



Milligsche Zand (Gelderland: Ac. 181.2- 468.8). In het zand werd ook een Tenebrionide larve opgegraven, maar dit was niet *C. quisquilius*. Ook deze nog niet nader geïdentificeerde zwartlijf werd de week na de vangst aangeboden aan de *E. brevipennis* vrouwtjes uit het gebied en aan die van de Bloedberg op boven beschreven manier. Resultaat: geen respons, ook niet na een aantal dagen.

Ook deze waarneming wijst in de richting dat *C. quisquilius* mogelijk de enige gastheer moet zijn van *E. brevipennis*, omdat er in Nederland niet veel andere Tenebrionidae zijn die zo sterk gebonden zijn aan droog stuifzand.

PS

Op 18.10.2009 ben ik nog eens teruggekeerd naar dezelfde vangstplek op het Nieuw-Milligsche Zand. Ditmaal kon ik geen enkele *E. brevipennis* meer vinden, terwijl de oppervlakte temperatuur nog 26° C was. Ook werd er geen enkele zwartlijf opgegraven. De wespen waren vermoedelijk al diep weggekropen in winterrust.

Summary

Due to their cryptic life style, hosts of many Bethyloid wasps are unknown. Members of the subfamily Epyrinae predominantly use beetle larvae as hosts. Here I report *Crypticus quisquilius* (Tenebrionidae) as a possible host for *Epyris brevipennis*. In captivity the attack behaviour was observed by a number of wasps. *E. brevipennis* females sting their host in or nearby the suboesophageal ganglion. One sting causes an irreversible immobilisation of the locomotory activities. Host-feeding takes place near the coxae (coxal glands). Host handling behaviour, so far, is very similar to that of *Laelius pedatus* on Dermestid beetle larvae. Oviposition was not observed and is subject of discussion.

Literatuur

- Anonymus, 2010. Leuke waarnemingen 2009. Melding van een nieuwe vindplaats van *Epyris brevipennis* door W. Heitmans: Nieuw Milligsche Zand (Ac 181.2- 468.8). - Bzzz 31: 13.
- Brendell, M.J.D., 1975. Tenebrionidae, RES Handbook. Key with line drawings. - London: Royal Entomological Society of London.
- Fauna Europaea Web Service (2004) Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org>
- Heitmans, W.R.B., 1998. *Laelius pedatus*: een nieuwe, exotische platkopwesp uit gebouwen in Nederland. - Bzzz 8: 36-39.
- Kieffer, J.J., 1914. Bethyridae. - *Tierreich*. 41: 1-565.
- Lucht, W.H., 1987. *Die Käfer Mitteleuropas*, *Katolog*: 1-342. - Goecke & Evers, Krefeld.
- Mayhew, P.J. & W.R.B. Heitmans, 2000. Life history correlates and reproductive biology of *Laelius pedatus* (Hymenoptera: Bethyridae) in The Netherlands. - *European Journal of Entomology*. 97: 313-322

Mertins, J.W., 1980. Life history and behavior of *Laelius pedatus*, a gregarious bethyloid ectoparasitoid of *Anthrenus verbasci*. - *Ann. Entomol. soc. Am.* 73: 686-693.

Peeters, T.M.J., C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefeber, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, H. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit en H.H.W. Velthuis., 2004. Nederlandse Fauna deel 6: De wespen en mieren van Nederland. 1-507. - Naturalis, KNNV, EIS-Nederland.

De bestuiving van de brede wespenorchis (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz) nader bekeken

R.L. Veenendaal

Inleiding

De brede wespenorchis ontleent haar naam aan haar bestuivers namelijk wespen uit de geslachten *Vespa* en *Dolichovespula*, oftewel limonadewespen (figuur 1 en 2). Veel orchideeën hebben gedurende de evolutie een bijzondere manier van bestuiving ontwikkeld en zijn daardoor in een aantal gevallen zeer afhankelijk geworden van hun bestuivers.

Zo lijken de bloemen van sommige *Ophrys* soorten sterk op de vrouwtjes van bepaalde solitaire bijen of wespen en geven deze ook nog eens een geur af die sterk lijkt op het seksferomoon van deze vrouwtjes. De mannen van deze soort worden hierdoor aangetrokken en proberen te copuleren met deze bloemen waardoor de bestuiving tot stand wordt gebracht. Een aardig artikel hierover schreef o.a. de heer N.A. van der Cingel in het tijdschrift 'Orchideeën' (1980).

