

larvestadium recht te doen aan de karakteristieken van de soort of het genus. Voornamelijk door de uniformering van het laatste larvestadium. Daarmee rijst gelijk de vraag of dezelfde terminologie toepasbaar is op andere soorten en genera. Zo zien we bijvoorbeeld dat *Anthophora plumipes* (Loonstra 2012) en *A. furcata* (Loonstra pers. obs.) beide pas gaan ontlasten wanneer de voedselvoorraad (vrijwel) volledig is geconsumeerd. Daarnaast zijn die laatste larvestadia kaal. Dan kun je je gaan afvragen of en hoe een dergelijke indeling passend is voor deze en andere soorten. Om die vraag te beantwoorden moet eerst van veel meer genera de larvale ontwikkeling in kaart gebracht worden.

Het onderzoek heeft duidelijk laten zien dat de tot op heden gebruikte terminologie binnen het prepopstadium om verheldering en nuancering vraagt. De voorgestelde termen zouden beter recht doen aan de twee verschillende fases binnen dit stadium zonder de bestaande sterk verankerde termen los te laten of verwarring te scheppen.

Dankwoord

Pieter van Breugel, Jan Smit, Hans Nieuwenhuijsen en Wijnand Heitmans worden hartelijk bedankt voor de waardevolle commentaren op dit artikel.

Summary

Material and methods are described that were used during a study to deliver insight in the development stages of eight species from the family Megachilidae. From five species data is presented. Remarkable corresponding characteristics of the larval stages and the prepupal stage are described and the terminology used to date is discussed. Alternative terminology and additions are given without discarding the existing terms.

Literatuur

- Loonstra, A.J., 2012. Het ondergrondse leven van de gewone sachembij, *Anthophora plumipes* (Hymenoptera, Apidae). - Entomologische berichten 72 (1-2): 66-76
- Michener, C.D., 1974. The Social Behavior of the Bees: A Comparative Study. - The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 404 p.
- Michener, C.D., 2000. The Bees of the world. - John Hopkins University Press, Baltimore, London, 913 p.
- Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, M. Kwak, A.J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer 2012. De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). - Natuur van Nederland 11: 544 p.
- Torchio, P. F. 1989. Biology, immatures, and adaptive behavior of *Stelis montana*, a cleptoparasite of *Osmia* (Hymenoptera: Megachilidae). - Annals of the Entomological Society of America 82: 616-632.

Eerste melding van de Zuidoost-Aziatische leemwesp *Delta conoideum* in West-Europa (Hymenoptera: Vespidae), gastheer van een onbekende waaiervleugelige (Strepsiptera)

Fons Verheyde, Gert-Jan Buijs, Matthijs de Koning & Marijke van Noort

Abstract

In het najaar van 2021 dook op sociale media plots een buitengewone vondst op, goed gedocumenteerd met vele foto's. Het bleek een leemwesp (Vespidae, Eumeninae) te zijn die nooit eerder buiten Zuidoost-Azië werd waargenomen: *Delta conoideum* (Gmelin, 1790). We proberen de vondst in zijn context te plaatsen en bespreken enkele tendensen met betrekking tot migratie. Het dier bleek ook een waaiervleugelige met zich mee te dragen. Dat een dier uit het genus *Delta* als gastheer wordt gebruikt door insecten uit deze orde (Strepsiptera) is pas de tweede melding wereldwijd.

Introductie

Ik (Fons) trok grote ogen toen ik op sociale media (meer bepaald in de determinatiegroep 'Determinatie van planten en dieren') een wondermooie wesp uit Nederland tegenkwam, foeragerend op watermunt. Ik wist meteen dat het een diertje was die behoorde tot de Vespidae (Plooiervleugelwespen) en de kleuren suggereerden mij dat het om een niet-inheemse soort ging. Niet veel later werd het diertje ook gepost op waarneming.nl. Concreet observeerde Marijke van Noort de wesp voor het eerst op 19 september, dit bij een poeltje in de Kapittelduinen van het natuurgebied de Hoek van Holland (provincie Zuid-Holland) in de buurt van de haven van Rotterdam. Enkele dagen later werd het dier nog meermaals waargenomen en op de 26^{ste} werden mooie foto's (zie hieronder) genomen. Bevestiging

op basis van deze foto's kwam er uiteindelijk van Jelle Devalez en Marco Selis: dit was een man *Delta conoideum*.

Taxonomie en herkenning

De plooiwingswespen (Vespidae) behoren tot de angeldragende wespen (Aculeata). Ze zijn herkenbaar aan hun in de lengterichting gevouwen vleugels, en vaak hebben ze vrij opvallende kleuren. Tot deze familie behoort ook de subfamilie van de leemwespen oftewel metselwespen (Eumeninae), wereldwijd (en ook in Zuidoost-Azië) is het zelfs de omvangrijkste groep (Carpenter 1982; Carpenter & Nguyen 2003). Het zijn doorgaans solitaire dieren die zoals hun naam suggereert kleine nestjes uit leem bouwen. Enkele specifieke morfologische kenmerken zijn de aanwezigheid van een ietwat uitstekend 'parategulum' en de tarsiaklauen die doorgaans tweetandig zijn (Klein 1971; Carpenter & Nguyen 2003).



