

De sluipwesp *Agriotypus armatus* Curtis, 1832 (Hymenoptera: Ichneumonidae) en andere parasitaire wespen (“Parasitica”) van kokerjuffers in België en Nederland

Fons Verheyde <https://orcid.org/0000-0002-2240-9689>

Introductie

Dat nachtvlinders, zweefvliegen of zelfs kevers geparasiteerd worden door allerlei venijnige wespen is vrij bekend, maar kokerjuffers? Met naar schatting 1650 gemelde sluipwespen (Ichneumonidae) in België en Nederland (Verheyde *et al.* 2021) hoeft het eigenlijk niet te verbazen dat er bijzondere specialisten bestaan. Ook op groepen als kameelhalsvliegen, pseudoscorpionen of zelfs paddenstoelmuggen weten we bijvoorbeeld dat er (soms veel) verschillende parasieten aanwezig zijn. Toch is de sluipwesp *Agriotypus armatus* nog nets iets specialer. Zowel in taxonomisch, morfologisch als ecologisch opzicht is het dier namelijk buitengewoon uitzonderlijk. Aquatische parasitoïde wespen zijn in het algemeen al (zeer) zeldzaam (De Leenheer *et al.* 1966; Mol 1984; De Pauw & Vannevel 1991) en specifiek binnen de Ichneumonidae zijn het niet kokerjuffers maar (semi-)aquatische nachtvlinders (in het bijzonder Crambidae) die het meest als gastheer gebruikt worden (zie bv. Yoshida *et al.* 2011).

Morfologie en levenswijze van *Agriotypus armatus*

Om te beginnen vormt *A. armatus* op zijn eentje in Europa een aparte subfamilie, die van de Agriotypinae. In het verleden is er vrij veel discussie geweest omtrent de taxonomische plaats van de groep. Ooit beschouwde men deze zelfs als een aparte familie binnen de superfamilie van de sluipwespachtigen (Ichneumonoidea); samen met de sluipwespen (Ichneumonidae) en schildwespen (Braconidae). Voorlopig lijkt men de groep binnen de ‘Ichneumoniformes s.l.’ te plaatsen; wat betekent dat er een gemeenschappelijke voorouder (wellicht uit het Krijt) bestaat voor de subfamilies Ichneumoninae + Cryptinae en o.a. ook *Agriotypus* (Peters 2017; Bennett *et al.* 2019).

Morfologisch gezien heeft het taxon eveneens een zeer bijzondere positie. Er is zelfs sprake van een autapomorf kenmerk, een kenmerk dat fylogenetisch gezien uniek is binnen een bepaalde groep, hier zelfs de superfamilie Ichneumonoidea. We hebben het over de achterlijfssegmenten die sterk gesclerotiseerd of uitgehard zijn, waarbij het tweede en derde segment versmolten zijn tot een zogenaamd syntergiet (Broad *et al.* 2018). Dit kenmerk is voor zij die Hymenoptera wat kennen vooral typisch voor de parasitoïde familie van de priemwespen (Proctotrupidae), die evolutionair gezien een volledig andere tak vertegenwoordigen. Daarnaast is het dier volledig zwart, met wat lichtere banden op de laatste tergieten en donker berookte vleugels. Er is ook een grote doorn op het scutellum aanwezig, ter hoogte van het borststuk. Oppervlakkig bekeken lijkt hij op een spinnendoder (Pompilidae).

Maar echt spectaculair is de levenswijze van het dier. Deze is al een honderdvijftig jaar bekend en staat gedetailleerd beschreven in Broad *et al.* (2018). Qua gastheren heeft het dier het gemunt op kokerjuffers uit de families Goeridae en Odontoceridae (zie ook Tabel I). De sluipwesp is univoltien en heeft een vrij korte vliegperiode in het voorjaar, van april tot begin



juni. Vrouwtjes laten zich met een luchtbel in de diepte zakken, daar gaan ze op zoek naar de larven of poppen in de kokers van de schietmotten. Tussen de steentjes van de koker door wordt de gastheer geparasiteerd en wordt er een eitje gelegd. Het eitje ontwikkelt zich verder uitwendig en de larve van de sluipwesp parasiteert vervolgens de gastheer, waarvan de ontwikkeling stopt. Dit maakt *Agriotypus armatus* een ectoparasitaire idiobiont. De sluipwesplarve bouwt vervolgens een roodbruine cocon met een zijdeachtige draad. Deze draad zorgt voor de gasuitwisseling die noodzakelijk is voor de metamorfose tot adult (Messner & Taschenberger 1981). In september en oktober van datzelfde jaar komt het volwassen dier tot ontwikkeling. Het blijft onder water overwinteren en verschijnt het volgende jaar pas wanneer de watertemperatuur 10 °C bedraagt. Het dier verschijnt aan het oppervlak door de draad van de zak door te bijten en in een gasbubbel naar boven te komen (Elliott 1982).



