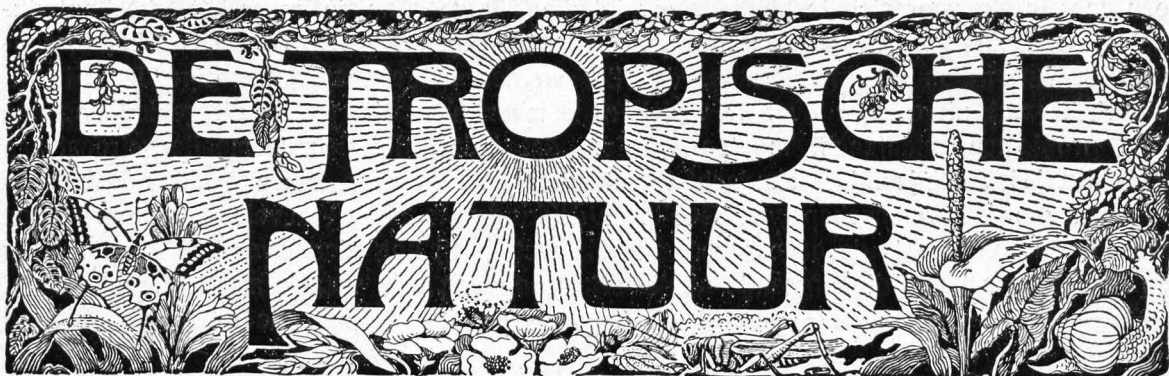




J-T

Redactie:

Dr. J. G. B. BEUMÉE, *Red.-Secretaris.*
Buitenzorg.
 Dr. K. W. DAMMERMAN, *Buitenzorg.*
 J. C. v. D. MEER MOHR JR., *Buitenzorg.*

Levend en Dood Materiaal te zenden aan:

Dr. J. G. B. BEUMÉE, *Buitenzorg.*

Vaste Medewerkers:

C. A. BACKER.
 Dr. H. C. DELSMAN.
 Dr. W. DOCTERS VAN LEEUWEN.
 EDW. JACOBSON.
 S. LEEFMANS.
 Dr. D. F. VAN SLOOTEN.
 J. W. A. VAN WELSE.

Prijs voor niet-leden der N. I. N. H. V. per jaar f 8.50.—

IETS OVER DE PLOOIVLEUGELIGE INSEKTEN.

Wie zich ooit met het verzamelen van insekten meer intens heeft bezig gehouden, zal zeker opgemerkt hebben, dat ook deze kleine diertjes dikwijls van parasieten te lijden hebben. Als zoodanig vinden wij op insekten voornamelijk kleine, grauwege of helderroode mijten, soms echter ook echte insekten, in het bijzonder de zeer kleine vliesvleugeligen uit de groep der *Bethyliden*, die door haar lichaamsvorm aan miertjes doen denken. Voornamelijk uit de onderfamilie der *Dryininae* vindt men dikwijls vertegenwoordigers tegelijk met haar maden en poppen op verschillende cicadensoorten. Al dergelijke parasieten, welke buiten op hun gastheer leven, noemt men ecto-parasieten, in tegenstelling met de endo-parasieten, welke hun ontwikkeling in het lichaam van den gastheer doormaken, zooals dat algemeen bekend is van de parasietvliegen (*Tachinidae*) en sluipwespen (*Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Chalcididae*).

Een eigenaardige plaats tusschen de ecto- en de endoparasieten nemen, wat hun levenswijze aangaat, de ploovleugelige insekten (*Strepsiptera*) in. Soms vindt men namelijk wel eens een cicade of ander insekt, tusschen welks achterlijfsringen een klein, donkerbruin of zwart knopje naar buiten steekt. Dit is het voorste gedeelte (cephalothorax) van het lichaam van een wormvormige parasiet, wier overig deel van het lichaam geheel verborgen is in dat van den gastheer (fig. 1 c, d). Wie niet beter bekend is met lichaamsbouw

en ontwikkeling van deze parasiet, zou nauwelijks gelooven in zoo'n klein wurmpje een echt insekt voor zich te hebben, en niet diens larve of made, maar het geheel ontwikkelde, geslachtsrijpe wijfje. Deze diertjes bieden in hun levenswijze en ontwikkeling zoo veel merkwaardigs en interessants, dat het zonder twijfel gerechtvaardigd is er in dit tijdschrift wat uitvoeriger over te vertellen, te meer, aangezien er op dit gebied nog zoo vele problemen onderzocht moeten worden, dat ieder, die zich de moeite getroost aan deze diertjes zijn bijzondere aandacht te schenken, er zeker van kan zijn hier nog belangrijke en voor de wetenschap waardevolle ontdekkingen te doen. Van vele geslachten kennen we tot nu toe slechts de eene sexe, van vele weten wij nog niets over hun ontwikkeling en ten slotte zal een diepergaande studie zeker ook nog vele vormen aan het licht brengen,

die tot nog toe heelemaal onbekend gebleven zijn.

Terwijl de wormvormige wijfjes levenslang in het achterlijf van den gastheer verblijven, zijn de mannetjes in lichaamsbouw en levenswijze geheel en al afwijkend van de wijfjes. Het zijn kleine, ongeveer 1-5 m.M. lange diertjes (fig. 1a) waaraan ons direkt een paar groote, waaivormige vleugels opvalt; juist aan deze vleugels hebben zij den naam van plooi-vleugeligen te danken. Als we zoo'n diertje bij zwakke vergrooing bekijken (fig. 1b), dan zien we, dat deze vleugels niet — zooals bij tweevleugeligen

