

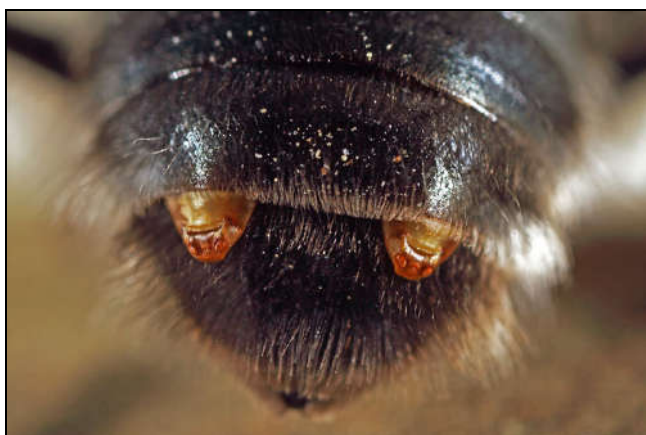


Figuur 1: vrouwtje (l.) en mannetje (r.) *Andrena vaga* (grijze zandbij) met ieder een *Stylops ater* tussen de tergieten.

Er zijn veel parasitaire organismen die van bijen afhankelijk zijn voor hun voortbestaan. Sommige soorten leggen alleen een ei in het nest van een ander (bijvoorbeeld koekoeksbijen) en die worden ook wel kleptoparasiet genoemd. De larve van de koekoek eet de larve of het ei van de waardbij op en daarna de gehele stuifmeelvoorraad die bedoeld was voor de larve van de waardbij. Sommige van die koekoeken zijn gebonden aan één gastheer; andere aan meerdere. De kwetsbaarheid van een soort zal daar mede van afhangen. Sommige parasieten leven commensaal (mee-etters); andere tasten de gastheer en/of diens broed aan, zoals de varroamijt bij honingbijen. Er zijn ook diverse endoparasieten, dus beestjes die in het lijf van een ander dier leven. Een voorbeeld daarvan zijn de larven van blaaskopvliegen (*Conopidae*), die volwassen hommels en bijen als gastheer gebruiken. Ook de waaier vleugeligen zijn endoparasieten.

De orde van de **waaier vleugeligen** (*Strepsiptera*) kent in Nederland vier families waaronder die van de *Stylopidae*. Die familie heeft weer twee geslachten waaronder het genus *Stylops*, dat diverse soorten kent waaronder *Stylops melittae* en *Stylops ater* (zandbijwaaiertjes). Ze parasiteren op diverse zandbij-soorten. Er zijn binnen andere insectengroepen nog enkele soorten actief, bijvoorbeeld ook op de Franse veldwesp (*Polistes dominula*), maar de meeste parasiteren op bijen.

Deze dieren hebben bizarre verschijningsvormen en een zeer complexe biologie. De seksuele dimorfie is opmerkelijk. Een volwassen vrouwtje (fig. 2) lijkt op een larve en heeft een verhard kop-borststuk (*cephalothorax*). Dat deel steekt uit buiten de tergieten van de waardbij. Het mannetje is een insect dat kan vliegen. De vleugels zijn de achtervleugels.



Figuur 2: twee vrouwtjes *Stylops ater* op *Andrena vaga*



Figuur 3: mannetje *Stylops ater* (zandbijwaaiertje)

De voorvleugels zijn geëvolueerd tot stompsjes (ook wel: haltertjes) zoals de vliegen (*Diptera*) die kennen van de achtervleugels. Bij deze soort is de vorm wat platter (fig. 3).

Mannetjes van deze waaier vleugeligen leven slechts enkele uren. Ze zijn circa 3 mm lang (vrouwtjes 10 mm). Ook bij mannetjes (popvorm) steekt een deel van de pop uit tussen de tergieten van de waardbij. Door de werking van het zonlicht worden de mannetjes gestimuleerd om uit te sluipen. De *Stylops*vrouwtjes scheiden feromonen af om aan de mannetjes door te geven dat ze paringsbereid zijn. De planning komt vrij nauw, want de mannetjes leven immers erg kort en moeten in die tijd een vrouwtje vinden en het bevruchten. Ze hebben daartoe zeer gevoelige antennen met een typische vorm: de antennesegmenten spruiten voort uit een soort langwerpige schildje (fig. 3 en 4), waardoor geurstoffen via reflectie vermoedelijk nog beter gelokaliseerd kunnen worden. De antennen hebben zeer gevoelige chemoreceptoren.