Fig. 1. *Agriotypus armatus*, uit koker van een Goeridae verwijderd. Foto Barend van Maanen.
Agriotypus armatus, removed from the pupal case of a Goeridae. Photo Barend van Maanen.



Fig. 2. *Agriotypus armatus*, met onder de koker van een Goeridae en de typische draad (pijl).
Foto Barend van Maanen.
Agriotypus armatus with top of pupal case and typical respiratory tube (arrow).
Photo Barend van Maanen.



Verspreiding van *Agriotypus armatus* in België en Nederland

Het dier is uit de meeste Europese landen bekend (Yu *et al.* 2012). Het lijkt een relatief kritische soort te zijn die nood heeft aan stromende zoetwaterbeken met beperkte verstoring en voldoende steenslag. Toch is de sluipwesp door zijn specifieke levenswijze en klassieke onderzoeksmethoden wellicht wel algemener dan we denken. Nationaal gezien zeldzaam, maar lokaal mogelijk abundant op geschikte locaties. Om de situatie beter te begrijpen werd de literatuur doorzocht, werden mensen gecontacteerd voor gegevens en werd in België een dag voorzien in het museum voor Natuurwetenschappen (KBIN). De recente Nederlandse waarnemingen werden aangeleverd door Barend van Maanen (Waterschap Limburg). Hoewel de soort ontbreekt in de databank Taxapad alsook in het Nederlands Soortenregister is het dier in Nederland reeds sinds 1916 gekend.



Fig. 3. *Agriotypus armatus* uit de taxonomische collectie van het KBIN. © RBINS.
Agriotypus armatus, KBIN taxonomical collection. © RBINS.



Fig. 4. Koker van een Goeridae en de adembuis van *Agriotypus armatus*. Taxonomische collectie KBIN. © RBINS.
Case of a larva of a Goeridae species and respiratory tube of Agriotypus armatus. Taxonomical collection KBIN. © RBINS.



Tabel 1. Bekende gegevens over *Agriotypus armatus* in België en Nederland.

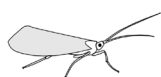
*Known data of *Agriotypus armatus* in Belgium and The Netherlands.*