Figuur 1-2. Man *Delta conoideum* foeragerend op watermunt in Nederland, september 2021. Foto's Marijke van Noort

Het genus *Delta* laat zich kenmerken door een min of meer nauw en schaars gepuncteerd eerste tergiet, één spoor of doorn op de middelste schenen, een korter frons dan de (ingekepte) clypeus en een gaaf en vrij sterk aflopend propodeum (zonder grote haarbanden of doorntjes). Het eerste tergiet is iets langer dan het middenstuk (mesosoma) (Fig. 1-2), met het deel achter de luchtgaten of spiracles korter dan het deel ervoor. Het mannetje heeft een groeve op het laatste sterniet (Tan, Carpenter & Van Achterberg 2018).

In het oorspronkelijke areaal (zie hieronder) zijn er meestal vier soorten aanwezig: *D. campaniforme* (Fabricius, 1775), *D. conoideum* (Gmelin, 1790), *D. esuriens* (Fabricius, 1787) en *D. pyriforme* (Fabricius, 1775). Het tweede tergum van onze soort *D. conoideum* is dorsaal (zijwaarts perspectief) gezwollen over 1/3^{de} van het segment t.o.v. de helft van de andere soorten. Ventraal is het laatste gedeelte van het sterniet eerder afgeplat. We hoeven het echter niet perse zo moeilijk te maken. Het is de enige soort met een duidelijke roodbruine kleur; de andere dieren zijn allemaal donker roodbruin met al dan niet uitgebreide gele tekeningen (Nguyen 2015).

Verspreiding en migratie

Het oorspronkelijke en gekende verspreidingsgebied van *D. conoideum* is vrij duidelijk beperkt tot Zuidoost-Azië: China (Tan, Carpenter & Van Achterberg 2018), India (Srinivasan & Kumar 2010; Bodlah et al. 2012), Vietnam (Nguyen 2015) en naburige landen als Indonesië, de Filipijnen, Sri Lanka, Myanmar en Nepal (Nguyen 2015; GBIF).

Hoe kwam de wesp dan bij ons terecht?

Wanneer er een ongemelde of 'nieuwe' soort opduikt in België en Nederland zijn er heel wat zaken die we ons moeten afvragen. De eerste en niet meteen de simpelste vraag is of het daadwerkelijk om een nieuwe soort gaat, of een soort die we wellicht altijd al over het hoofd hebben gezien. Belangrijk voor deze inschatting is de grootte en opvallendheid van het dier, maar ook de (historische) 'onderzoekstraditie' die in een land aanwezig is. Indien we aanvaarden dat het daadwerkelijk een nieuwkomer is zijn er opnieuw een hele hoop mogelijkheden om de aanwezigheid te verklaren. De eerste vraag die we ons hierbij moeten stellen is of het om natuurlijke migratie gaat of niet. Indien dit het geval is kunnen we vervolgens naar de randomstandigheden kijken. Belangrijk zijn geofysische en klimatologische veranderingen, biologische veranderingen en ecologische veranderingen. Vaak gaat het over meer factoren die op elkaar inwerken.

Enkele voorbeelden. Het warmere weer zorgt ervoor dat thermofiele soorten kunnen oprukken vanuit het

zuiden. Binnen de Hymenoptera zijn vooral graafwespen, langsteelgraafwespen en verschillende bijensoorten hier gevoelig voor (zie bv. Kirby's langsteelgraafwesp in Verheyde, Waanders & Theite 2020). Opvallend is dat er ook binnen de landsgrenzen migraties kunnen gebeuren. Soorten die als vanouds in de duinen of op warme kalkhellingen voorkwamen verkiezen zo steeds vaker het binnenland, deels doordat er meer drogere plekken komen, deels doordat bestaande microhabitats zoals spoorwegterreinen of verlaten industrieterreinen worden ingepalmd. Mogelijk spelen ook biochemische of zelfs genetische reacties op populatieniveau een rol hierbij. Anderzijds zorgde de uitbreiding van bijvoorbeeld de houtwesp *Tremex fuscicornis* (Symphyta: Siricidae) ervoor dat alle parasitoïde wespen die deze houtwesp als gastheer gebruiken in enkele jaren mee migreerden. Deze houtwesp kwam er echter wellicht door de aanwezigheid van meer dood hout in onze bossen, onder invloed van het veranderde natuurbeheer (Verheyde et al. 2020). In realiteit speelt vaak een combinatie van alle factoren een rol. Zo wordt de eerste dolkwesp (Scoliidae) gemeld op een warme en kunstmatig ingerichte bijenheuvel, wetende dat de gastheren tot voor kort zeer zeldzaam of zelfs verdwenen waren in onze contreien (Verheyde, Devalez & Geene 2021).