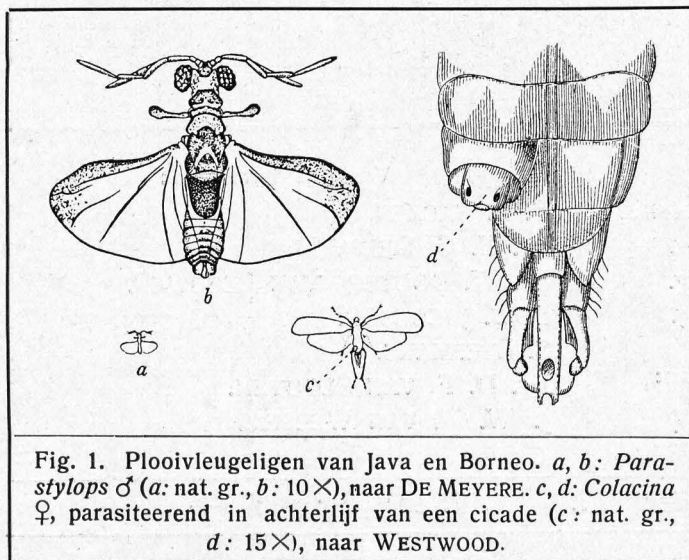


Fig. 1. Plooi-vleugeligen van Java en Borneo. a, b: *Parastyllops* ♂ (a: nat. gr., b: 10X), naar DE MEYERE. c, d: *Colacina* ♀, parasiteerend in achterlijf van een cicade (c: nat. gr., d: 15X), naar WESTWOOD.

insekten (*Diptera*), waartoe o. a. onze malaria-muskiet behoort — met de voorvleugels overeenkomen, maar dat ze sterk vergroote achtervleugels zijn. De voorvleugels daarentegen zijn tot kleine, kolfvormige aanhangseltjes vervormd, die voor de achtervleugels zijwaarts van het lichaam afstaan en meestal gebogen of zelfs iets schroefvormig gedraaid zijn; hieraan heeft juist de groep haar wetenschappelijken naam te danken, afgeleid van het Grieksche *streptos* = gewonden en *pteron* = vleugel.

Een dergelijke ontwikkeling der beide vleugelparen staat onder alle insekten geheel op zich zelf. En daarmee samenhangend is ook de vorm der drie borststukken weer afwijkend van die van alle andere insektengroepen. Terwijl bij andere insekten of wel het eerste borststuk, de prothorax, het sterkst ontwikkeld is (bijv. bij sprinkhanen, kevers, wantsen, enz.) dan wel het tweede, de mesothorax, het grootste is (bij vlinders, bijen, vliegen, enz.), zijn daarentegen bij de plooi-vleugeligen deze beide gedeelten tot korte, ringvormige stukken gereduceerd, die zich slechts als kleine verbindingsstukken tusschen den kop en het krachtig ontwikkelde derde borststuk, den metathorax, inschuiven (fig. 2, links). Als we bedenken, dat alleen de achtervleugels voor het vliegen dienst moeten doen, en de spieren daarvoor in den metathorax liggen, dan kunnen we wel begrijpen, waarom deze relatief zoo groot is. De lengte van den metathorax bedraagt bij de plooi-vleugeligen namelijk ongeveer de helft van de geheele lichaamslengte. In verband met zijn krachtige ontwikkeling vertoont de metathorax nog weer een verdere verdeeling. In het midden van het

ruggedeelte van den metathorax kunnen wij vier achter elkaar liggende platen of schildjes onderscheiden, die voor de systematiek van belang zijn en daarom aparte namen gekregen hebben. Allereerst hebben wij dan vooraan het dwars gerekte voorschildje (praescutum), waarop het langgestrekte eigenlijke schildje (scutellum, fig. 2 sc.) volgt. Hierachter vinden we weer een schildje, dat breder dan lang is, en het lendenschildje (postlumbium, fig. 2 pl.) genoemd wordt, waarachter ten slotte het langgestrekte achterschildje (postscutellum) ligt. In verhouding tot dezen reusachtigen metathorax is het — zooals gewoonlijk bij insecten — uit meerdere ringen samengestelde achterlijf betrekkelijk kort. Ook de kop is niet bijzonder groot, maar toch tamelijk breed, en draagt groote, sterk ontwikkelde oogen. De voelsprietten zijn tamelijk lang; de geledingen ervan dragen meestal langere uitsteeksels. Bevindt zich zoo'n uitsteeksel slechts aan één geleding, dan lijkt daardoor de voelspriet tweetakkig (fig. 2); bezitten daarentegen alle of de meeste geledingen zulke uitsteeksels, dan krijgen de voelsprietten daardoor een geveerd of kamvormig uiterlijk (fig. 3).

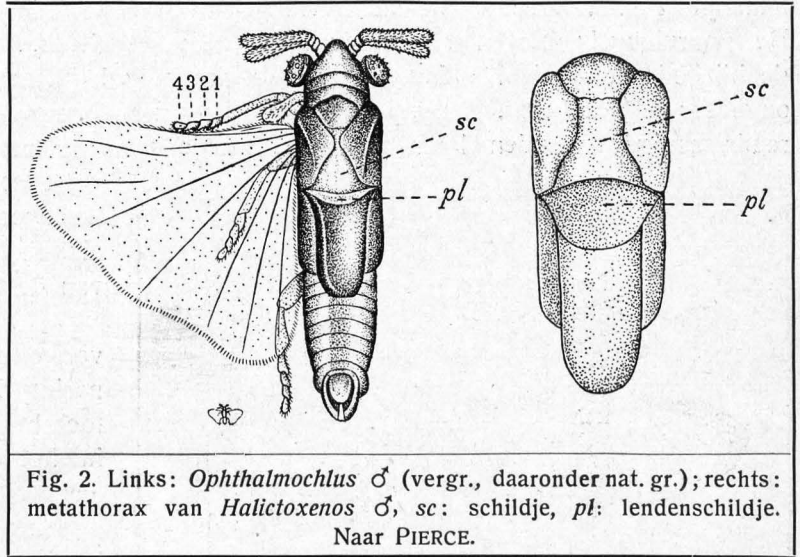


Fig. 2. Links: *Ophthalmochlus* ♂ (vergr., daaronder nat. gr.); rechts: metathorax van *Halictoxenos* ♂, sc: schildje, pl: lendenschildje. Naar PIERCE.