Hoewel er al veel bekend is over orchideeën en hun bestuivers blijken er toch ook veel hiaten te bestaan. Deels zal dit komen doordat bloemenliefhebbers wel kijken naar welke dieren op de bloemen afkomen (bijen, wespen, vliegen) maar deze vaak niet vangen om ze te determineren. Vooral wanneer het dieren betreft met een slecht imago, zoals limonadewespen, dan zal er weinig animo bestaan ze te verzamelen. De exacte soort zal vaak niet interessant gevonden worden en men zal snel denken dat het gewoon om werksters gaat.

Zo las ik in Bzzz 28 (2008) een verslag van Hans Nieuwenhuijsen die een lezing had bijgewoond op de 'Hymenopterologen-Tagung' 2008 in Stuttgart genaamd 'Orchidee betreft chemische Mimikry und



lockt Beute-jagende Wespen zur Bestäubung an' (Brodmann J. et al. 2008). Deze titel vond ik zeer interessant aangezien dit zou betekenen dat de plant voornamelijk door werksters van limonadewespen bestoven zou worden.

In juli/augustus 2004 had ik echter foto's gemaakt van *E. helleborine* met bestuivende mannetjes van *Vespa rufa*.

Ook in een recent artikel van Kuiper, Oostermeijer en Gravendeel (2009) vond ik een prachtige foto van een bestuivende mannetjeswesp op *E. helleborine* spp *neerlandica*. In Claessens en Kleynen (1991) lezen we o.a. 'Ook het bloeitijdstip is aangepast aan de levenscyclus van wespen die aan het eind van de zomer de overstap maken van dierlijk voedsel (eiwitten voor het broed) naar nectar (eigen energie voorziening)'. Ook hier worden geen prooi zoekende wespen bedoeld.

Uit een ander onderzoek blijkt eveneens dat mannen een belangrijke rol spelen bij de bestuiving. Zo schrijft Kapteyn den Bouwmeester (1989) het volgende: 'Opvallend is, dat alle tot nu toe gedetermineerde of gefotografeerde wespen mannen blijken te zijn'. Met dit in het achterhoofd vond ik de conclusie van het onderzoek nogal dubieus en besloot in de zomer van 2009 nogmaals naar de bestuivers van *E. helleborine* te gaan kijken en deze tevens te vangen om de sexe goed te kunnen vaststellen.

Onderzoek

Vanaf het moment dat de planten in bloei stonden heb ik bij zonnig weer tussen 14 en 27 juli 2009 eens per dag een 30 tal bloeiende planten rond mijn huis in Epe (Ac. 195-486) afgezocht over een afstand van ongeveer 500 meter en alle insecten die op de bloemen zaten gevangen en geprepareerd.

Resultaat: 21 insecten, alle Hymenoptera waarvan 20 *Dolichovespula saxonica* (F.) mannen en een solitaire bij *LasioGLOSSUM fulvicorne* (Kirby) ook een man, echter te klein om de bloemen werkelijk te kunnen bestuiven. De meeste van de gevangen *Dolichovespula*-mannen hebben de pollinia (stuifmeel klompjes) nog op de kop zodat er geen twijfel kan bestaan over hun rol bij de bestuiving. Dat er geen werksters of jonge koninginnen zijn gevangen zegt natuurlijk niet dat zij hierin geen rol zouden spelen.

Ten einde hierover meer zekerheid te krijgen heb ik het bestand van EIS Nederland geraadpleegd, met betrekking tot insecten die op *Epipactis helleborine* gevonden zijn. Dit leverde 8 limonadewespen op waarvan 6 mannen en 2 werksters.

Bovenstaande gaf mij voldoende zekerheid dat er met de conclusie van Brodmann iets niet helemaal klopte, de vraag was echter wat? Hiertoe heb ik het stuk, dat in eerste instantie toch een degelijke indruk geeft, nog eens grondig door genomen.



Figuur 1. *Dolichovespula saxonica*, man op *Epipactis helleborine*. Foto Albert de Wilde.

