

DE BIOLOGIE VAN ONZE DRIE JAVAANSCH E TERMITOXENIIDAE

Destijds werd in dit tijdschrift¹⁾ het een en ander verteld over de Termitoxeniidae en werd aangetoond, om welke redenen deze tot de merkwaardigste insecten gerekend worden. Feitelijk was er nog niets met zekerheid bekend, daar alle hypothesen en theorieën waren gegrondvest door zoölogen in Europa naar aanleiding van geconserveerd materiaal. De eenige, die experimenteel aan de biologie werkte, was KEMNER, die in 1922 kon aantonen, dat *Termitoxenia punctiventris* een vrij levend larvestadium heeft en dat de Termitoxeniidae dus een metabole ontwikkeling doorloopen.

Intusschen heb ik zelve dit probleem ter hand genomen en na veel moeite langs experimenteelen weg eenig licht kunnen werpen op de eigenaardigheden dezer vliegjes²⁾, zoodat ik hieronder het een en ander daarover kan mededeelen.

De eieren der drie soorten zijn in verhouding tot de afmetingen der vliegjes buitengewoon groot. Ze komen in vorm, kleur en afmetingen zeer veel met termieten-eieren overeen. We hebben dus hier met een typische „nabootsing” te doen, waarvan de vliegjes voordeel trekken, want de vliegenezieren worden door de termieten-arbeiders behandeld en verpleegd als die hunner eigen koningin. Ik wil in het midden laten, hoe deze mimicry ontstaan is. In alle geval kan de frappante gelijkenis niet ontkend worden en evenmin het groote voordeel, dat de vliegenezieren daardoor ondervinden. Zelfs de groote tegenstanders der mimicry-theorie, zooals HEIKERTINGER en zijne school, zullen deze feiten wel moeilijk kunnen loochenen.

Uit mijne onderzoekingen bleek, dat het eistadium zeer lang duurt, nl. bij elk der drie soorten ongeveer 3 weken.

De larven van *Termitoxenia hemicyclia* komen volwassen uit het ei, zoodat ze na het uitkomen geen voedsel meer opnemen en dan ook meteen in een puparium veranderen. Het vrij levende larvestadium is bij deze soort dus zoo goed als uitgeschakeld.

De larfjes van *Termitoxenia punctiventris* en *Odontoxenia brevirostris* bleken zich na het uitkomen te voeden met de schimmelbolletjes, welke op de raten groeien. Het betreffende stadium bij deze twee soorten duurt echter slechts enkele uren, zoodat ook hier dus een sterk verkort vrij levend larvestadium valt waar te nemen.

De groote eieren der Termitoxeniidae bevatten blijkbaar reservevoedsel voor het larfje in het ei. In verband hiermede zal het ook zonder meer duidelijk zijn, waarom het eistadium zoo lang duurt, nl. omdat behalve de *embryonale* ontwikkeling ook nog de *larvale* ontwikkeling grootendeels in het ei plaats grijpt en zelfs bij sommige soorten, zooals *hemicyclia*, de geheele larvale ontwikkeling in het ei doorloopen wordt. Dat de buitenlandsche soorten een geheel analoge larvale ontwikkeling doormaken, blijkt al dadelijk hieruit, dat ze, voor zoover bekend, alle zeer groote eieren hebben evenals onze Javaansche soorten.

ASSMUTH, die in Britsch Indië *Termitoxenia assmuthi* WASM. bestudeerde, meende uit zijne waarnemingen te moeten afleiden, dat de betreffende soort zoover gespecialiseerd zou zijn, dat niet alleen het geheele larvestadium binnen het ei zou worden doorloopen, doch dat de larve zelfs in het ei zou verpoppen (holokrypto-metabolie). Deze veronderstelling werd door de zoölogen echter niet aanvaard,

¹⁾ De Tropische Natuur XXI, No. 5, blz. 69, en No. 8, blz. 144.

²⁾ Een uitvoerige verhandeling is gepubliceerd in het „Biologisches Zentralblatt” LIII, afl. 7–8, 1933.

omdat ASSMUTH slechts negatieve bewijzen aanvoerde. Door mijn eigen onderzoekingen heeft de hypothese van de holokryptometabolie in alle geval een groote mate van waarschijnlijkheid gekregen. Het zou nl. best mogelijk kunnen zijn, dat eenige buitenlandsche soorten (met name *assmuthi*) zich nog verder hebben gespecialiseerd dan onze Javaansche *hemicyclia* door zelfs in het ei te verpoppen.

Bij de drie Nederlandsch Indische soorten verlaten de larfjes na het uitkomen steeds onmiddellijk de met termieteneieren gevulde gangen. Ze zijn kleverig en buitengewoon teer, zoodat ze de minste aanraking (b.v. met een zachtharig penseeltje) niet kunnen verdragen.

Puparium. Verpopping vindt plaats op de schimmelraat tusschen het laagje vilt, hetwelk de schimmel op de raten vormt. De puparia zijn daar slechts met de grootste moeite te vinden.

Het bleek, dat de *vliegjes* steeds als jongste stenogasteren uit het puparium komen en geleidelijk in physogasteren veranderen, zoodat er dus een verregaande imaginale ontwikkeling plaats grijpt.

Wat het geslacht der vliegjes betreft, wil ik volstaan met de vermelding dat ze hermaphrodieten zijn en vermoedelijk zich zelve bevruchten. De vrij ingewikkelde bewijsvoering kan door belangstellenden worden nagelezen in het reeds geciteerde artikel van mijn hand in het „Zeitschrift für Wissenschaftliche Biologie“.

De vliegjes worden rechtstreeks gevoed door de arbeiders of snoepen het voedsel weg, dat twee arbeiders elkander overgeven. Bij de vliegjes van *brevirostris* schijnt uitsluitend het eerste het geval te zijn.