Indien de soort niet natuurlijk migreerde kunnen we denken aan import. Het moeilijkste daaraan gelinkt is inschatten hoe realistisch natuurlijke reproductie of vestiging is in de gewijzigde klimatologische omstandigheden. Ook hier speelt grootte een rol. De eventuele opmars van zuiderse soorten als *Ctenochares bicolorus* (een sluipwesp) en de Reuzendolkwesp *Megascolia maculata* zou moeten opvallen op waarnemingsportalen. Toch zijn er voldoende voorbeelden van kleinere vliesvleugeligen die hier zeer recentelijk nog geïmporteerd werden en ondertussen algemeen werden, nota bene ook uit de regio waar *Delta conoideum* voorkomt, namelijk Zuidoost-Azië.

De Chinese schildwesp *Orionis coxator/erratus* (zie Broad 2021 voor de interpretatie van deze soort) werd onlangs in Amsterdam gevonden (Van Achterberg, Chen & Schilthuizen 2020), maar lijkt ook in België op zeer korte termijn vrij algemeen te zijn geworden (zie waarnemingen.be; ikzelf ving ook een exemplaar). Ook een bronswesp uit het genus *Anastatus* die de laatste jaren regelmatig in malaisevallen opduikt en gemeld wordt op de citizen science portalen zou een Chinese soort zijn die in West-Europa geïmporteerd werd (persoonlijke communicatie met Lucian Fusu & Gerard Delvare). De enige indicatie die we hebben voor de *Delta*-soort is het gedrag van andere soorten in het genus. Het aantal voorbeelden lijkt mee te vallen, maar het

fenomeen is niet onbestaande. Op enkele Japanse eilanden wordt *Delta pyriforme* (Fabricius, 1775) in de gaten gehouden en bestempeld als invasieve soort met mogelijk schade (door predatie) voor de inheemse Lepidoptera (zie [Delta pyriforme / Invasive Species of Japan \(nies.go.jp\)](https://nies.go.jp/)). *Delta dimidiatipenne* (de Saussure, 1852) werd binnengebracht op de Canarische eilanden en lijkt zich daar permanent te kunnen vestigen (Dvorak & Castro 2007). De Afrikaanse soort *Delta bigletti rendalli* (Bingham 1902) tot slot werd geïntroduceerd in zowel Noord- en Zuid-Amerika en heeft zich daar ook gevestigd (Menke & Stange 1986). De conclusie is dus voorzichtig: het is vrij onwaarschijnlijk dat vestiging zou gebeuren gezien het toch wel aanzienlijke verschil in breedtegraad, maar helemaal uit te sluiten is het niet. Import lijkt onmiskenbaar, zeker gezien de nabijheid van de haven van Rotterdam.

Epiloog: *Delta*-soort met waaivleugelige

Alsof de vondst van de wesp zelf nog niet bijzonder genoeg was werd op de foto's achteraf ook de aanwezigheid van een waaivleugelige (Strepsiptera) vastgesteld door medewaarnemer en coauteur Gert-Jan Buijs (Fig. 3-4). Dit is buitengewoon bijzonder. Jan en John Smit wisten mijzelf te vertellen dat het wereldwijd slechts de tweede gekende vondst ooit is met een wesp uit het genus *Delta* als gastheer. De eerste vondst kwam er slechts enkele jaren geleden op de hierboven reeds vermelde *D. esuriens*, in India (Sheikh et al. 2017). Net als bij ons kon het insect toen niet geïdentificeerd worden, maar vermoedelijk gaat het in beide gevallen om een waaivleugelige uit het genus *Pseudoxenos* dat te vinden is op metselwespen (Eumeninae). Aangezien bij waaivleugeligen uitsluitend de planidia (larven uit het eerste levensstadium) vrijlevend zijn en naar een nieuwe gastheer op zoek gaan, moet de waaivleugelige mee geïmporteerd zijn en al in de wesp zelf aanwezig zijn geweest.