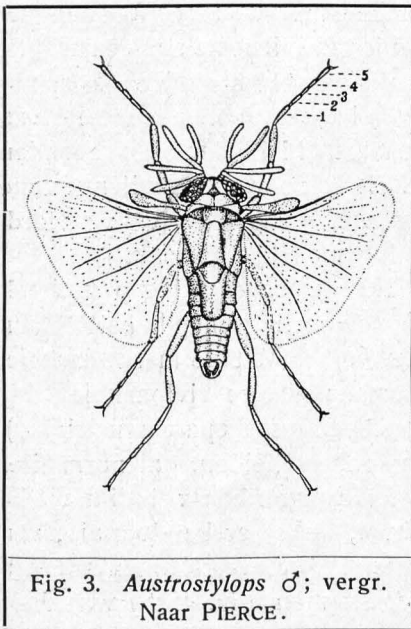


Fig. 3. *Austrostylops* ♂; vergr. Naar PIERCE.

zoogenaamd gestylopiseerd waren. Deze gestylopiseerde cicaden (fig. 1 c) werden op de alang-alang met gaas ingekooid en reeds na 8 dagen vertoonde zich in de kooi het eerst uitgekomen mannetje. De mannelijke *Strepsipteren* vlogen steeds zeer onrustig op en neer aan de belichte zijde van het kooitje en bleven slechts korten tijd in leven. Het gelukte

JACOBSON niet de paring waar te nemen. Daarentegen heeft voor kort HOFENEDER (1923) het geluk gehad bij een Europeesche, op bijen parasiteerende soort het verloop van de paring te kunnen vervolgen. Volgens hem gedroeg zich het mannetje gedurende de copulatie tamelijk rustig, slechts de achtervleugels waren in een lichte, sidderende beweging. De voorvleugels bleven rustig, eveneens de voelsprietten, die vast tegen het lichaam van de bij gedrukt werden. In levendiger beweging was het weeke achterlijf. De paring duurde ongeveer $2\frac{1}{2}$ minuut. Daarop kroop het mannetje een oogenblikje rond op de bij om reeds eenige sekonden later voor de tweede maal te paren, nu met een ander wijfje, want de bewuste bij herbergde er twee.

De tweede copulatie duurde even lang als de eerste, waarop het mannetje van de bij weglief.

Allereerst moeten wij ons erover verwonderen, op welke wijze hier de paring kan plaats hebben, aangezien toch het wijfje met het geheele achterlijf in het lichaam van den gastheer (of gastvrouw) steekt en de geslachtsopening, zooals bekend is, bij de insekten in de allermeeeste gevallen aan het achtereind van het lichaam gelegen is. Dit laatste is echter bij de wijfjes der ploovleugeligen niet zoo; we hebben hier veel meer te doen met het onder de insekten alleenstaande geval, dat de vrouwelijke geslachtsopening in het voorste gedeelte van het lichaam, d.i. bij den kop, gevonden wordt. Eerst door deze buitengewone ligging van bedoelde opening wordt de paring mogelijk gemaakt.

Na de bevruchting ontwikkelt zich de nakomelingschap in het lichaam van het wijfje. Met de merkwaardige,

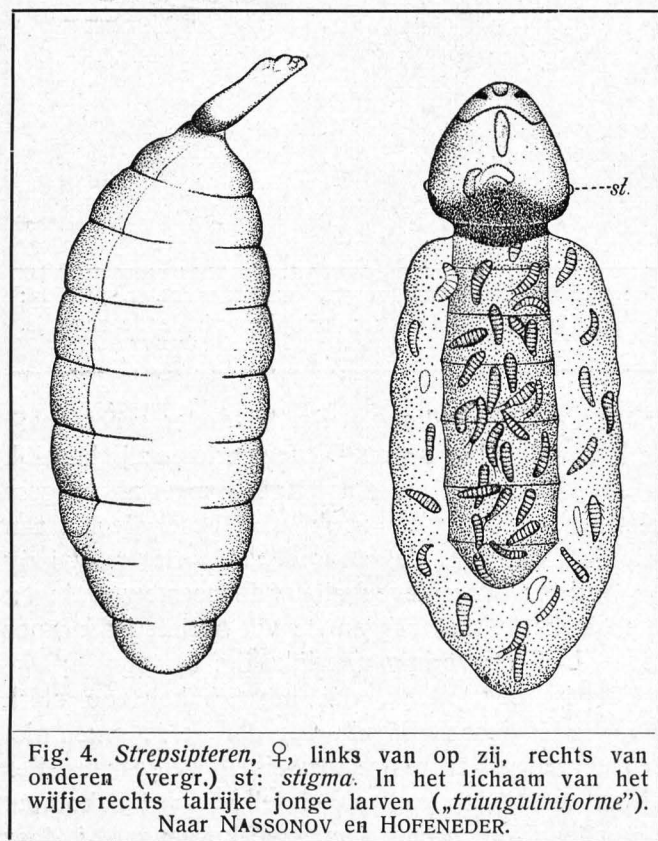
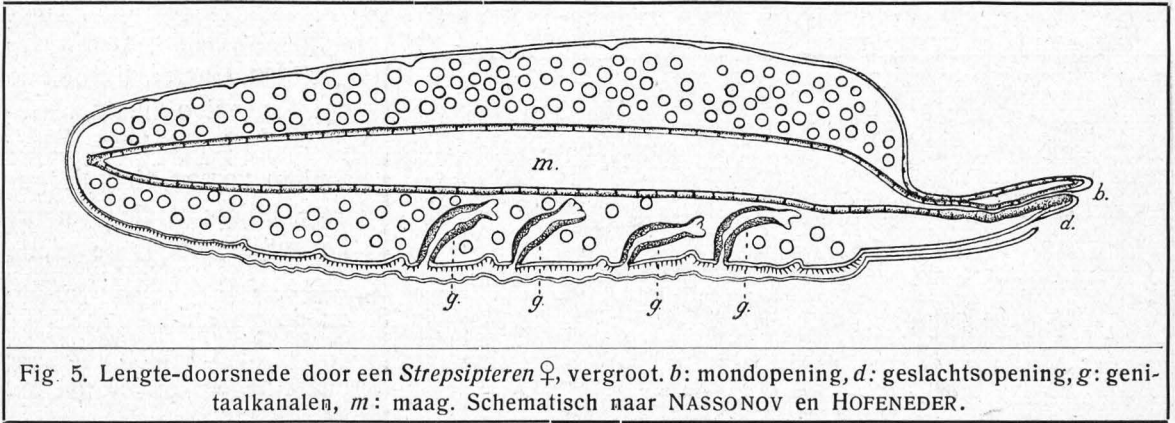