Ondanks hun plompen bouw kunnen de vliegjes zich gemakkelijk voortbewegen.

De *ontwikkelingscyclus* der drie Javaansche soorten is dus als volgt samen te vatten: Behalve de embryonale ontwikkeling wordt ook nog een groot deel van het larvestadium doorloopen binnen het ei, zoodat het eistadium lang duurt en de eieren in verhouding tot de vliegjes reusachtig groote afmetingen hebben om reservevoedsel voor de larvale ontwikkeling te kunnen bevatten; het larvestadium buiten het ei is sterk verkort, terwijl het vliegenstadium tengevolge eener verregaande imaginale ontwikkeling als verlengd is op te vatten. Er is dus bij onze Javaansche Termitoxeniidae een algemeene tendens de ontwikkeling eenerzijds naar het eistadium, anderzijds naar het imaginale stadium te verplaatsen. Het een en ander vat ik op als een doelmatige aanpassing, daar de eieren door de termietenarbeiders even zorgvuldig verpleegd worden als die hunner eigen koningin en de vliegen door hen gevoed worden.

Aanpassing. Het is nu de vraag, hoe een dergelijke ontwikkelingscyclus welke geheel afwijkt van hetgeen bij andere dipteren wordt waargenomen, kan zijn ontstaan. Mijns inziens moet de verklaring in de eerste plaats gezocht worden in de teerheid der larfjes: door de rusteloos heen en weer loopende arbeiders en soldaten werden aanvankelijk tal van larven geblesseerd en vonden een ontijdigen dood. Dit schijnt voor de Termitoxeniidae de stimulans geweest te zijn om het vrij levende larvestadium te verkorten, hetgeen bereikt werd door de ontwikkeling zooveel mogelijk naar het eistadium en het imaginale stadium te verplaatsen. De ontwikkeling uitsluitend en alleen naar het eistadium verplaatsen zou onmogelijk zijn, omdat de eieren dan met de opeenvolgende generaties steeds kleiner zouden worden. De imaginale ontwikkeling volgt noodwendig uit de ontwikkeling met verkort larvestadium.

Thans rest mij nog mede te deelen, hoe ik mij het hermaphroditisme verklaar. Zouden de vliegjes in het termietennest paren, dan zouden ze door de termieten tijdens de copula (normaliter worden ze niet als vreemden opgemerkt) in het oog vallen en geattakeerd en doodgebeten worden. Dit is mijns inziens de prikkel geweest, dat zoowel het vrouwelijk als het mannelijk geslachtsorgaan in één individu tot volledige ontwikkeling is gekomen, zoodat de paring is uitgeschakeld. Volgens deze hypothese moeten de voorouders der Termitoxeniidae alvorens zich aangepast te hebben aan het leven bij de termieten in aanleg reeds hermaphrodieten zijn geweest evenals de zoogdieren. Het is echter wel eenigszins vreemd, dat de Termitoxeniidae juist hermaphrodieten geworden zijn en niet een parthenogetische voortplanting, zooals bij de bladluizen voorkomt, hebben aangenomen.

Als we bedenken, dat de voorouders der Termitoxeniidae Phoriden zijn geweest met een ontwikkelingscyclus, welke in niets afwijkt van hetgeen gewoonlijk bij deze insecten wordt waargenomen, en voorts dat er oorspronkelijk mannetjes en vrouwtjes moeten zijn geweest, dan hebben de Termitoxeniidae in den loop van millioenen jaren ¹⁾ inderdaad wel een zeer merkwaardige ontwikkeling doorlopen en een hoogst eigenaardige specialisatie bereikt. Mijns inziens kunnen dergelijke aanpassingen slechts verklaard worden met de hypothese van WASMANN ²⁾, die aanneemt, dat in elk levend wezen een „ontwikkelingsdrang” aanwezig is, waardoor *actieve* aanpassing mogelijk wordt.

Dr C. J. H. FRANSSEN.

¹⁾ Het zou te ver voeren in deze publicatie nader uiteen te zetten, waarom moet worden aangenomen, dat de Termitoxeniidae phylogenetisch een zeer oude groep van insecten zijn.

²⁾ E. WASMANN, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie, III Aufl., Freiburg 1906.

MEVROUW BOUMAN — HOUTMAN †

Het Nieuws van den Dag van 26 December j.l. bracht het treurig bericht van het overlijden der echtgenoot van den assistent-resident BOUMAN op den 13en van die maand, een 6-tal dagen nadat zij het leven had geschonken aan een zoon.

Deelt bovenstaand bericht mede, dat mevrouw BOUMAN indertijd naam maakte als schrijfster en schilderes, wij betreuren in haar heengaan allereerst het verlies van een enthousiast orchideeënkweekster en natuurliefhebster. Aan de samenwerking met haar man, wien zij op zijn tournees in Zuid-Sumatra, Zuid-Celebes, Timor, Alor en Zuid-Borneo dikwijls vergezelde, heeft 's Lands Plantentuin een collectie waardevolle orchideeën en het Herbarium een aantal belangrijke gegevens te danken.

Ook de lezers van ons blad zullen zich haar naam herinneren. De illustraties harer artikelen waren zwartdrukken uit een serie gekleurde afbeeldingen, welke zij zich tot taak had gesteld voor haar kinderen te schilderen.

Door persoonlijk aan hem gerichte brieven kon schrijver dezes haar groote voldoening en dankbaarheid peilen voor de haar geschonken gelegenheid, een steentje te mogen bijdragen tot bestudeering der Indische flora in gebieden, welke ook op botanisch terrein nog zooveel nieuws verborgen houden. Zoo ging met haar heen een op natuurhistorisch gebied zeer actief medewerkster.

D. F. VAN SLOOTEN.