Figuur 4: mannetje *Stylops ater* (zandbijwaaiertje)



Figuur 5: copulerend mannetje *Stylops ater*



Figuur 6: copulerend mannetje *Stylops ater*

De facetogen zijn relatief groot en zullen waarschijnlijk dienst doen in het dichtbijgebied van de waardbij waarop het *Stylops*vrouwtje zich bevindt. Het bijzondere van de *Stylops*sogen is dat ieder facet in wezen een enkelvoudig oog is met een eigen netvlies. Zo worden een aantal deelbeelden gemaakt die omgezet worden tot een totaalbeeld. Bij normale facetogen worden alle beelden samen op één netvlies verzameld.

Een vrouwtje dat wil paren geeft stoffen af aan de gastheerbij die regelen dat die bij in een soort trance komt. Er ontstaat een zekere traagheid. Dat vergemakkelijkt voor het mannetje het vinden van het vrouwtje, want ze kunnen de geuren wel goed waarnemen, maar geweldige vliegers zijn het niet. Zodra het mannetje een paringsbereid vrouwtje heeft gevonden zal het op het achterlijf van de waardbij landen en zijn achterlijf op het kop-borststuk van het vrouwtje drukken. Bij het vrouwtje komt daar ook een soort bevruchtingsbuis (broedkanaal) uit en haar eitjes kunnen zo bevrucht worden (fig. 5 en 6). Ze zal daarna larven gaan vormen. Dat zijn zogenaamde triunguline larven, die zeer klein zijn: minder dan 0,4 mm. Deze zijn samen met de mannetjes de enige vormen van vrij levende insecten in deze groep. Deze larven hebben 6 poten, een vorkstaartje om zich gemakkelijk te verplaatsen en zien er uit als een normaal insect. Ze hebben via het broedkanaal van het *Stylops*vrouwtje haar lichaam verlaten en komen meestal op bloemen terecht, waarop door bijen gefoerageerd wordt. Ze hechten zich aan zo'n bij en liften mee naar het broednest. Daar zoeken ze een

larve om naar binnen te dringen en na vervelling is de triunguline larve een made-achtig diertje zonder poten, dat sappen in de bijenlarve opneemt via de huid. Zodra de bijenlarve gaat verpoppen zal de *Stylops*larve het membraam tussen twee tergieten doorbreken en het kop-borststuk daar doorheen steken naar buiten. Zo wordt het voorjaar afgewacht en zal de cyclus zich herhalen.

Bijen die zijn aangetast door deze *Stylops*-endoparasiet noemt men 'gestylopiseerd'. Dergelijke bijen laten dikwijls misvormingen zien en verlies aan vitaliteit. De kenmerken van de sekse kunnen wijzigen: mannetjes zien er meer vrouwelijk uit en omgekeerd. Ook heeft het dikwijls steriliteit tot gevolg, want zo'n endoparasiet in je lichaam zit in de weg voor een normale ontwikkeling en werking van geslachtsorganen. Daarnaast is het opvallend dat gestylopiseerde bijen gemiddeld veel eerder uitkomen dan niet geparasiteerde bijen van dezelfde soort. De illustraties in dit artikel betreffen *Stylops* op *Andrena vaga*. Die bij is normaal pas actief als de wilgen bloeien, omstreeks eind maart. Hier waren ze begin maart al volop aanwezig. Dat is ook voor de *Stylops* niet zonder risico, want de kans op voortijdige sterfte van de waardbij wegens voedselgebrek is dan niet denkbeeldig. Het voordeel voor de *Stylops* is dat de ontwikkeling van de larven in die tussentijd kan plaatsvinden en dus aansluit op de actieve periode van niet geparasiteerde bijen. Sommige exemplaren proberen nog wel de normale dingen te doen, zoals paren. Op figuur 7 is dat te zien en daar is ook het genitaal van het mannetje zichtbaar.

De *Stylops* moet zich aanpassen aan het seizoensritme van de waardbij. Bij latere soorten, zoals *Andrena florea*, kan de *Stylops* dus ook pas later actief zijn.

Deze insectenorde is weinig onderzocht en de dieren vallen niet erg op. Toch is dit een insect dat door zijn geheimzinnige levenswijze volop aandacht verdient.

Tekst en foto's: Albert de Wilde

Geraadpleegd: John T. Smit & Jan Smit, De waaivleugeligen (*Strepsiptera*) van Nederland (2005)



Figuur 7: parende *Andrena*'s *vaga*, beide met een *Stylops*