

Uitsluitstrategieën bij wespvlinders (Lepidoptera: Sesiidae)

Rudi Goossens

Samenvatting. Rupsen en poppen van endofytische insecten, waaronder wespvlinders, leven vrij goed verborgen. Het moeilijke aan een dergelijke levenswijze is dat het imago zich een weg naar de buitenwereld moet kunnen banen zonder hierbij te erg in het oog te springen van natuurlijke vijanden. Hiervoor hebben soorten verschillende strategieën ontwikkeld. In dit artikel worden hiervan een aantal voorbeelden beschreven.

Abstract. Caterpillars and pupae of endophytic insects, including clearwings, are quite well hidden from possible natural enemies. The disadvantage of such a way of life is that the imago must be able to make its way to the outside world without being too conspicuous to natural enemies. Species have developed different strategies for this. This article describes several examples.

Résumé. Les chenilles et les chrysalides d'insectes endophytes, y compris les Sesiidae, sont assez bien cachées des ennemis naturels éventuels. L'inconvénient d'un tel mode de vie est que l'adulte doit pouvoir se frayer un chemin vers le monde extérieur sans être trop visible pour les ennemis naturels. Des espèces ont développé différentes stratégies pour cela. Cet article relate plusieurs exemples.

Key words: Sesiidae — Uitsluitopening — Endofytische soorten — Rups — Pop — Parasieten.

Goossens R.: Broekantstraat 298a, 9200 Dendermonde, Belgium. rudigoossens2@telenet.be

DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.25709880>

Inleiding

Dieren kunnen ten prooi vallen aan vijanden zoals predatoren of parasieten. Om dat te vermijden zijn verschillende strategieën ontwikkeld.

Dat dit ontsnappen aan de vijand maar gedeeltelijk lukt en er toch nog slachtoffers vallen, is de prijs die elk organisme betaalt voor het in stand houden van het ecologisch evenwicht.

Bij holometabole insecten zoals vlinders, zijn het ei, de rups en de pop weinig tot niet mobiel en dus een makkelijke prooi. Het vergde dus wel wat inventiviteit van deze dieren, waaronder wespvlinders, om deze stadia zo goed mogelijk te beschermen.

Ontsnapping van de rups of pop aan predatoren

Rupsen kunnen verpoppen in de grond, zoals bv. pijlstaartvlinders (Sphingidae) of een stevige, beschermende cocon maken zoals de hermelijnvlinders doen. Poppen van dagvlinders die zichtbaar aan planten opgehangen zijn, kunnen gecamoufleerd zijn of zodanig los hangen dat parasitaire wespen geen houvast vinden om hun legboor erin te steken (Zimmer 2000).

Rupsen en poppen van vlinders die in planten leven (endofytisch ontwikkelende vlinders), zoals wespvlinders, hebben door hun levenswijze in principe het grote voordeel dat ze moeilijker door predatoren of parasieten gevonden worden.

Het uitsluipen bij endofytische soorten

Het probleem bij zich endofytisch ontwikkelende soorten is echter wel dat het imago bij het uitsluipen uit de plant moet kunnen ontsnappen. Hiervoor hebben de dieren een aantal aanpassingen verworven. En omdat een ontsnappingsroute ook wel eens een toegangroute kan zijn voor predatoren, hebben onder meer de Sesiidae een

gamma aan strategieën ontwikkeld om een zo onopvallend mogelijke uitweg uit de plant te creëren. Niettemin slagen sluipwespen, parasitaire vliegen of andere natuurlijke vijanden er soms alsnog in de rups of pop te vinden.