Fig. 4. *Strepsipteren*, ♀, links van op zij, rechts van onderen (vergr.) st: *stigma*. In het lichaam van het wijfje rechts talrijke jonge larven („*trianguliniforme*”). Naar NASSONOV en HOFENEDER.

parasitiesche levenswijze der wijfjes hangt het namelijk samen, dat ze vivipaar, levend-barend zijn. Als we zoo'n ploovleugelig wijfje uit den gastheer los prepareeren (fig. 4), kunnen we daaraan een dik, made- of wormvormig lichaam onderscheiden, dat normaliter geheel in den gastheer verborgen is, en voor in den donkeren cephalothorax eindigt, welke geheel plat en breed is en derhalve van terzijde gezien (fig. 4, links) er bandvormig, van boven of van onder gezien (fig. 4, rechts) er schijfvormig uitziet. Aan weerskanten van den cephalothorax zien we duidelijk de ademhalingsopeningen of stigmata (fig. 4, st.), waardoor de luchtpijpen van het dier naar buiten uitmonden.

In het moederlichaam zelf liggen na de bevruchting de talrijke jongen (fig. 4) geheel willekeurig verspreid, want — zooals we op een lengte-doorsnede door het lichaam van het wijfje kunnen zien (fig. 5) — de gansche ruimte tusschen de huid en de groote, buisvormige maag (fig. 5 m) is gevuld met talrijke eieren, waaruit zich de jonge larven ontwikkelen.

Hoe geraken deze echter buiten het lichaam van het moederdier? Hiervoor doen speciale uitvoergangen, zoogenaamde genitaalkanalen (fig. 5 g) dienst, welke — gewoonlijk ten



getale van 2-5 — in de middellijn van het lichaam gelegen zijn. Deze genitaalkanalen monden alle uit in een smalle, spleetvormige ruimte, die langs de buikzijde van het wijfje naar

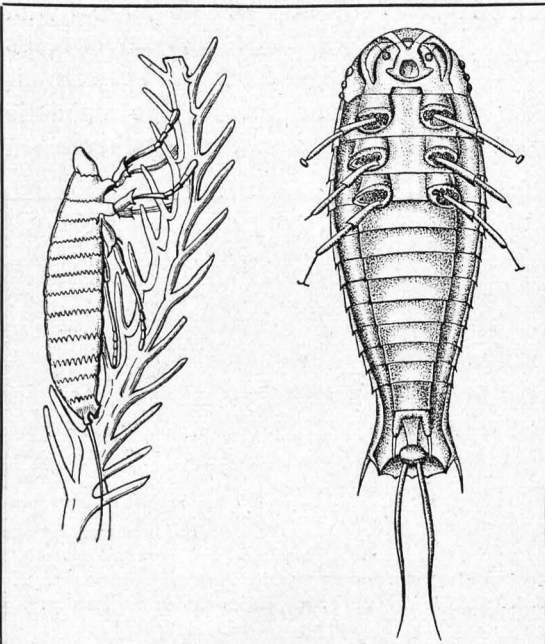


Fig. 6. Jonge, zgn. triungulini-forme larven van plooi-vleugeligen. Links: een Europeesche soort, van op zij, kruipend op een bijenhaar, naar NEWPORT; rechts: *Stichotrema*, van onder, naar HOFENEDER. Sterk vergroot.

voren loopt en die door een dwarsche opening in den cephalothorax (fig. 5 d), onder de mondopening (fig. 5 b) gelegen, met de buitenwereld in verbinding staat. Door die opening komen dus de jongen vrij, doch blijven voorloopig nog op het lichaam van den gastheer hunner moeder, en kruipen daar tusschen de borstels en haren eenigen tijd rond. Fig. 6, links stelt bij sterke vergrooting zoo'n *Strepsipteren*-larve voor, klauterend op een haar. Duidelijk toont deze figuur hoe uiterst klein zoo'n diertje is.

Deze larven zien er veel meer als echte insekten uit dan hun wormvormige moeder. Wij kunnen aan hen een duidelijken kop onderscheiden, en daarachter drie borststukken, waarvan elk een paar goed ontwikkelde, gelede pooten draagt, voorts de pootlooze achterlijfsringen, waarvan de laatste in twee lange borstelharen eindigt (fig. 6). In de wetenschap worden de larven in dit eerste stadium „triunguliniform” genoemd.

De jonge larven verlaten dan hun gastheer, of in diens nest of op bloemen, bladeren e. d. en trachten daar een nieuwen, nog in een

jeugd stadium verkeerenden gastheer te bereiken. Gelukt dat, dan boren ze zich in het lichaam van den nieuwen gastheer in, waar ze nu een „regressieve” ontwikkeling doormaken, d. w. z. pooten en andere lichaamsaanshangsels verdwijnen en het geheele diertje neemt een

made-achtigen vorm aan. Zoo groeit het in zijn gastheer verder, tot het zich eindelijk verpopt. De pop herinnert geheel en al aan de tonnetjespoppen van vliegen. De *Strepsipteren*-pop steekt met het vooreinde buiten de achterlijfsringen van den gastheer, precies zooals we dat reeds bij het wijfje gezien hebben. Het wijfje verlaat nooit de pophuid, maar

blijft levenslang daarin opgesloten. Daarom ligt ook de spleetvormige ruimte, waardoor de jonge larven naar buiten komen, eigenlijk gezegd buiten het lichaam van het wijfje; het is de ruimte tusschen den lichaamswand en de pophuid.