Artikel Brodmann

Allereerst vraagt zij zich af waarom *Epipactis helleborine* voornamelijk door wespen wordt bestoven terwijl bv *E. atrorubens* een breder spectrum aan bestuivers heeft, ondermeer hommels. De afwezigheid van een bloemgeur bij *E. helleborine* zou hier mee te maken kunnen hebben. Zij gaat echter voorbij aan het feit dat dit o.a. zou kunnen komen doordat er zich bij *E. helleborine* gisten op de lip van de bloem bevinden waardoor de nectar gaat gisten en er alcoholen ontstaan. Nectar verzamelende bijen als de honingbij hebben, zoals een imker mij ooit verzekerde, een hekel aan alcohol, en zullen deze nectar niet mee naar hun nest willen nemen. Wespen gebruiken het echter alleen om van te snoepen en lijken het zelfs lekker te vinden. Om te bewijzen dat haar stelling klopt gebruikt Brodmann een zogenaamde Y buis (olfactometer). Hier gaat het echter mis.

Ik heb zelf met dit apparaat gewerkt en ken zo de problemen die zich kunnen voordoen. Ik testte hierin roofmijten (dieren van 1 a 2 mm.) in een Y buis van 25 cm. en een doorsnede van 3 cm. Voor dieren die niet kunnen vliegen en ook nog eens blind zijn, ruim genoeg. Kijken we nu naar de Y buis van Brodmann dan lezen we het volgende: 'The olfactometer experiment involved a Y tube (length 22 cm, diameter 0,8 cm)'. Dat is wel erg nauw om dieren als wespen en bijen in te testen die zelf al een doorsnede hebben van 0,45 - 0,5 cm.

Bovendien is het voor dieren die normaal vliend hun prooi of nectarbron opsporen buitengewoon stressvol om in een nauw buisje gestopt te worden. Deze dieren zullen dan ook alles in het werk stellen om te ontsnappen. Dat ze toevallig in de Y buis richting geurbron liepen heeft dan ook weinig met het zoeken naar prooi te maken.

Bij het ontsnappen uit deze Y buis zal het dier onder andere rekening houden met: waar is het meeste licht; welke richting geeft de minste luchtweerstand (de doorstroming in elk buisje van de Y buis moet precies



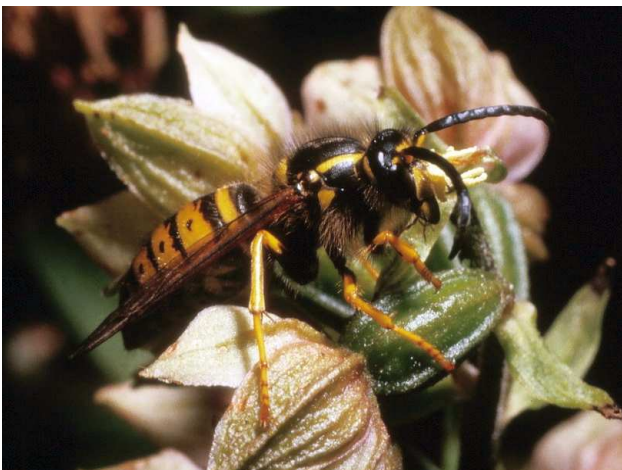
gelijk zijn); en verder kunnen vochtigheid, temperatuur en inderdaad geur een rol spelen. Wat dit laatste betreft bestaat de mogelijkheid dat het dier iets kiest dat bekend is en bijvoorbeeld de blanco, waar alle geur uit is weg gefilterd, links laat liggen. In de natuur zijn er immers altijd geuren.

De dieren worden eigenlijk gebruikt als een robot die alleen de goede of foute richting kan kiezen. Dat ze misschien de minst slechte uitzoeken daar wordt niet bij stil gestaan. Dit laatste geldt echter voor veel van dit soort onderzoeken.

Alvorens het Y buis experiment te doen had men moeten kijken of een gevangen wesp überhaupt nog in een prooi is geïnteresseerd of niet.

Uit eigen onderzoek weet ik dat dit antwoord nee is, gevangen aculeaten hebben minimaal enkele uren tot vele dagen en de juiste behuizing nodig om weer tot de orde van de dag over te gaan. Sociale wespen hebben daarvoor ook nog hun nest of minstens een stuk raat met broed nodig. Veel aculeaten doen helemaal niets meer in gevangenschap omdat de condities niet deugen.