Uitsluit-datum	Locatie	Aantal	Gastheer	Bron
19 ^{de} eeuw	Onbekend (BE)	2 vr.		KBIN: Tax. collectie (76), coll. Wesmael
1916	Brunssum - Roode Beek (NL)	1 ex.		Literatuur: <i>Natuurhis. Maand.</i> 6 (1)
VIII.1917	Dave - Ruisseau d. Chevreuils (BE)	1 ex.	<i>Silo</i> sp.	Literatuur: <i>Bulletin KBVE</i> 1 (3)
15.V.1918	Winterswijk - [Ratumsebeek] (NL)	1 vr.		Naturalis (Wageningen): nr. 1300493
19.V.1918	Winterswijk - [Ratumsebeek] (NL)	1 ex.		Naturalis (Wageningen): nr. 1300492
V. 1932	Borgloon - [Sint-Annabeek?] (BE)	1 vr. 1 m.		KBIN: Coll. Carpentier - doos 179
22.I.1944	Ohain - [Laan?] (BE)	1 vr.	<i>Silo pallipes</i>	KBIN: Tax. collectie, leg. G. Marlier
V. 1944	Ohain - [Laan?] (BE)	1 vr.	<i>Silo</i> sp.	KBIN: Tax. collectie, coll. Crèvecoeur
?	?	1 vr.	<i>Silo piceus</i>	KBIN: Tax. collectie, coll. Crèvecoeur
9.IV.1954	Epen - Kleine Geul (NL)	1 ex.		Naturalis: nr. 1300482
13.IV.1955	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	2 ex.		Naturalis: nr. 1300475; 1300476
14.IV.1955	Mechelen - Kleine Geul (NL)	1 m.		NHM Rotterdam (GBIF)
17.IV.1955	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	1 m.		Naturalis: nr. 1300483
17.III.1956	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	1 m.		NHM Rotterdam (GBIF)
26.III.1956	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	1 vr. 1 m.	<i>Silo piceus</i>	Literatuur: <i>Natuurhis. Maand.</i> 45 (3/4) NHM Maastricht (nu Rotterdam; GBIF)
1.IV.1956	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	1 vr.		Naturalis: nr. 1300477
5.IV.1956	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	1 vr.		Naturalis: nr. 1300484
27.VI.1956	Mechelen - [Mechelderbeek] (NL)	1 m.		Naturalis: nr. 1300485
7.IV.1957	Mechelen - Kleine Geul (NL)	1 m.		NHM Rotterdam (GBIF)
8.IV.1957	Mechelen - Kleine Geul (NL)	1 vr.		NHM Rotterdam (GBIF)
22.V.1957	Holset - Hermansbeek (NL)	1 ex.		Naturalis: nr. 1300487
19.IV.1961	Epen - Kleine Geul (NL)	1 vr.		Naturalis: nr. 1300486
5.V.1961	Epen - Kleine Geul (NL)	1 ex.		Naturalis: nr. 1300491
7.V.1961	Mechelen - Kleine Geul (NL)	1 vr.	<i>Goera pilosa</i>	Naturalis: nr. 1300490
27.V.1961	Vaalsbroek - Hermansbeek (NL)	2 ex.		Naturalis: nr. 1300488; 1300489
13.VI.1975	Epen - Kleine Geul (NL)	1 ex.		Naturalis: nr. 1300479
6.V.1979	Lustin - Ry du fond d'Hestroy (BE)	4 m. 3 vr.	<i>Silo</i> sp.	KBIN: Tax. collectie, leg. G. Marlier
11.V.2006	Mechelen - Mechelderbeek (NL)	1 ex.	<i>Silo</i> sp.	Waterschap Limburg
13.V.2009	Mechelen - Mechelderbeek (NL)	2 ex.	<i>Silo pallipes</i>	Waterschap Limburg
18.V.2009	Vijlen - Geul Grens (NL)	1 ex.	Goeridae	Waterschap Limburg
7.IV.2010	Mechelen - Landeus (NL)	4 ex.	<i>Silo nigricornis</i>	Waterschap Limburg
25.IV.2016	Holset - Hermansbeek (NL)	Min. 1 ex.	Goeridae	Waterschap Limburg

Andere parasitaire soorten

Ook schietmotten uit de familie Limnephilidae moeten er aan geloven. Over de ecologie van deze parasitoïde wespen is echter veel minder bekend. Wereldwijd zijn er slechts drie sluipwespsoorten uit de subfamilie Phygadeuontinae waarvan we weten dat ze zich gespecialiseerd hebben op deze groep: de mogelijk aanwezige *Sulcarius biannulatus* (Gravenhorst, 829), de nearctische soort *Sulcarius medius* Townes, 1983 en de in Nederland aanwezige *Theroscopus megacentrus* (Schiodte, 1839). *Limnephilus sparsus* Curtis, 1834 wordt hierbij het vaakst vermeld als gastheer (Sitala 1906; Townes 1983; Schwarz & Shaw 2011), maar uit de Lage Landen zijn er geen zekere kweekrecords bekend.

Uitzonderlijk zijn er de schietmotten die op het land leven. Uit de terrestrische larven van de landkokerjuffer *Enoicyla pusilla* (Burmeister, 1839) werden te Lexmond (NL) twee nieuwe soorten voor de wetenschap gekweekt: de sluipwesp *Diadegma trichopterorum* uit de subfamilie Campopleginae (Horstmann 2004) en de schildwesp *Apanteles gielisi* uit de



subfamilie Microgastrinae (Van Achterberg 2002), tot op heden de enige gekende schildwesp die Trichoptera als gastheer heeft. De dieren werden echter uit grote hoeveelheden substraat gekweekt en hard bewijs voor de gastheerrelatie ontbreekt. Nieuwe kweekexperimenten uitgevoerd door Jeroen Voogd en Mark Shaw in optimale omstandigheden mislukten (Shaw 2017). Een ander twijfelgeval is de mierachtige sluipwesp *Theroscopus trifasciatus* Förster, 1850 die recentelijk als nieuw gemeld werd voor de Lage Landen (Verheyde *et al.* 2021). De Duitser Bellmann duidt deze als gastheer aan in diens insectengids (verder ontbreekt enige contextuele informatie) (Bellmann 2009) en er zijn gelijkaardige patronen in het verspreidingsareaal van de sluipwesp en de landkokerjuffer in verschillende Europese landen (pers. comm. L. Bendixen).

