

## „Ik wor nie goed” (Over balts en paring bij enkele platygasteriden)

door

J. VAN DEN ASSEM, M. J. GIJSWIJT en BIRGIT K. NÜBEL

**ABSTRACT.** — Some aspects of male courtship behaviour in five species of Platygasteridae (Hym., Proctotrupoidea) are briefly described. All males of the species observed exhibited a very peculiar feature during mating proper. Following establishment of a genital contact they seemed overcome by some sort of “epileptic attack”: they lost contact with the female — except for the genital connection — fell to the ground and lay next to her for a few minutes. Copulations were terminated by the females; males regained “consciousness”, started to preen for some time and then searched for new females again.

Vele parasitaire Hymenoptera blijken uitstekende proefdieren te zijn, niet alleen doordat men ze vaak in grote aantallen gemakkelijk kan kweken, maar vooral omdat er allerlei zaken goed aan zijn te bestuderen. Hun voortplantingsgedrag bijvoorbeeld vertoont een schier eindeloze variatie en is onder laboratoriumomstandigheden meestal uitstekend waar te nemen. Dit gedrag leent zich voor ethologisch onderzoek. Voor een overzicht van de problematiek die bij ons werk centraal staat, wordt verwezen naar een onlangs door PUDOC Wageningen uitgegeven bundel voordrachten, met daarin een bijdrage van één van ons (van den Assem, 1979).

Bij eerdere gelegenheden is op deze plaats bericht over merkwaardige verschijnselen in balts en paring bij parasitaire Hymenoptera, deels om een op zichzelf opmerkelijke gang van zaken te signaleren (van den Assem, 1974, 1976), deels om belangstelling te wekken voor een groep hoogst interessante insecten. De huidige bijdrage beoogt niet anders; ze gaat over Platygasteridae. Platygasteriden zijn sluipwespen die tot de superfamilie Proctotrupoidea behoren. Het zijn over het algemeen kleine (2-3 mm), zwarte insecten. In de voorvleugels hebben ze geen ader (Platygasterinae) of een enkele korte (Inostemminae). De Platygasteridae zijn op één enkele uitzondering na parasieten van galmuggen. Ze komen in het laboratorium vlot tot baltsen en paren.

Baltsgedrag is soortskarakteristiek. Voor nauwverwante soorten, die op morfologische gronden moeilijk zijn te definiëren (en dat is bij sluipwespen nogal eens het geval) betekent dit een welkome uitbreiding van het assortiment kenmerken. Trouwens, niet alleen voor soorten, ook op een hoger niveau — dat van een familie, bijvoorbeeld — zijn bruikbare gedragskenmerken te vinden. Voor platygasteriden lijkt één van die kenmerken een bijzondere eigenschap van paren-de mannetjes, waarover hieronder meer.

Bij een ontmoeting van een mannetje met een vrouwtje volgt hij haar met vooruitgestoken, zeer snel trillende antennen. Vervolgens klimt hij op haar en neemt de baltspositie in: bij alle soorten die we zagen op één na plaatst het mannetje zijn voortarsen op de „schouders” van het wijfje. Het mannetje steekt vervolgens zijn antennen tussen die van het wijfje door naar voren en buigt ze dan zijwaarts om, zó dat zijn 3e en 4e sprietleedjes een soort haak vormen die om de wijfjesantennen grijpt (fig. 1 en 2). (Deze beide leedjes wijken, wat hun vorm betreft, van de andere leedjes af, zie fig. 7 en 8.) Met een zekere kracht worden nu, met beide antennen tegelijkertijd, door het mannetje strijkbewegingen langs de inmiddels omhoog wijzende antennen van het vrouwtje uitgevoerd, van onder naar boven, waarbij 3e en 4e sprietlid van het mannetje steeds de plaats van contact vormen. Meestal is een gering aantal (drie à vier) van die strijkbewegingen voldoende om een (maagdelijk) wijfje paringsbereid te maken. Waarschijnlijk wordt het mannetje gewaar dat het zover is, doordat het vrouwtje op dat moment een antennebeweging uitvoert waarbij ze de schachtdelen min of meer omhoog richt, en het onderste deel van de flagel omlaag gericht tegen haar kopschild aan trekt. Doordat de antennen naar verhouding lang zijn, krult het uiterste deel ervan tegen de bodem om naar voren (fig. 3). Anders dan bij pteromaliden en eulophiden, waar een paringsbereid wijfje de geslachtsopening vrij maakt door sternieten en tergieten van het achterlijf in een andere positie ten opzichte van elkaar te brengen — waardoor het achterlijf een geheel andere vorm aanneemt — treedt bij een wijfje platygasteride bij paringsbereidheid geen merkbare vormverandering van het achterlijf op: de geslachtsopening is