Een ander bewijs voor hun stelling is de uitslag van een elektrofyysiologisch experiment met een geamputeerde antenne, ook wel antennogram genoemd. Het enige wat er echter wordt aangetoond is dat de antenne niet dood is. Een antenne bevat namelijk zeer veel receptoren die van alles kunnen waarnemen. Al deze prikkels worden vervolgens aan het centraal zenuwstelsel doorgegeven waar ze leiden tot een reactie van de wesp. Of deze reactie komt van de geur, verandering in temperatuur of vochtigheid dan wel de verandering in doorstroming van de lucht en of dit een positieve, negatieve of helemaal geen reactie in het doen of laten van de wesp tot gevolg heeft blijft onduidelijk.



Figuur 2. *Dolichovespula media*, man met pollinia op *Epipactis helleborine*. Foto: Pieter van Breugel.

Een ander punt betreft de GLV's (green-leaf volatiles) die hier getest zijn. Deze zouden overeenkomen met die welke worden veroorzaakt door rupsen van *Pieris brassicae* (L.) die hiermee hun parasiet *Cotesia glomerata*

(L.) zouden aan trekken. In een recent artikel in EB van Roxina Soler Gamborena (2009) is echter sprake van heel andere GLV's. Ook hier staan de neuzen dus nog niet allemaal in de zelfde richting. Mijn eigen ervaring met de kweek van *Cotesia* is dat de grootste stimulans uitgaat van de geur van de rupsen zelf en vooral van hun uitwerpselen.

Conclusie

Tot mijn spijt moet ik dan ook vaststellen dat deze stoffen (GLV's) zo die er al zijn, weinig voor de bestuiving betekenen, zeker gezien het grote aantal mannelijke bestuivers. Ook verspreid de bloem wel degelijk een geur die ook in andere *Epipactis* soorten voorkomt echter wel in mindere mate. In dit geval is het onderzoek van Jakubska (2005) interessant, hier is gekeken naar de chemische samenstelling van de nectar.

In dit onderzoek wordt ook gewag gemaakt van een stof die de bestuivers zou bedwelmen ten einde de dieren langer op de planten te houden hetgeen de bestuiving ten goede zou komen. Dat de wespen door mij gevangen soms nogal sloom waren en bij het vangen uit de planten vielen zou hierop kunnen wijzen.

Dankwoord

Ik dank André van Loon van EIS Nederland voor het geven van informatie betreffende bestuivers van *E. helleborine* uit hun bestand. Verder de heren J. Claessens en M. Verhart voor hun hulp bij het achterhalen van enkele artikelen.

Summary

I understood from the interesting title of a lecture at the 'Hymenopterologen-Tagung' 2008 in Stuttgart that it was mostly workers of common wasps which pollinated broad-leaved helleborine; this led me in 2009 to study the sex of pollinators of this plant. I discovered that I was not the only one who found many pollinating males on this plant; I read the article again and came to the conclusion that the experiments that seemingly supported the hypothesis were actually interpreted incorrectly. I especially wonder about the Y-tube experiment and antennogram.

Literatuur

- Brodmann, J., R. Twele, W. Francke, G. Hölzler, Q.-H. Zhang & M. Ayasse, 2008. Orchids Mimic Green-Leaf Volatiles to Attract Prey-Hunting Wasps for pollination. - Current Biology 18: 1-5.
- Claessens, J. & J. Kleynen 1991. Het geslacht *Epipactis* in de Benelux: Bloembologische beschrijvingen en soorttypische kenmerken. - Eurorchis 3: 5-37.
- Clingel, N.A.van der, 1980. De bestuiving van Orchideeën. - Orchideeën 42 (4): 123-161.
- Jakubska, A., D. Przado, M. Steininger, J. Aniol-Kwiatkowska & M. Kadej, 2005. Why do pollinators



- become “sluggish”? Nectar chemical constituents from *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Orchidaceae). - Applied ecology and environmental research 3(2): 29-38.
- Kapteyn den Bouwmeester, D.W., 1989. *Epipactis helleborine* var. *neerlandica* Vermeulen - problematiek, veldwaarnemingen, bestuivers. - Eurorchis 1: 93-112.
- Kuiper, M., G. Oostermeijer & B. Gravendeel, 2009. Duinwespenorchis: standplaatsvariatie of soort in wording? - Orchideeën 71 (4): 82-86.
- Soler Gamborena, R., 2009. Plant-mediated multitrophic interactions between aboveground and belowground insects. - Entomologische Berichten 69 (6): 202-210.