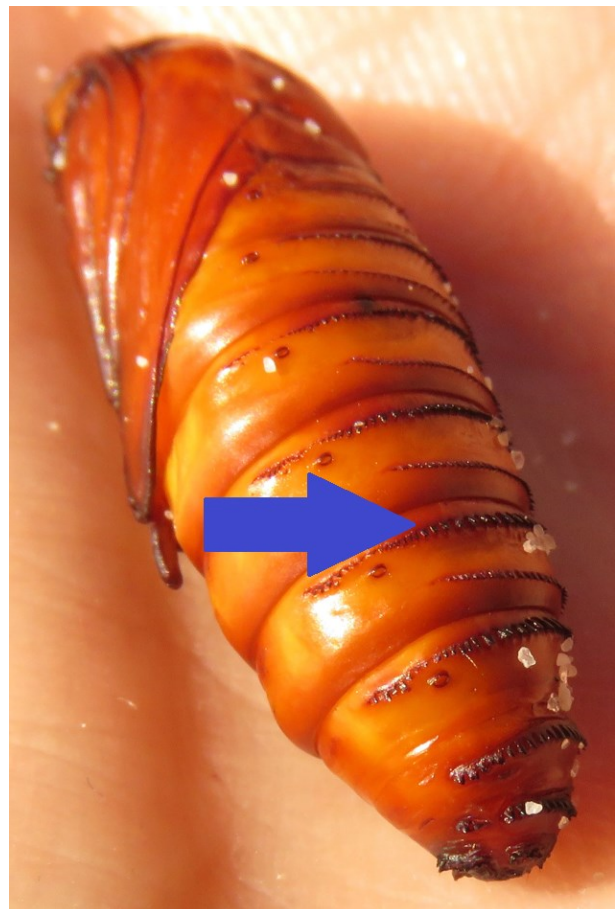


Fig. 1. Pop van *Sesia apiformis* (hoornaarvlinder), met kransen van tandjes, een kenmerk dat voorkomt bij vele endofytische soorten, Baasrode (OV), 9.vii.2019. © Rudi Goossens.

Fig. 1. Pupa of *Sesia apiformis* (hornet moth), with whorls of teeth, a feature found in many endophytic species, Baasrode (OV), 9.vii.2019. © Rudi Goossens.

Aanpassingen van de pop

Vooreerst hebben de poppen van vele endofytische soorten zoals Sesiidae aan de segmenten kransen van tandjes die helpen bij het zich uit een gang murwen (Fig. 1). Daarenboven heeft de pop van vele soorten vooraan een puntvormig uiteinde wat het doorprikken van plantenweefsel makkelijker maakt (Fig. 2), een beetje te vergelijken met de eitand bij vogels.



Fig. 2. Pop van *Ch. nigrifrons* (hertshooiwespvliinder) met puntig uitsteeksel aan de kop, Habay (LX), 26.v.2020. © Rudi Goossens.

Fig. 2. Pupa of *Ch. nigrifrons* with pointed protrusion at the head, Habay (LX), 26.v.2020. © Rudi Goossens.

Het uitsluipen bij de boom- en struikbewonende soorten

De inheemse soorten van het genus *Sesia*, de hoornaarvlinder, *Sesia apiformis* (Clerck, 1759) en de gekraagde wespvlinder, *Sesia bembeciformis* (Hübner, 1806), leven in de wortels en het onderste deel van de

stam van bomen. De hoornaarvlinder tref je vooral aan in populieren (*Populus* spp.), de gekraagde wespvlinder voornamelijk in breedbladige wilgensoorten (*Salix* spp.) (Laštůvka Z. & Laštůvka A. 2001). De rupsen van de gekraagde wespvlinder leven, zoals alle wespvlinders, van de sapstroom van de plant. Wanneer de rups volgroeid is, maakt ze een gang naar de buitenwereld, meestal heel laag bij de grond. Ze knaagt tot er nog een dun laagje schors overblijft, dat in de loop van de winter meestal afvalt. Dit gebeurt wellicht door de schommelingen in de temperatuur en de vochtigheid, waardoor het dunne luikje opkrult en langzaam afscheurt (Fig. 3). De rups maakt na haar werk aan de ontsnappingsroute een cocon, meestal enkele centimeters, in zeer natte omgeving soms beduidend hoger, boven de uitsluitopening en verpopt. De opening wordt wel door spechten herkend en erboven vindt men dan ook vaak een 'spechtengat' (Fig. 4) langs waar de vogel de rups of pop buitmaakte.