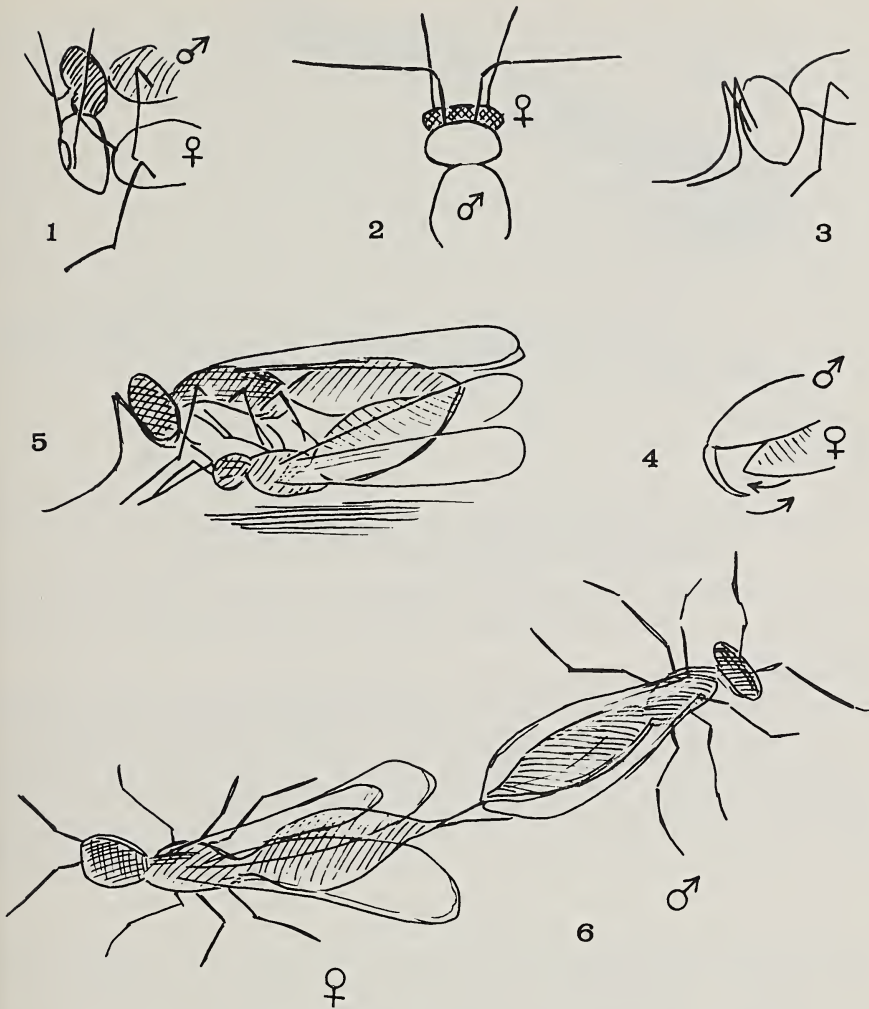


Fig. 1, 2. Schematische voorstelling van de stand van de antennes van mannetje en wijfje tijdens de balts, 1. van opzij, 2. van boven. Fig. 3. Stand van de antennes van een paringsbereid wijfje. Fig. 4. Uitgestulpt copulatieapparaat van een mannetje met richting van de strijkbewegingen, schematisch. Fig. 5. Schematische voorstelling van een parend koppel, waarbij het mannetje flauwgevalen op de bodem ligt. Fig. 6. Laatste fase van een paring; het wijfje is weer mobiel geworden.

hier gelegen aan de (morfologische) achterlijfspunt; bij pteromaliden en eulophiden ligt de opening aan de buikzijde en vaak veel verder naar voren, soms bijna frontaal.

Als het wijfje eenmaal paringsbereid is, loopt het mannetje op het wijfje achteruit en stulpt zijn copulatieorgaan uit: een flexibele haak, ter lengte ongeveer van zijn kop. Hij voert ermee bewegingen uit zodanig dat de haak steeds tegen de buikzijde van het wijfjes-abdomen wordt geklapt, waarna de punt erlangs strijkt, van voren naar achteren (fig. 4). Deze bewegingen kunnen vele malen worden herhaald vóór de eigenlijke paring begint. We zijn er niet zeker van of het hier om zoekbewegingen gaat, dan wel om een handeling die een functie vervult bij het tot stand