Tot slot zijn er wellicht nog veel verschillende gastheren die zich specifiek voeden met de larven van kokerjuffers, zoals de vliegensoort *Conisternum obscurum* (Fallén, 1819) die op zijn beurt door de schildwesp *Phaenocarpa flavipes* (Haliday, 1838) geparasiteerd wordt (Berté & Wallace 1987).

Ongetwijfeld een boeiende wereld dus waar nog heel veel te ontdekken valt.

Dankwoord

Een dankwoord is op zijn plaats voor Wouter Dekoninck (curator in het KBIN) voor de begeleiding bij het opzoeken van Belgische dieren en Frederique Bakker (curator in Naturalis) voor het complexloos bezorgen van gegevens over de Nederlandse dieren bewaard in Naturalis. Barend van Maanen (Waterschap Limburg) wordt bedankt voor de recente gegevens uit Nederland en de foto's van *Agriotypus*. Dank ook aan Lennart Bendixen voor zijn inhoudelijke opmerkingen omtrent *Theroscopus trifasciatus*. Augustijn De Ketelaere wordt tot slot bedankt voor zijn enthousiasme en hulp in het KBIN. Dank ook aan Julien Lalanne en Wouter Dekoninck voor het bezorgen van de afbeeldingen van *Agriotypus* uit het KBIN.



In this article we provide a short overview of parasitoid wasps with caddisflies (Trichoptera) as a host in the Belgium and The Netherlands. One ichneumonid wasp (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Agriotypus armatus* Curtis, 1832, which is confirmed for the Netherlands, has rearing records on aquatic species such as *Silo pallipes* (Fabricius, 1781) and *Silo piceus* (Brauer, 1857) in both Belgium and the Netherlands. In the Netherlands additional rearing records are known from *Silo nigricornis* (Pictet, 1834) and *Goera pilosa* (Fabricius, 1775). Another ichneumonid wasp related to aquatic larvae, *Theroscopus megacentrus* (Schiodte, 1839), is known from the Netherlands and associated with *Limnephilus* spp. Two other ichneumonid wasps and one braconid wasp (Hymenoptera: Braconidae) are connected with the terrestrial larvae of *Enoicyla pusilla* (Burmeister, 1839): *Diadegma trichopterorum* Horstmann, 2004, *Theroscopus trifasciatus* Förster, 1850 and *Apanteles gielisi* Van Achterberg, 2002. Of these three, only *Theroscopus trifasciatus* has already been reported In Belgium.

Literatuur

- Anonymus (1917). 't Natuurhistorisch Genootschap in het afgelopen jaar – B. Dieren. – *Maandblad van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* 6 (1): 3. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1010132>
- Anonymus (1956). Verslag van de maandvergadering te Maastricht, op woensdag 4 april 1956. – *Natuurhistorisch Maandblad* 45 (3/4): 44. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1008021>