In de manlijke pop daarentegen ondergaat het poppenlichaam een verandering. Binnen de pophuid zien we spoedig een vrije, gelede pop liggen, die geheel op de poppen van kevers gelijk, waaraan reeds alle deelen van het volwas-

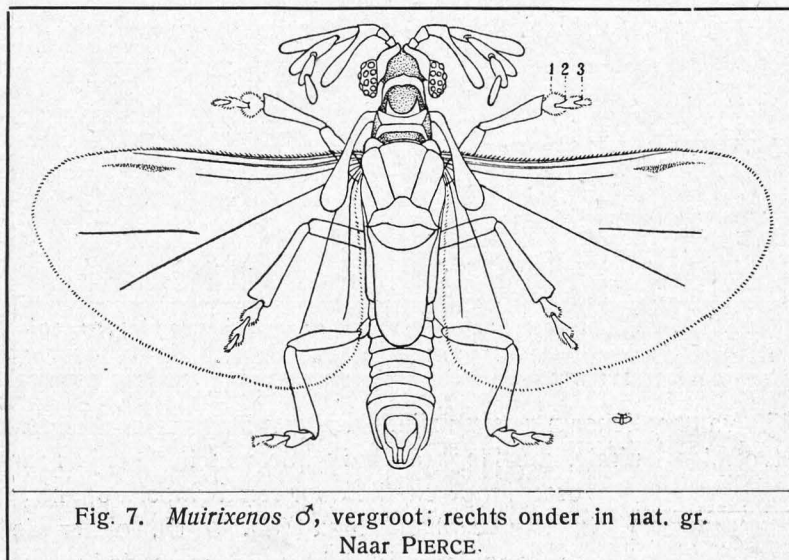


Fig. 7. *Muirixenos* ♂, vergroot; rechts onder in nat. gr.
Naar PIERCE.

sen mannetje te herkennen zijn. Later breekt dan het volkomen ontwikkelde mannetje door het voorste gedeelte van de pophuid en verlaat vliegend den gastheer, om vanaf dat oogenblik een vrij beweeglijk leven te leiden.

Van de meeste in Nederlandsch-Indië levende soorten zijn nog lang niet alle ontwikkelingsstadia bekend, ja van vele weten wij — zooals reeds werd opgemerkt — niet eens welk mannetje en welk wijfje tot een en dezelfde soort behooren. Wie dan ook het geluk heeft met plooi vleugeligen bezette (gestylopiseerde) insekten te vinden, moet beslist niet nalaten, deze hoogst interessante parasieten daaruit op te kweken. Wil men daarbij — wat

wetenschappelijk natuurlijk het belangrijkste is — alle ontwikkelingsstadia nagaan, dan moet men echter ook den gastheer kweken om voor de triunguliniforme parasietenlarven ook steeds de geschikte jeugdstadia van den gastheer bij de hand te hebben. Maar als dit te veel last veroorzaakt, kan men zeer goed volstaan met de gestylopiseerde insekten langeren tijd in leven te houden. Daaronder zijn er vaak met mannelijke poppen, waaruit binnen betrekkelijk korten tijd de waardevolle mannetjes te voorschijn komen. Draagt de gastheer slechts vrouwelijke parasieten, dan kan men trachten de mannelijke parasieten

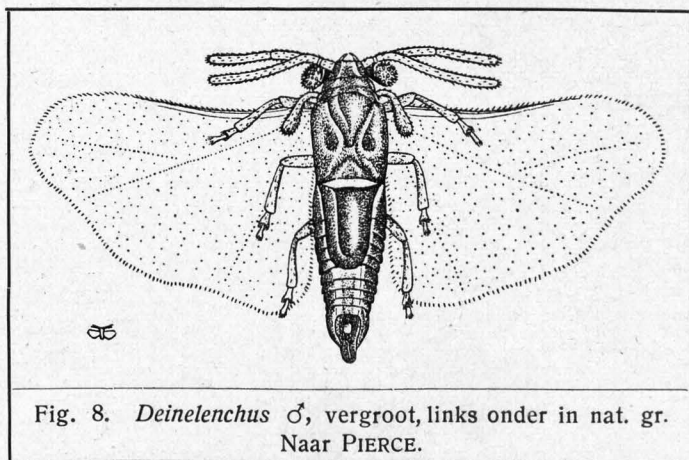


Fig. 8. *Deinelenchus* ♂, vergroot, links onder in nat. gr.
Naar PIERCE.

aan te lokken door den gastheer (of de gastheeren) buiten in een kooitje te plaatsen, welk kooitje voorzien is van gaas, waardoorheen wel de ♂ *Strepsipteren* naar binnen, maar de gastheeren met de ♀ parasieten niet naar buiten kunnen vliegen. Op deze wijze gelukt het vaak mannetjes aan te lokken, die dan gemakkelijk gevangen kunnen worden en zeker tot de zelfde soort als de op den gastheer vertoevende wijfjes behooren.