Waarnemingen aan *Leucophora* (Diptera: Anthomyiidae) bij bijennesten

Anne Jan Loonstra

In de jaren 2006-2008 heb ik waarnemingen gedaan aan gedragingen van *Leucophora* vrouwtjes (Diptera: Anthomyiidae) in de buurt van nesten van bijen. Het genus *Leucophora* behoort tot de bloemvliegen (Anthomyiidae), dit is een familie van vliegen, die verschillende levenswijzen hebben. Soorten uit de geslachten *Leucophora* en *Eustalomyia* leven als broedparasiet in de nesten van Aculeaten. *Leucophora*-soorten staan bekend als broedparasieten van solitaire bijen, onder andere bij *Andrena*, *Panurgus*, *Lasioglossum*, *Colletes* en *Rophites* (Hennig 1976). Hennig (1976) geeft



Figuur 1. Zonnig gelegen kleihelling in het Stadspark te Groningen, nestplaats van *A. nitida*. Voorjaar 2006.
Foto: A.J. Loonstra.

een korte beschrijving van de levenswijze van deze vliegen. De eieren worden in de nesten of broedcellen afgezet en larven volgroeien van de voedselvoorraad

die de gastheer aan heeft gelegd. Mogelijk kunnen er meer vliegenlarven van één voedselvoorraad volgroeien (Knerer & Atwood 1967, Paxton & Pohl 1999). De vliegen verpoppen en overwinteren in opengebleven nestgangen van de gastheer (Hennig 1976, Paxton & Pohl 1999).

Vrouwtjes van *Leucophora obtusa* heb ik waargenomen bij een nestaggregatie van *Andrena nitida* op een grazige, warm gelegen kleihelling in het stadspark te Groningen (Fig. 1). Deze soort staat overigens nog niet in de checklist voor de Nederlandse Diptera (Beuk et al. 2002).

Vrouwtjes van *A. nitida* die na een foerageer- of oriëntatievlucht terug keerden naar de nestplaatsen werden daar door de vliegen opgewacht en voortdurend op zeer korte en gelijkblijvende afstand gevolgd. Wanneer de vrouwtjes op de nestplaatsen zich laag vliegend naar hun eigen nest oriënteerden werden ze door de vliegen gevolgd tot vlakbij de nestingang. Het wendingsvermogen in de lucht van deze vliegen is wonderbaarlijk, zelfs de meest kleine of onverwachte bewegingen van het *A. nitida* vrouwtje werden exact synchroon gevolgd op een gelijkblijvende afstand van ongeveer 10 cm. Dit achtervolgingsgedrag is ook door Paxton en Pohl (1999) waargenomen bij vrouwtjes van *L. obtusa*, bij *Andrena fulva*. Die soort heb ik overigens ook op dezelfde locatie waargenomen. Walrecht geeft in Vleugel (1947) een levendige beschrijving van *Leucophora cinerea* (= *Hammomyia albiseta*) bij een nestaggregatie van *Andrena vaga* waar hij eveneens het ‘schaduwgedrag’ van deze vlieg beschrijft.

Ik heb de vliegen niet de nesten zien binnendringen. De vlieg zal blijven wachten in de buurt van de nestopening tot het vrouwtje het nest weer verlaat en dan het nest binnengaan en haar ei afzetten. Paxton & Pohl (1999) geven een beschrijving waarbij het *L. obtusa* vrouwtje een nest in en uit gaat, waarschijnlijk om de inhoud te controleren, vervolgens weer betreedt en waarschijnlijk haar ei afzet. Het is mogelijk dat *L. obtusa* bij *A. nitida* parasiteert. Net als bij broedparasitaire bijen of andere broedparasitaire vliegen als *Miltogramma* en *Metopia* (Diptera: Sarcophagidae) gaan *Leucophora*'s bij de nestingang in een soort loerhouding zitten wachten tot de gastheer het nest verlaat. In 2008 heb ik op de Sprengenberg bij Nijverdal een *Leucophora* sp. waargenomen die onverstoord bij het nest van *Colletes succinctus* zat te wachten tot deze het nest verliet (Fig. 2). Ook aanwezig was *Epeolus cruciger*, beide zaten op ongeveer 10 cm afstand van de nestopening doodstil te wachten. Nadat de gastheer het nest verliet betrad het *Epeolus cruciger* vrouwtje vrijwel direct het nest. Het *Leucophora* vrouwtje wandelde enkele