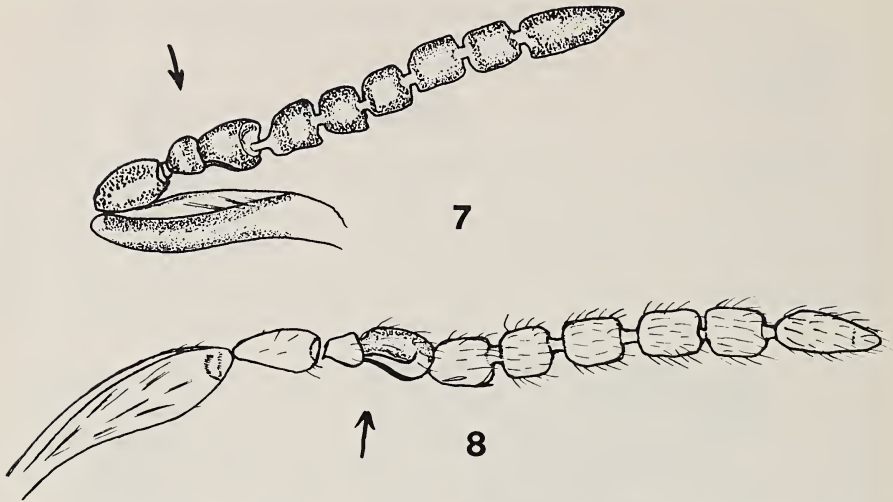


Fig. 7. Antenne van een ♂ *Platygaster betularia*; fig. 8, van een ♂ spec. C. Bij het pijltje 3e en 4e sprietlid, waarmee contact met de ♀-antenne plaatsvindt.

komen van een volledige receptiviteit van het vrouwtje. Waarschijnlijk is het het eerste; bij copulatiepogingen met niet-receptieve vrouwtjes leidden deze strijkbewegingen nooit tot een geslaagde paring.

De eigenlijke paring volgt, en het is hierbij dat de aangekondigde gang van zaken („ik wor nie goed“) optreedt. Kort na het tot stand komen van genitaal contact lijkt het of het mannetje door een soort epileptische aanval wordt getroffen; het is of zich een kortsluiting voltrekt die van voor naar achter door zijn lichaam voortschrijdt. Eerst raken zijn opgerichte antennen in trilling, dan komen zijn voorpoten — die bij het tot stand komen van de paring het achterlijf van het wijfje omvatten — in trilling, laten los, en blijven in een schuin uitgestoken stand gefixeerd; middenpoten volgen direct hierna en daarop de achterpoten. Het mannetje raakt, op het genitaal contact na, geheel los van het wijfje, valt om, en blijft dan schuinnaast-achter op de bodem liggen, roerloos, met nu en dan een zenuwtrek in voor- of middenpoten (fig. 5). Deze scène duurt zo'n drie à vier minuten. Ook het vrouwtje verroert zich niet in deze periode: zij staat voortdurend in de bereidheidshouding, waarbij haar legboor ver uitgestoken raakt. Tenslotte wordt ze weer beweeglijk en loopt enkele passen. Daardoor komt het mannetje achter haar te liggen, zó dat een oriëntatie „kont-aan-kont“ tot stand komt. Hij wordt meegesleept, nog steeds met het copulatieapparaat aan het wijfje verbonden (fig. 6). In deze fase komt hij echter snel „bij kennis“. Het contact raakt verbroken, beide dieren gaan poetsen en dan gaat ieder zijns wegs, het mannetje weer op zoek naar nieuwe wijfjes.

Nog enkele opmerkingen naar aanleiding van de waarnemingen. Het baltsgedrag van de waargenomen soorten kwam, wat bewegingspatroon betreft, in hoge mate overeen. Omdat we aannemen dat ook hier baltsende mannetjes soortskarakteristieke prikkels produceren, verwachten we dat die te vinden zullen zijn als chemische signalen. Voor zover ons bekend is de structuur van de leedjes van de mannetjes-antenne die steeds de plaats van contact met de wijfjes-antenne vormen, nooit nader onderzocht, bijvoorbeeld op aanwezigheid van klierweefsel. We stellen ons voor dat dit de bron kan zijn van chemische signalen die tijdens de strijkbewegingen langs de antennen van het wijfje, door receptoren die op haar antennen zijn gelegen, kunnen worden opgevangen en verwerkt.

De „epileptische aanval“ voltrok zich bij alle soorten op gelijke wijze. De gang van zaken moet voor zenuwfysiologen interessant zijn, maar experimenteel werk zal door de geringe afmetingen van de dieren op moeilijkheden stuiten. Alle soorten vertoonden het flauwvallen; het gaat misschien wat ver om hieruit te concluderen dat dit verschijnsel een familiekenmerk is van de

Platygasteridae, maar het lijkt bepaald niet onmogelijk. Blijft de vraag of deze gang van zaken van biologische betekenis is, of slechts het bijproduct van iets anders. We weten het niet.