Het is hier de plaats om er in het kort op te wijzen, op welke insecten men in het bijzonder moet letten, om gunstige resultaten te krijgen. Het meest worden in den Archipel kleine cicaden door *Strepsipteren* geparasiteerd. Zulke gestylopiseerde cicaden houdt men gemakkelijk in het leven, als men er slechts voor zorgt ze geregeld verse bladeren te geven van de plant, waarop ze leven. Het is zaak steeds verse bladeren te geven, aangezien cicaden zich slechts voeden

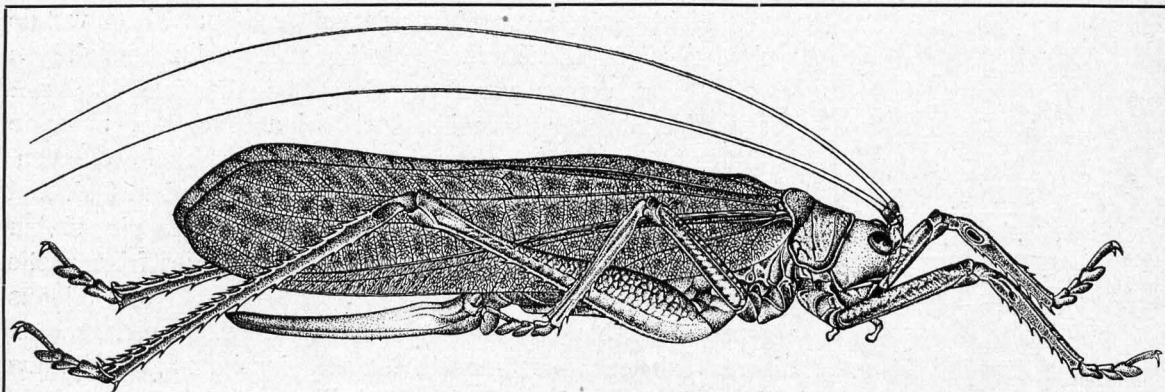


Fig. 9. De sabelsprinkhaan, *Sexava nubila* ♀, gastheer van *Stichotrema dalla-torreanum*, nat. gr.

met plantensappen, die ze door middel van hun mondwerktuigen uit stengels en bladeren weten op te zuigen. Cicaden hebben heel veel vloeibaar voedsel nodig en verhongeren zonder voedsel dikwijls reeds binnen 12-24 uur. Men moet ze dus voortdurend van verse plantendeelen voorzien. Is het een kleine plant, waarop de cicaden leven, dan doet men verstandig om de plant met wortel en al in het kweekkooitje te plaatsen. Tevens moet men rekening houden met de omstandigheid, dat de meeste cicaden-soorten slechts van een bepaalde plantensoort leven; geeft men blad van een andere soort als voedsel, dan gaan de cicaden in korten tijd te gronde.

Meer dan de helft van alle hier bekend geworden plooivleugeligen parasiteeren op cicaden; als zoodanig vinden wij twee groepen vertegenwoordigd, die tamelijk gemakkelijk van elkander te onderscheiden zijn, nl. de *Halictophagiden* en de *Elenchiden*. Bij de mannetjes van de eerstgenoemde bestaat de voet uit 3 geledingen (fig. 7), terwijl de wijfjes slechts 2 genitaalkanalen bezitten; daarentegen bezitten de mannetjes van de *Elenchiden* tweeledige voetjes en de wijfjes daarvan drie genitaalkanalen.

Maar ook op andere *Rhynchota* dan cicaden leven zoo nu en dan plooivleugeligen parasitisch. Dit is voornamelijk van schildwantsen (*Scutelleridae*) bekend, De parasieten hiervan schijnen echter nogal zeldzaam te zijn, een reden te meer om ze op te kweken, indien men ze eens in handen krijgt. De wantsen kunnen op dezelfde wijze in het leven gehouden worden als de cicaden. Van de wantsen-parasieten zijn tot nu toe alleen de wijfjes bekend geworden, over de mannetjes weten we heelemaal niets. Hun ontdekking zou daarom voor de wetenschap van zeer veel belang zijn.

In Europa leven de meeste soorten van *Strepsipteren* op vliesvleugelige insecten (*Hymenoptera*) en ook uit het ons thans interesseerend gebied kent men eenige soorten uit bijen, wespen en graafwespen. Ook op mieren komt een soort voor, die echter zeer zeldzaam schijnt te zijn en op wier herontdekking de wetenschap derhalve veel prijs stelt. Overigens is te verwachten, dat ook het wijfje van *Parastyllops*, waarvan alleen het mannetje nog maar bekend is, op mieren zal huizen (fig. 1 a en b). Alle *Hymenopteren* kan men met suikerwater, honing enz. gemakkelijk in gevangenschap eenigen tijd in leven houden. Indien men ook de jongste stadia van de parasiet wil waarnemen, moet men de gastheeren gelegenheid geven tot nestbouw. Het beste doet men daarom met den gestylopiseerden gastheer ook diens nest mede te nemen.

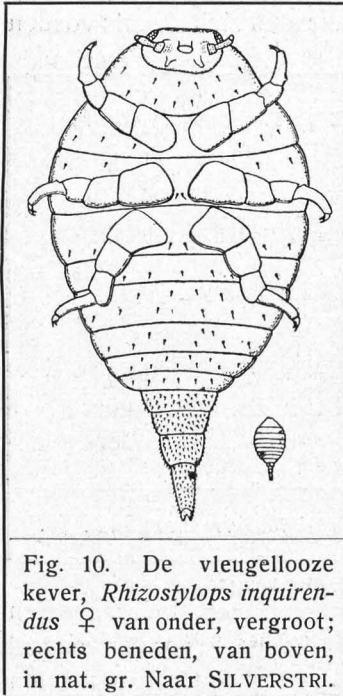


Fig. 10. De vleugellooze kever, *Rhizostylops inquirendus* ♀ van onder, vergroot; rechts beneden, van boven, in nat. gr. Naar SILVERSTRI.