- Bellmann, H. (2009). Der neue Kosmos Insektenführer, p. 250.
- Bennett, A.M.R., Cardinal S., Gauld I.D., Wahl D.B. (2019). Phylogeny of the subfamilies of Ichneumonidae (Hymenoptera). – *Journal of Hymenoptera Research* 71: 1-156. <https://doi.org/10.3897/jhr.71.32375>
- Berté, S.B. & Wallace, I.D. (1987). Larvae of *Coniosternum minuta* (Malloch) and *C. obscura* Fallen (Dipt., Scathophagidae) feeding on eggs of Trichoptera in Canada and Ireland. – *Entomologist's Monthly Magazine* 123: 181-184.
- Broad, G., Shaw M.R. & Fitton M.G. (2018). Ichneumonid Wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae): Their Classification and Biology. – *Handbooks for the identification of British insects* 7 (12): 1–418.
- De Leenheer, L., Doorme, H., De Boodt M., Gillard, A., Stryckers, J., Van Ruymbeke, M., Appelmans, F., Van Damme, J., eds. (1966). *Natuurspiegel van Oost-Vlaanderen: Tweede band*. Gent, Provinciebestuur van Oost-Vlaanderen, 560 p.
- De Pauw, N. & Vannevel, R., eds. (1991). *Macro-invertebraten en waterkwaliteit: Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit*. Antwerpen, Stichting Leefmilieu, 316 p. [op te vragen via de bibliotheek van het VLIZ]
- Elliott, J.M. (1982). The life cycle and spatial distribution of the aquatic parasitoid *Agriotypus armatus* (Hymenoptera: Agriotypidae) and its caddis host *Silo pallipes* (Trichoptera: Goeridae). – *Journal of Animal Ecology* 51 (3): 923-941. <https://doi.org/10.2307/4014>
- Horstmann, K. (2004). Bemerkungen zur Systematik einigen Gattungen der Campopleginae IV (Hymenoptera, Ichneumonidae). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 56: 13-35. https://www.zobodat.at/pdf/ZAOE_56_0013-0035.pdf
- Messner, B. & Taschenberger, D. (1981). Zur Funktionsmorphologie des Atembandes von *Agriotypus armatus* Walk. (Hym., Agriotypidae). – *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 28: 7-9. <https://doi.org/10.1002/mmnd.19810280103>
- Mol, A.W.M. (1984). Limnofauna Neerlandica: Een lijst van meercellige ongewervelde dieren aangetroffen in binnenwateren van Nederland. – *Nieuwsbrief van de European Invertebrate Survey – Nederland* 15: 121p. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1000865>
- Peters, R. S., Krogmann, L., Mayer, C., Donath, A., Gunkel S., [...] (2017). Evolutionary history of the Hymenoptera. – *Current Biology* 27 (7): 1013-1018. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.01.027>
- Schouteden, H. (1919). Fourreaux de phryganes parasités par l'*Agriotypus armatus*. *Bulletin de la Société Entomologique de Belgique* 1 (III) : 48-49. <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/110148>
- Schwarz, M. & Shaw, M.R. (2011). Western Palearctic Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in the National Museums of Scotland, with nomenclatural changes, taxonomic notes, rearing records and special reference to the British checklist. Part 5. Tribe Phygadeuontini, subtribe Phygadeuontina, with descriptions of new species. – *Entomologist's Gazette* 62: 175–210. <https://www.researchgate.net/publication/290491175>
- Siltala, A.J. (1906). Zur Kenntnis der Parasiten der Trichopteren. I. Beobachtungen über Parasiten der Trichopteren. – *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 2: 382-385. <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/11325>
- Townes, H.K. (1983). Revisions of twenty genera of Gelini (Ichneumonidae). – *Memoirs of the American Entomological Institute* 35: 281 p.
- Van Achterberg, C. (2002). *Apanteles (Choeras) gielisi* spec. nov. (Hymenoptera: Braconidae : Microgastrinae) from The Netherlands and the first report of Trichoptera as a host of Braconidae. – *Zoölogische Mededelingen Leiden* 76: 53-60. <https://www.researchgate.net/publication/254893312>
- Verheyde, F., Hoekstra, P., Libert, P.-N., Meijer, H., De Ketelaere, A., Vandaudenard, T., Belgers, D. & Brosens, E. (2021). Two hundred and five ichneumonid wasps reported for the first time in Belgium and the Netherlands (Hymenoptera: Ichneumonidae). – *Belgian Journal of Entomology* 122: 1-142. <https://www.researchgate.net/publication/356731822>



- Yoshida, T., Nagasaki, O. & Hirayama, T. (2011). A new species of the genus *Apsilops* Förster (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) from Japan; parasitoid of an aquatic crambid moth. – *Zootaxa* 2916 (1): 41–50. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2916.1.3>
- Yu, D.S., Van Achterberg, C. & Horstmann K. (2012). World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. DVD/CD. Taxapad. Vancouver.
- Shaw, M. (2017). A few recommendations on recording host information for reared parasitoids. – *Hamuli* 8 (1): 7-9. http://filming-varwild.com/articles/mark_shaw/308_A_few_recommendations.pdf