Zoals zo vaak bij sluipwespen het geval blijkt, werd ook bij deze soorten een wijfje na de paring niet voor een tweede maal bereid; er was dus ook geen tweede paring. Het lijkt of het mannetje kans ziet een wijfje „af te schakelen”: na een paring hebben baltsprikkels van een volgend mannetje geen effect meer. Dit is een, van het standpunt van het mannetje dat gepaard heeft uit gezien, voordelige toestand: hij voorkomt daarmee het optreden van sperma-concurrentie. Immers, het ingebrachte sperma wordt door een wijfje in een spermatheca opgeslagen en bij eileg wordt ervan gebruikt om (althans, bij Hymenoptera is dat zo) een deel der eieren te bevruchten. Een mannetje kan vader worden van alle dochters van een wijfje waarmee hij heeft gepaard als hij zó te werk kan gaan dat ná hem geen andere mannetjes meer met haar paren. Als hij daar niet in slaagt, vervalt voor hem het vaderschap geheel en al (en wel bij die soorten waar een mannetje vóór hij tot inseminatie overgaat het reeds aanwezige sperma — afkomstig van een vorige copulatie van het wijfje — verwijderd, een praktijk die van een aantal vliegesoorten bekend is) of moet hij met de tweede (of zelfs nog latere) mannetjes de dochters delen — sommige van hem, sommige van de ander(en) — wat erop zal neerkomen dat hij een geringer aantal nakomelingen verwerft dan mogelijk was geweest. Al met al zo'n ongunstige situatie dat het voor de hand ligt, dat door natuurlijke selectie mechanismen tot stand zijn gekomen die dit soort concurrentie tussen mannetjes wel niet helemaal kunnen voorkomen, maar wel heel onwaarschijnlijk maken. Afschakelen van een wijfje blijkt bij vele soorten op allerlei wijzen effectief te gebeuren, ook daar waar mannetjes tijdens een paring niet „van hun stokje gaan”. Op zichzelf is flauwvallen dus zeker geen noodzakelijke techniek om vervolgparringen te voorkomen. Voorlopig hebben we geen meer positieve suggesties voor de betekenis van het verschijnsel.

Wij danken de heer H. Vlugg (Wageningen) voor het determineren van onze dieren. De waarnemingen werden gedaan in een periode waarin ons vergelijkend onderzoek van de balts van sluipwespen door een BION subsidie werd gesteund.

Ons materiaal bleek uit de volgende soorten te bestaan: *Metaclisis phragmitis* Debauche uit berkekatjes, Meijndel, III-IV.1978, *Platygaster betularia* Kieffer uit berkekatjes, Meijndel, III-IV.1978. Spec. A. uit sparappels, Oberstdorf, Oberbayern, B.R.D., I.1977, Spec. B. uit distelkoppen, Oberstdorf, Obb., B.R.D., VI.1978, Spec. C. uit *Centaurea*-koppen, Oberstdorf, Obb., B.R.D., IV.1978.

#### LITERATUUR

- Assem, J. van den, 1974. Maagd of geen maagd? Een merkwaardige categorie wijfjes bij de pteromalide *Lariophagus distinguendus*. *Ent. Ber.* Amst. 34: 123-125.
- , 1976. Queue here for mating: waarnemingen over het gedrag van ongepaarde *Melittobia* wijfjes ten opzichte van een mannelijke soortgenoot. — *Ent. Ber.*, Amst. 36: 74-78.
- , 1979. Grote vrouwen, kleine mannetjes, een zaak van belegging en rendement. — In: *Sluipwespen in relatie tot hun gastheren* (H. Klomp & J. T. Wiebes, redactie): 64-96. Pudo, Wageningen.
- J. van den Assem & B. K. Nübel: Vakgroep Ethologie, Zoologisch Laboratorium R.U., Postbus 956, 2300 RA Leiden.
- M. J. Gijswijt: Agrobiologisch Laboratorium Philips-Duphar, 1243 JJ 's-Graveland).

SCHUTTE, F. INTEGRIERTE BEKÄMPFUNG VON RAPSSCHÄDLINGEN DURCH VERMEIDUNG DES ZUSAMMENTREFFENS MIT IHREN WIRTS-PFLANZEN (*Integrated control of rape pests by avoiding the coincidence of pests with the host plants*). Mon. angew. Entomol. 22.1-63 (in German, with summary in English). In geplastificeerde omslag. (Prijs?) ISBN 3-490-10718-7. Paul Parey, Hamburg, Berlin.