De hoornaarvlinder maakt een cocon die steviger is dan die van de gekraagde wespvlinder en heeft een gang die onder de uitsluitopening zit en wel met het kopeinde stevig geplakt tegen de uitsluitplaats. Hier verschijnt echter meestal pas een gat wanneer de pop door de schors prikt (Fig. 5). Het laagje schors waarlangs het dier ontsnapt, is bij deze soort dus steviger. Gedurende 11 jaren van waarnemingen van uitsluitopeningen van *S. apiformis*, trof de auteur geen enkel spechtengat aan, hetgeen misschien niet te verwonderen is vermits de pop zich niet verraadt met een opening. De vraag waarom de hoornaarvlinder een cocon maakt onder het uitsluitgat en de gekraagde wespvlinder erboven, valt moeilijk te beantwoorden. Als voorbereiding op een excursie hakte de auteur de schors voor de cocon van een hoornaarvlinder weg zodat de cocon zichtbaar werd.

Dit werd het dier fataal want enkele dagen later bleek de rups eruit geroofd. De gekraagde wespvlinder kan zich beter veroorloven dat zijn uitsluitopening zichtbaar is omdat de cocon er een eindje onzichtbaar boven zit. Maar dat is dan natuurlijk weer zonder de spechten gerekend. De rups van de zwartkophoornaarvlinder, *Eusphacia melanocephala* (Dalman, 1816) leeft in het callusweefsel aan de basis van dode takken van trilpopulier (*Populus tremula* L., 1753).



Fig. 3. Opkrullend luikje van *Sesia bembeciformis* (gekraagde wespvlinder), Baasrode (OV), 04.iii.2021 en 03.iv.2021. © Rudi Goossens.

Fig. 3. Curved hatch of *Sesia bembeciformis* (Lunar Hornet Moth), Baasrode (OV), 04.iii.2021 and 03.iv.2021. © Rudi Goossens.



Fig. 4. Uitsluitopening van *Sesia bembeciformis* (gekraagde wespvlinder) (onderaan) met erboven een spechtengat, Baasrode (OV), 3.ii.2023.

Fig. 4. Exit hole of *Sesia bembeciformis* (Lunar Hornet Moth) (at the bottom) with a woodpecker hole above, Baasrode (OV), 3.ii.2023.

© Rudi Goossens.



Fig. 5. Oude uitsluitgaten en een oude cocon in een opengemaakte gang van *Sesia apiformis* (hoornaarvlinder), Baasrode (OV), 25.ii.2019.

Fig. 5. Old emergence holes and an old cocoon in an opened corridor of *Sesia apiformis*, Baasrode (OV), 25.ii.2019.

© Rudi Goossens.



Fig. 6. Gedeeltelijk open luikje van *Eusphacia melanocephala* (zwartkophoornaarvlinder), Nismes (NA), 25.vi.2015.

Fig. 6. Partly opened hatch of *Eusphacia melanocephala* (Aspen clearwing), Nismes (NA), 25.vi.2015.

© Rudi Goossens.

De rups maakt voor het uitsluipen een gang naar buiten in de tak waar ze een luikje open laat dat soms nog gedeeltelijk of helemaal vastzit en dus nog geen zichtbare opening laat (Fig. 6). De geelbuikwespvlinder, *Synanthedon flaviventris* (Staudinger, 1883) is een van de soorten die in takken leeft (in dit geval van sommige wilgensoorten) en daar een gal veroorzaakt. De rups knaagt een luikje in de schors dat ze tijdens het knagen rondom weer vast spint (Fig. 7).