Figuur 3. Man *Delta conoideum* met waaivleugelige (Stresiptera) tussen de tergiëten (pijl), Nederland, september 2021. Foto Gert-Jan Buijs



Figuur 4. Man *Delta conoideum* met waaiervleugelige (Stresiptera) tussen de tergietsplaten, Nederland, september 2021. Foto Gert-Jan Buijs

Literatuur

- Bodlah, I., M. Naeem, M. Riaz Khan, M. Adnan Bodlah & T. Akhter, 2012. Genus *Delta* de Saussure (Hymenoptera: Eumeninae: Vespidae) from Punjab Province of Pakistan. - Pakistan Journal of Zoology 44 (3): 759-764. http://zsp.com.pk/pdf44/759-764%20_20_PJZ-786-11%20revised%20copy.pdf
- Broad, G. & J. Stigenberg, 2021. The genus *Orionis* Shaw (Hymenoptera, Braconidae, Euphorinae) in the Old World. - Journal of Hymenoptera Research 88: 133-145. <https://doi.org/10.3897/jhr.88.76177>
- Carpenter, J.M., 1982. The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). Systematic Entomology 7: 11-38. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.1982.tb00124.x>
- Carpenter, J.M. & L.P.T. Nguyen, 2003. Keys to the genera of social wasps of South-East Asia (Hymenoptera: Vespidae). - Entomological Science 2003 (6): 183-192. <https://doi.org/10.1046/j.1343-8786.2003.00016.x>
- Dvorak, L. & L. Castro, 2007. New and noteworthy records of vespine wasps (Hymenoptera: Vespidae) from the Palaearctic Region. - Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 47: 229-236. https://www.aemnp.eu/data/article-1154/1135-47_0_229.pdf
- Global Biodiversity Information Facility, GBIF, < GBIF > (10/01)
- Klein, W., 1971. Metselwespentabel. Uitgave BJN, CJN, KJN, NJN, 33 p.
- Menke, A.S. & L.A. Stange, 1986. *Delta campaniforme rendalli* (Bingham) and *Zeta argillaceum* (Linnaeus) established in Southern Florida, and comments on generic discretion in *Eumenes* s.l. (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae). - Florida Entomologist 69 (4): 697-702. <https://journals.flvc.org/flaent/article/view/58213>
- Nguyen, L.P.T., 2015. Taxonomic notes on the genus *Delta* de Saussure (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) from Vietnam. - Animal Systematics, Evolution and Diversity 31 (2): 95-100. <https://doi.org/10.5635/ASED.2015.31.2.095>
- Sheikh, A. H., P.G. Kumar, M. Thomas & M. Bhandari, 2010. Taxonomic studies on vespine wasps (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae) of Dumna Nature Park, Jabalpur, Madhya Pradesh. - Records of the Zoological Survey of India: A journal of Indian Zoology 117 (3): 198-213. <https://doi.org/10.26515/rzsi/v117/i3/2017/119330>
- Srinivasan, G. & P.G. Kumar, 2010. New records of potter wasps (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) from Arunachal Pradesh, India: five genera and ten species. - Journal of Threatened Taxa 2 (12): 1313-1322. <https://doi.org/10.11609/JoTT.o2468.1313-22>
- Tan, J.-L., J.M. Carpenter & C. Van Achterberg, 2018. An illustrated key to the genera of Eumeninae from China, with a checklist of species (Hymenoptera, Vespidae). - ZooKeys 740: 109-149. <https://doi.org/10.3897/zookeys.740.22654>
- Van Achterberg, C., X. Chen & M. Schilthuizen, 2020. The exotic Chinese wasp *Perilitus erratus* discovered in the centre of Amsterdam (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae). - Entomologische Berichten 80 (5): 161-164.
- Verheyde, F., A. De Ketelaere, J. De Witte & W. Smets, 2020. Parasitaire wespen als biodiversiteitsindicatoren. - Natuur.Focus 19 (4): 172-179. <https://www.researchgate.net/publication/347521712>
- Verheyde, F., B. Waanders & H. Theite, 2020. Kirby's langsteelgraafwesp *Prionyx kirbyi*, een zoveelste nieuwkomer voor Nederland en België (Hymenoptera: Sphecidae). - Entomologische Berichten 80 (5): 165-169. <https://www.researchgate.net/publication/344458402>
- Verheyde, F., J. Devalez & P. Geene, 2021. Eerste meldingen van dolkwespen in Nederland (Hymenoptera: Scoliidae). - Nederlandse Faunistische Mededelingen 57: 1-6. <https://www.researchgate.net/publication/357242837>

Summary

First report of the South Asian eumenid wasp *Delta conoideum* in Western Europe (Hymenoptera: Vespidae), used as a host by an unidentified species of Strepsiptera

In the autumn of 2021 an exceptional observation was made in the Netherlands. There, in the coastal dunes near the port of Rotterdam (51°59'16.3"N 4°06'44.8"E) a male of the eumenid wasp *Delta conoideum* was observed. This is the first observation outside its endemic area (Southeast Asia) and in Europe. Import seems certain. In the remaining part of the paper we discuss migration of Hymenoptera in general and give our estimation on a possible settlement in the future. Although there are examples of other invasive species in the genus and we cannot exclude it entirely, this seems rather unlikely. The insect was also parasitized by an unidentified species of Strepsiptera. This finding constitutes only the second report worldwide.