. van den boom, waarop zij voorkomen) te zijn opgebouwd.

De bijen- en mieren-damars worden gewonnen door het uithakken der nesten uit holle boomen, uit spleten en holten in den stam of tusschen takken of wortellijsten en uit andere plaatsen, waar dergelijke nesten gewoonlijk voorkomen.

Dat de winning van *Trigona*-damar ook buiten Nederlandsch-Oost-Indië bekend is, moge hieruit blijken, dat in Burma het recht van inzamelen der hars-nesten wordt verpacht en volgens BINGHAM ¹⁾ „forms one of the sources of revenue under Minor Forest Products”. Over de winning van mieren-damar werden in de buitenlandsche literatuur geen gegevens aangetroffen.

Of de insecten-harsen voor industrieele doeleinden van veel belang zullen zijn, valt in verband met de ongelijkmatigheid van de samenstelling, de sterke verontreiniging met allerlei bijmengselen en de minder goede kleur te betwijfelen.

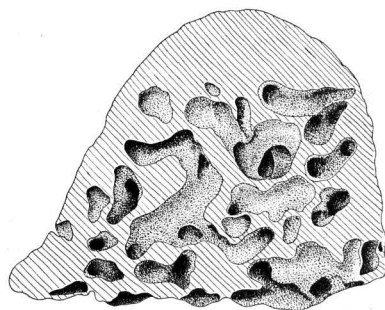


Fig. 11. Nest-doorsnede van *Paratopula ceylonica* var. *sumatrensis* ($\times \frac{1}{3}$).
[del. Kades.]

¹⁾ C. T. BINGHAM, Fauna of British-India, London 1897.

Wel is gebleken, dat zij bij de Inlandsche bevolking in West-Borneo een groote rol spelen. In de eerste plaats worden deze harsen door het primitieve gedeelte van de dajaksche bevolking nog algemeen voor verlichting gebruikt. Met reukhout en houtskool gemengd wordt deze hars voorts als wierook gebrand bij ritueele plechtigheden. Verder worden verschillende zachtblijvende soorten gebruikt voor het breeuwen van prauwen, terwijl verschillende kleverige soorten als kit of lijm dienst doen ¹⁾

TERMIETEN. — De eerste schrijver merkte in Maart 1932 in het landschap Pontianak aan de onderste takken van een resak-boom (*Vatica*- of *Cotylelobium*-soort) een termieten-nest op, hetwelk grootendeels bleek te zijn opgebouwd uit harsen. Door omstandigheden werden helaas noch de nest-stukken, noch het materiaal van de betreffende termiet medegenomen, zoodat niet kan worden uitgemaakt, welke soort het geweest is. Voor zoover bekend, zijn er in de literatuur nog geene termieten vermeld, welke hunne nesten vervaardigen van harsen.

WANTSSEN. — In de tropen der Oude en Nieuwe Wereld komen roofwantsen voor met sterk behaarde voorpooten, welke een groote rol spelen bij het bemachtigen hunner prooi. Deze wantsen, welke bij voorkeur op hars-leverende boomen leven, maken de voorpooten kleverig met versch uitgevloeide hars, om daarmee insecten te vangen en vervolgens leeg te zuigen.

Van Ir KLEYN, opperhoutvester te Pontianak, werden eenige sterk gehavende exemplaren eener groote *Amulius*-soort (fig. 12) ontvangen, welke in Meliau op een aangetapte *Parashorea* werden aangetroffen.

De eerste schrijver zag een harswants bezig met het inzamelen van uit boeboekgaatjes versch uitgevloeide damar van een resak anakan (*Hopea*-soort): zulks geschiedde door de draderige, half harde hars voorzichtig om beide sterk behaarde voorpootuiteinden op te rollen. Op welke dieren zij jacht maakten kon niet worden vastgesteld. Een interessante publicatie over deze soort wantsen verscheen onlangs van de hand van ROEPKE ¹⁾.

(Wordt vervolgd.)

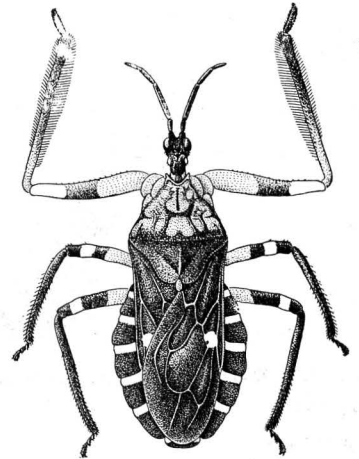


Fig. 12. *Amulius* sp., vastgekleefd gevonden op damar ($\times 1\frac{1}{3}$).

[del. Kades]

Ir J. P. SCHUITEMAKER.

Dr C. J. H. FRANSSEN.

¹⁾ Ir J. P. SCHUITEMAKER, Damaronderzoek in West-Borneo, Tectona XXVI, 1933.

²⁾ Prof. Dr W. ROEPKE, Über Harzwantsen von Java und Sumatra, Miscellanea Zoologica Sumatrana LXVIII, September 1932.

Rectificatie. — Als jager sta ik bloot aan de verdenking, dat ik alles wat betrekking heeft op jaagbaar wild in het groot zie. Dat is nu eenmaal een onuitroeibaar bijgeloof bij het groote publiek en als ik voor een profanen lezerskring schrijf, waak ik er daarom pijnlijk voor bij meldingen geen millimeter of gram boven de werkelijke maat of het werkelijke gewicht te gaan. Doch wat levert mij nu de zetter (Dank voor de vriendelijke veronderstelling! RED.) van „De Tropische Natuur” van October jl.? In het onderschrift onder de schematische voorstelling op blz. 185 laat hij mij koelbloedig verklaren, dat de daar geschetste doorsneden van houters zijn: ($\times \frac{1}{3}$), dus een derde van de ware grootte. Dat neem ik echter niet op mijn rekening; zelfs als Jagerlatijn is me dat te kras. Het moet natuurlijk zijn: $3\times$ de werkelijke afmetingen.

Op blz. 186, regel 9 v.o. staat verder „onderwond” waar ik schreef „onderwond”. Maar dat heeft de zetter mij wel eens meer „gelapt”. (Hier was het heusch de zetter, die blijkbaar met opzet onze correctie van **v** in **w** negeerde. RED.)

J. OLIVIER.