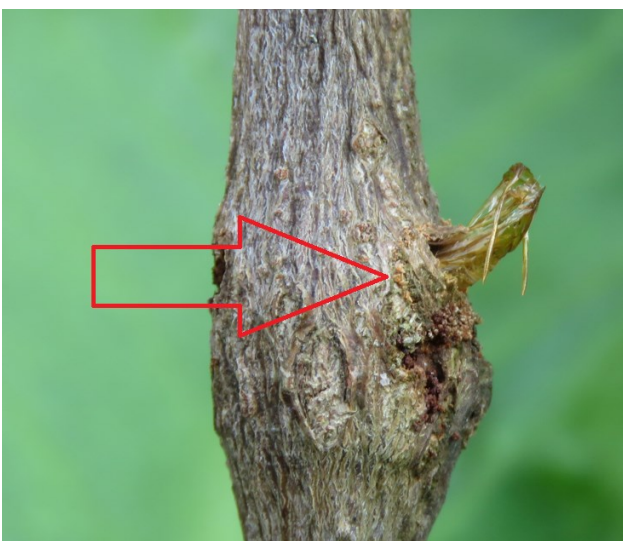


Fig. 7. Exuvia van *Synanthedon flaviventris* (geelbuikwespvlinder) met vastgesponnen luikje in de tak (zie pijl) langs waar de pop zich naar buiten wringt, Vielsalm (LX), 10.vii.2021. © Rudi Goossens.

Fig. 7. Exuvia of *Synanthedon flaviventris* (Sallow Clearwing) with spun hatch in the branch (see arrow) through which the pupa squeezes out, Vielsalm (LX), 10.vii.2021. © Rudi Goossens.



Fig. 8. Uitsluitgang van *Synanthedon andrenaeformis* (sneeuwbalwespvlinder), Epannes (FR), 11.iv.2023. © Rudi Goossens.

Fig. 8. Emergence corridor of *Synanthedon andrenaeformis* (Orange-tailed Clearwing), Epannes (FR), 11.iv.2023. © Rudi Goossens.



Fig. 9. Dekselletje op het uitsluitgat van *Synanthedon andrenaeformis* (sneeuwbalwespvlinder), Epannes (FR), 11.iv.2023.

Fig. 9. Hatch on the exiting hole of *Synanthedon andrenaeformis* (Orange-tailed Clearwing), Epannes (FR), 11.iv.2023.

© Rudi Goossens.



Fig. 10. Elzenstammetje met duidelijke vlek die verraadt langs waar het imago van *Synanthedon spheciformis* (elzenwespvlinder) zich naar buiten zal wringen, Aalst (OV), 11.iv.2018.

Fig. 10. Stem of alder with clear spot that betrays the point where the imago of *Synanthedon spheciformis* (White-barred Clearwing) will exit, Aalst (OV), 11.iv.2018.

© Rudi Goossens.

De rupsen van de sneeuwbalwespvlinder *Synanthedon andrenaeformis* (Laspeyres, 1801) leven in wollige sneeuwbal (*Viburnum lantana* L. 1753). Ze maken een uitsluitgang (Fig. 8) en spinnen een dekseltje van het stukje schors boven hun uitsluitgat (Fig. 9). Sommige exemplaren sluiten de opening af met een prop van knaagsel (frass), nadat het dekseltje verloren is gegaan. De rupsen van de elzenwespvlinder, *Synanthedon*

spheciformis (Denis & Schiffermüller, 1775) leven in de stammetjes en wortels van heel jonge en in regelmatig gesnoeide tronken van els (*Alnus* sp.) en berk (*Betula* sp.). Ze laten voor hun ontsnappingsroute een heel dun laagje van de schors over, dat makkelijk door de pop doorboord wordt. Omdat de schors op die plaats zo dun is, verdroogt en verkleurt ze en wordt ze op die manier zichtbaar (Fig. 10).



Fig. 11. Tubusje met uitgeslopen exuvia en imago van *Pyropteron affinis* (zonneroosjeswespvlinder), Han-sur-Lesse, (NA) 24.v.2018.