Het allermerkwaardigst zijn echter de parasieten van de rechtvleugeligen (*Orthoptera*), die bijzonder zeldzaam schijnen te zijn. Van den veenmol werd reeds in het jaar 1880 een gestylopiseerd exemplaar in Oost-Afrika gevonden, maar de betreffende parasiet werd noch opgekweekt noch beschreven. Daarna is die parasiet nog niet weer teruggevonden. Ook met de herontdekking van deze parasiet, waarvan het niet uitgesloten is, dat ze ook ten onzent voorkomt, aangezien de Afrikaansche veenmol (*Grylotalpa africana*, jav. orong-orong) ook bij ons algemeen is, bewijst men aan de wetenschap een grooten dienst. Van een tweede rechtvleugelig insect, nl. van *Sexava nubila* (fig. 9) worden ook plooivleugelige parasieten opgegeven. Het in de vakliteratuur beschreven gestylopiseerd exemplaar is afkomstig van de Admiraliteits-eilanden, maar dezelfde soort komt ook algemeen voor op Nieuw-Guiné en in de Molukken. Het is daar een der grootste *Locustiden* en met geen ander geslacht te verwisselen. Iemand die zich voor deze kwestie interesseert en in dat deel van den Indischen Archipel woont, moet het niet moeilijk vallen de plooivleugelige parasiet

van *Sexava*, welke parasiet onder den naam van *Stichotrema dallatorreanum* beschreven is, opnieuw te ontdekken en haar ontwikkeling verder na te gaan. Het mannetje is weer geheel onbekend, doch het is te verwachten, dat het belangrijk van alle tot nu toe bekende plooivleugeligen verschilt en veel grooter is. Het volledig uit den gastheer los geprepareerde wijfje van deze *Stichotrema* bereikt namelijk de voor *Strepsiptera* buitengewone lengte van 2 à 3 c.M. Verder onderscheidt het zich van alle andere soorten door het bezit van buitengemeen talrijke, in drie rijen gelegen genitaalcanalen, zoodat we, het als vertegenwoordiger van een aparte familie moeten beschouwen. Aangezien bij de overige soorten de verschillen tusschen de mannetjes onderling steeds opvallender en grooter zijn dan de verschillen tusschen de wijfjes onderling, zoo moet zonder twijfel ook het bij zoo'n *Strepsipteren*-wijfje behorende mannetje in zijn kenmerken geheel van de tot nu toe bekende soorten afwijken. Het is maar te hopen, dat het den een of anderen lezer van de Tropische Natuur nog eens gelukt zoo'n waardevol beestje op te kweken.

Er blijft ons nu nog ter bespreking over de vraag, met welke insectengroepen de plooivleugeligen het nauwst verwant zijn en welke plaats ze in het systeem moeten innemen. Zooals uit het voorgaande volgt, gaat het hier om een groep, die wat lichaamsbouw en

levenswijze betreft, aanmerkelijk van alle overige insekten afwijkt en het is daarom begrijpelijk, dat vele geleerden de *Strepsipteren* als een geheel aparte insektenorde beschouwen (bijv. PIERCE, HOFENEDER, e. a.). Toch moet er op gewezen worden, dat wij precies eender gevormde larven (triunguliniden) ook bij bepaalde kevers (*Rhipiphoriden* en eenige andere verwante families) aantreffen en dat deze een overeenkomstige parasitische levenswijze in de nesten van vliesvleugeligen leiden. Ja, bij een Europeesch, op kakkerlakken parasiteerend geslacht (*Rhipidius*) zijn zelfs ongevleugelde made-vormige wijfjes bekend geworden. Later heeft SILVESTRI een *Rhipiphoriden*-geslacht onder den naam *Rhizostylops* (fig. 10) beschreven, waarvan het wijfje veel weg heeft van dat der *Strepsipteren* en waarvan de larven een zeer opvallende gelijkenis met die der ploovleugeligen vertoonen. Het wijfje leeft echter niet parasitisch; het mannetje is onbekend. SILVESTRI beschouwt *Rhizostylops* als directen overgang van de *Rhipiphoriden* naar de *Strepsipteren* en plaatst deze laatste eenvoudig als familie bij de kevers naast de *Rhipiphoriden*, *Meloiden* enz. Ongeveer dezelfde opvatting heeft ook SHARP. Wellicht doet men beter den middenweg te bewandelen, door de ploovleugeligen wel tot de kevers te rekenen, maar ze binnen de *Coleoptera* als afzonderlijke onderorde te stellen tegenover alle andere (HANDLIRSCH).

In de hoop met het schrijven van dit artikel vele lezers tot verdere waarneming betreffende deze buitengewoon merkwaardige en wetenschappelijk nog veel te weinig bekende groepen te hebben aangespoord, geef ik in aansluiting met het voorgaande ten slotte nog een determinatie-tabel. Den geïnteresseerden lezer zal zoo'n overzichtelijke tabel, waarmede hij de tot nog toe uit het Indo-australische gebied bekend geworden geslachten determineeren kan, ongewijfeld zeer welkom zijn. De schrijver is steeds gaarne bereid alle gewenschte literatuur-opgaven per brief mede te deelen.

TABEL VOOR HET DETERMINEEREN DER INDO-AUSTRALISCHE STREPSIPTEREN-GESLACHTEN.