Fig. 11. Tube with empty exuvia and imago of *Pyropteron affinis*, Han-sur-Lesse (NA), 24.v.2018.

© Rudi Goossens.



Fig. 12. Gedeeltelijk afgeknaagde en afgebroken stengel van *Hypericum perforatum* L., 1753 door *Chamaesphecia nigrifrons* (hersthooiwesvlinder) waarbij al een deel van de opening door frass en spinsel is dichtgemaakt, Latour (LX), 4.ix.2017. © Rudi Goossens.

Fig. 12. Partially gnawed and broken stem of *Hypericum perforatum* L., 1753 by *Chamaesphecia nigrifrons*, part of the opening has already been closed by frass and spun silk, Latour (LX), 4.ix.2017. © Rudi Goossens.

Het uitsluipen bij soorten in wortels van kruiden

Vele wespvlindersoorten die in wortels van kruidachtige planten leven, maken voor het verpoppen een tubus van aan elkaar gesponnen knaagsel naar het oppervlak. In de tubus verpoppen ze en langs de top ervan sluipen ze uit.

De zuiderse soort *Chamaesphecia masariformis* (Ochsenheimer, 1808), die terecht 'toortswespvlinder' zou mogen worden genoemd, maakt een dergelijke tubus vanuit de wortel van toortsoorten zoals de koningskaars (*Verbascum thapsus* L.). Deze strategie treffen we ook aan bij *Synanthedon stomoxiformis* (Hübner, 1790, die in de wortels van vuilboom (*Frangula alnus* Mill.), wegedoorn (*Rhamnus cathartica* L.) en meelbes (*Sorbus aria* Crantz) leeft en om aan de oppervlakte te geraken soms tubussen van tientallen centimeters lang spint (pers. comm. Theo Garrevoet).

Ook de rupsen van de zonneroosjeswespvlinder, *Pyropteron affinis* (Staudinger, 1856) (Fig. 11) en de klaverwespvlinder, *Bembecia ichneumoniformis* (Denis & Schiffermüller, 1775) maken een tubusje, respectievelijk op zonneroosje (*Helianthemum*) en klaversoorten.

De hertshooiwesvlinder *Chamaesphecia nigrifrons* (Le Cerf, 1911) heeft een bijzondere ontsnappingsstrategie die je ook bij enkele soorten bladrollers (Tortri-



Fig. 13. Door de rups van *Synanthedon spuleri* (Spulers wespvlinder) geknaagde opening in plakband, Vaals (NL), 8.ii.2019.

Fig. 13. Opening in tape gnawed by the caterpillar of *Synanthedon spuleri*, Vaals (NL), 8.ii.2019.

© Rudi Goossens.

cidae) aantreft. De rups verpopt in de stengel van hertshooisoorten (*Hypericum* spp.) en bereidt haar uitsluiting voor door in de late zomer de stengel van binnenuit rondom af te knagen tot er een buitenste laagje overblijft dat zo dun is dat de stengel bij wat wind of een beetje aanraking afbreekt. De opening die hierbij ontstaat, is wel op voorhand door de rups met knaagsel dicht gesponnen waardoor predatoren moeilijk toegang hebben. Toevallig brak de auteur eens een stengel af die al grotendeels maar niet volledig door de rups was afgeknaagd. De rups begon onmiddellijk de ontstane opening met knaagsel en spinsel dicht te maken (Fig. 12).

Onnatuurlijke hindernissen

Ook bij onnatuurlijke hindernissen weten wespvlinderrupsen zich vaak een uitweg te banen. Hieronder enkele opmerkelijke ervaringen. De rups van Spulers wespvlinder, *Synanthedon spuleri* (Fuchs, 1908) leeft in verschillende boomsoorten maar ook heel vaak in takgezwelen veroorzaakt door een schimmel in jeneverbessorten (*Juniperus* sp.). Toen de auteur rupsen hierin probeerde uit te kweken, knaagde een ervan stukjes uit de plakband waarmee de auteur het gezwel had omwikkeld (Fig. 13).