1. ♂ met 5 voetleden, het laatste lid met 2 duidelijke klauwtjes (fig. 3). ♀ nog niet bekend. **Austrostylops**
♂ (voor zoover bekend) met hoogstens 4 voetleden, zonder klauwtjes. 2
2. ♂ (voorzoover bekend) met 4 voetleden (fig. 2). ♀ met duidelijk te herkennen, uitstekende stigmata
(fig. 4, st.), niet op cicaden. 3
♂ met 2 of 3 voetleden. ♀ met niet duidelijk te herkennen, nooit uitstekende stigmata. Parasitisch
op cicaden 11
3. ♂ nog niet bekend. ♀ met 3 rijen, elk van 12-14 genitaalkanalen. Parasitisch op sabelsprinkhanen
(*Sexava*, fig. 9). **Stichotrema**
♂ met 4 voetleden en kort, breed voor- en middenborststuk (fig. 2a). ♀ met 4 of 5 onparige
genitaalkanalen (fig. 5). Parasitisch op vliesvleugeligen en wantsen 4
4. ♀ met langen, smallen cephalothorax en 2 paar stigmata. Parasitisch op wantsen. ♂ nog onbekend. 5
♀ met breeden cephalothorax en slechts 1 paar stigmata (fig. 4, st.). Parasitisch op vliesvleugeligen. 6
5. ♀ parasitisch op het wantsengeslacht *Calliphara* **Callipharixenos**
♀ parasitisch op het wantsengeslacht *Chrysocoris*. **Chrysocorixenos**
6. ♂ met 7-ledige voelsprieten (fig. 1b). ♀ (voor zoover bekend) parasitisch op mieren 7
♂ met 4-ledige voelsprieten (fig. 2). ♀ parasitisch op bijen en wespen 8
7. Vleugel (van het ♂) met 8 aderen. ♀ parasitisch op mieren. **Myrmecolax**
Vleugel met 7 aderen (fig. 1b). ♀ nog onbekend. **Parastylops**
8. Schildje (sc) bij het ♂ van voren dwars afgeknot (fig 2 rechts). ♀ met 5 genitaalkanalen.
Halictoxenos (Halictophilus)
Schildje (sc) bij het ♂ naar voren in een steel verlengd (fig. 2 links). ♀ met 4 genitaalkanalen (fig. 5g). 9
9. Schildje van het ♂ ook in het voorste gedeelte schuin toeloopend. ♀ parasitisch op echte wespen.
Vespaexenos
Schildje van het ♂ in het voorste gedeelte met parallelle kanten (fig. 2 links). ♀ parasitisch op graaf-
wespen (*Sphegidae*). 10

10. Lendenschildje (postlumbium) van het ♂ in het midden ingesnoerd. ♀ parasitisch op *Tachytes*. **Tachytixenos**
Lendenschildje (pl) van het ♂ in het midden niet ingesnoerd (fig. 2 links). ♀ parasitisch op *Chlorion*. **Ophthalmochlus (Homilops)**
11. ♂ met 3 voetleden (fig. 7). ♀ met 2 genitaalkanalen. 12
♂ met 2 voetleden (fig. 8). ♀ met 3 genitaalkanalen. 20
12. ♀ parasitisch op *Epura* en *Eurybrachiden*. ♂ nog niet bekend. 13
♀ parasitisch op andere cicaden-geslachten. ♂ bekend. 14
13. ♀ parasitisch op *Epura* (fig. 1c, d). **Colacina**
♀ parasitisch op *Eurybrachiden*. **Megalechthrus**
14. Prothorax van het ♂ dwars, bandvormig, niet naar den kop toegespitst. ♀ parasitisch op *Pyrilla*. **Pyrillixenos**
Prothorax van het ♂ sterk boogvormig naar den kop toeloepend. ♀ parasitisch op andere cicaden-geslachten. 15
15. Prothorax van het ♂ zoo diep in den kop ingezonken, dat zijn zijanten niet zichtbaar zijn. ♀ parasitisch op *Thompsoniella*, *Hecalus*, *Tettigoniella* of *Paradorydium*. 16
Prothorax van het ♂ boogvormig, goed zichtbaar (fig. 7). ♀ parasitisch op andere cicaden-geslachten. 18
16. Schildje van het ♂ van voren met een smal, lapvormig uitsteeksel. ♀ parasitisch op *Thompsoniella*. **Pentozoe**
Schildje van het ♂ zonder zulk een lapvormig aanhangsel. ♀ op andere cicaden. 17
17. Schildje van het ♂ duidelijk veel breder dan lang, met gebogen voorrand. ♀ nog onbekend. **Cyrtocaraxenos**
Schildje van het ♂ afgerond driehoekig, even lang als breed of langer. ♀ parasitisch op *Tettigoniella*, *Hecalus* of *Paradorydium*. **Pentozocera**
18. Vleugel van het ♂ met 7 aderen. ♀ parasitisch op *Agallia*. **Pentacladocera**
Vleugel met 6 aderen. ♀ parasitisch op andere geslachten. 19
19. Derde tot zesde lid van den voelspriet (van het ♂) met lange kamvormige uitsteeksel, die duidelijk langer zijn dan het basale deel der leden. ♀ parasitisch op *Ossoides*. **Neocholax**
Uitsteeksel van het vijfde lid van den voelspriet niet langer dan zijn basaal gedeelte; uitsteeksel op het zesde lid nog korter (fig. 7). ♀ parasitisch op *Dicranotropis* en *Perkinsiella*. **Muirixenos**
20. De beide eerste leden van den voelspriet van het ♂ kort en even lang. ♀ onbekend. **Elenchus**
Eerste lid van den voelspriet van het ♂ verlengd, duidelijk langer dan het tweede (fig. 8). ♀ met afgeronden cephalothorax. **Deinelenchus**
♂ nog niet bekend. ♀ met breed-hartvormigen cephalothorax. **Elenchoides**

Dr. H. H. KARNY.

AMORPHOPHALLUS TITANUM BECC.

Reeds vroeger zijn in dit tijdschrift enige afbeeldingen van deze reusachtige „bloem” opgenomen; in afl. 2 van jaargang IX komen er een viertal voor, ingestuurd door de heren WESTENENK en VAN VUUREN, doch zonder beschrijving van de ontwikkeling van de bloeiwijze. In afl. 6 van de zelfde jaargang staat een foto van het blad, opgenomen en ingezonden door den heer VAN DER MEER MOHR.

Dezer dagen is in 's Lands Plantentuin een exemplaar van *Amorphophallus Titanum* BECC. tot volle ontplooiing gekomen en daar ik dagelijks de ontwikkeling heb kunnen nagaan en in foto's vastleggen, neem ik deze gelegenheid gaarne waar, om het een en ander omtrent deze merkwaardige plant mede te delen.