Fig. 14. Uitgeslopen imago van *Paranthrene tabaniformis* (populierenwespvlinder) doorheen een gaatje in de tape, Waasmunster (OV), 8.vii.2019. © Rudi Goossens.

Fig.14. Imago of *Paranthrene tabaniformis* (Dusky Clearwing) emerging through a hole in the tape, Waasmunster (OV), 8.vii.2019. © Rudi Goossens.



Fig. 15. Exuvia van *Chamaespechia empiformis* (schijnwolfsmelkwespvlinder) in een voeg tussen bakstenen, Baasrode (OV), 7.vi.2020. © Rudi Goossens.

Fig. 15. Exuvia of *Chamaespechia empiformis* in mortar between bricks, Baasrode (OV), 7.vi.2020. © Rudi Goossens.



Fig. 16. Tubus met exuvia en imago van *Chamaesphecia masariformis* met ingesponnen papier van een broodzak, Kineta (Griekenland), 21.v.2019. © Rudi Goossens.

Fig. 16. Tubus with exuvia and imago of *Chamaesphecia masariformis* with spun paper of a bread bag, Kineta (Griekenland), 21.v.2019. © Rudi Goossens.

Ook bij de populierenwespvlinder, *Paranthrene tabaniformis* (Rottemburg, 1775) stelde de auteur dit vast. Deze soort maakte in dit geval een perfect ronde opening in de tape (Fig. 14). Een rups van de schijn-wolfsmelkwespvlinder, *Chamaesphecia empiformis* (Esper, 1783), ontsnapte uit een van de vlinderkooien van de auteur en vond blijkbaar geen natuurlijke schuilplaats

meer. Een tijd later vond de auteur het exuvia dat uitstak uit een gaatje in de voegmortel tussen de stenen van zijn garage (Fig. 15). Toen de auteur tijdens een reis in Griekenland een afgeknipte wortel van een koningskaars, met een rups van *Ch. masariformis* erin, in een broodzak mee naar zijn verblijf nam, bleek na een nacht de rups een tubus te hebben gesponnen vanuit de houtige wortel door de broodzak heen waarbij het witte papier van de broodzak duidelijk mee als materiaal was gebruikt (Fig. 16).

Een laatste anekdote die de ontsnappingskills van Sesiidae nogmaals in de verf zet, deed zich voor in de Duitse deelstaat Rheinland-Pfaltz. Bij het opkweken van rupsen van de zuringwespvlinder *Pyropteron chrysidiformis* (Esper, 1782) bleken verschillende exemplaren gaten doorheen het plastic van een bloempot te hebben gebeten om langs daar als imago te verschijnen (pers. comm. Theo Garrevoet).

Epiloog

Dit artikel heeft niet als bedoeling volledig te zijn en alle mogelijke strategieën van wespvlinderrupsen om een zo onopvallend mogelijke uitweg naar de buitenwereld te creëren onder de loep te nemen. Evenmin wil het pretenderen een antwoord te geven op alle waaromvragen die de lezer hier kan stellen. Het wil wel uitnodigen om verder te denken en/of verder onderzoek te doen naar de redenen achter het gedrag en de bouwsels van in dit geval de wespvlinders, een familie die om meerdere redenen mijn niet aflatende belangstelling heeft gewekt.

Dankwoord

De auteur wil graag Ruben Meert en Theo Garrevoet bedanken voor hun tips en voor het nalezen van het artikel.

Referenties

- Laštůvka Z. & Laštůvka A. 2001. *The Sesiidae of Europe*. — Apollo Books, Stenstrup, 245 pp.
 Zimmer C. 2000. *Koning parasiet*. — Uitgeverij Contact, Amsterdam/Antwerpen, 58 pp.

Received: 10 May 2023

Accepted: 20 December 2023