

Sphecidae - langsteelgraafwespen

De Sphecidae vallen op door hun langgesteelde metasoma: de wespentaille bij uitstek: de lange steel bestaat voor het grootste deel, heel eigenaardig, uit een extreem langgerekt eerste sterniet of is ten dele opgebouwd uit sterniet 1 en 'verstevigd' met tergiet 1 en sterniet 2. Bij veel genera wordt het gesteelde metasoma tijdens de vlucht karakteristiek opgeheven, terwijl het tweede en derde paar poten naar beneden hangt. Alle Nederlandse soorten zijn slank gebouwd, maar sommige uitheemse genera zijn behoorlijk fors. Ook de lichaamsbeharing is variabel: de Nederlandse soorten zijn glad en vrijwel onbehaard, maar er zijn ook genera met ruig behaarde soorten. Veel bij de grond levende Sphecidae zijn donkerbruin of bijna zwart of hebben een karakteristiek zwart-rood kleurpatroon. Alle Nederlandse soorten zijn zwart met een gedeeltelijk rood metasoma. Sommige tropische soorten hebben fraaie metaalglanzende kleuren. De poten zijn stevig en lang. De voortarsen dragen bij gravende soorten stevige borstels. Deze 'tarskammen' worden gebruikt bij het graven van nesten in de zandige of lemige bodems waarin de meeste soorten nestelen. Onder de Sphecidae komen geen soorten voor met een lengte van minder dan 10 mm. De meeste soorten zijn vrij groot (13-25 mm). In warme streken komen ware reuzen voor met een lichaamslengte van ruim 50 mm. Ondanks hun grootte is de steek niet erg pijnlijk voor mensen.

Taxonomie

De Sphecidae vormen de zusterfamilie van de Ampulicidae (kakkerlakkenwespen). De groep soorten die nu tot de Sphecidae gerekend wordt, werd voorheen als een subfamilie (Sphecinae) beschouwd van de Sphecidae in brede zin, waartoe ook de Ampulicidae en de Crabronidae werden gerekend. De 'promotie' naar het niveau van een familie vond plaats op grond van nieuwe taxonomische inzichten (BROTHERS 1999). Zie voor meer details hoofdstuk 3. Van de meeste genera zijn de afstammingsrelaties inmiddels uitgezocht op basis van uitwendige kenmerken (OHL 1996), maar de gebruikte nomenclatuur in de classificatie wordt door de meeste auteurs niet geaccepteerd.

Volgens de meest behoudende opvatting wordt de familie verdeeld over 5 tribus en 4 subtribus: Chloriontini, Stangeellini, Sphecini (met de subtribus Prionychina en Sphecina), Ammophilini en Sceliphriini (Podiina en Sceliphrina). In de Chloriontini bevinden zich de primitiefste soorten, bijvoorbeeld wespen die net als de Ampulicidae zelf geen instrumentarium aan de monden of de poten hebben ontwikkeld om een nest te maken cq. te graven. In de Sphecini en Ammophilini bevinden zich soorten die aanpassingen hebben ontwikkeld voor het graven van bodemnesten. Het Zuid-Amerikaanse tribus Stangeellini met slechts één soort, *Stangeella cyaniventris*, vormt een aparte zustergroep met de Sphecini en Ammophilini en onderscheidt zich door enkele archaïsche kenmerken, bijv. de plaatsing van de mandibels in open gewrichtsholtes (sockets), terwijl die bij andere tribus, althans bij de vrouwtjes, gesloten zijn. Sphecini en Ammophilini zijn vaak bloembezoekers en vooral de Ammophilini hebben daarvoor vaak goed aangepaste, verlengde monddelen (glossae) om diepe nectarbronnen aan te boren. De Sceliphriini

onderscheiden zich doordat de monddelen (althans bij de vrouwtjes) aangepast zijn voor het afsluiten van nestholten met leem en klei of voor het metselen van vrij hangende nesten. Ze onderscheiden zich van de Sphecini en Ammophilini doordat de vrouwtjes een clypeus hebben met vijf tanden en de mannetjes drie, terwijl die van Sphecini en Ammophilini geen opvallende uitgroeisels heeft.

De oorspronkelijke prooidieren van de Sphecidae waren waarschijnlijk Orthopteroïde insecten (sprinkhanen, krekels, wandelende takken), Blattaria (kakkerlakken) en Mantodea (bidsprinkhanen). De Sceliphrina jagen daarentegen uitsluitend op spinnen. In de Ammophilini heeft zich een prooi-switch voorgedaan van Orthoptera naar larven van insecten met een volledige gedaanteverwisseling (rupsen, kevers en bladwespen). Alle in Nederland voorkomende Sphecidae behoren tot de genera *Ammophila* en *Podalonia* in de Ammophilini.

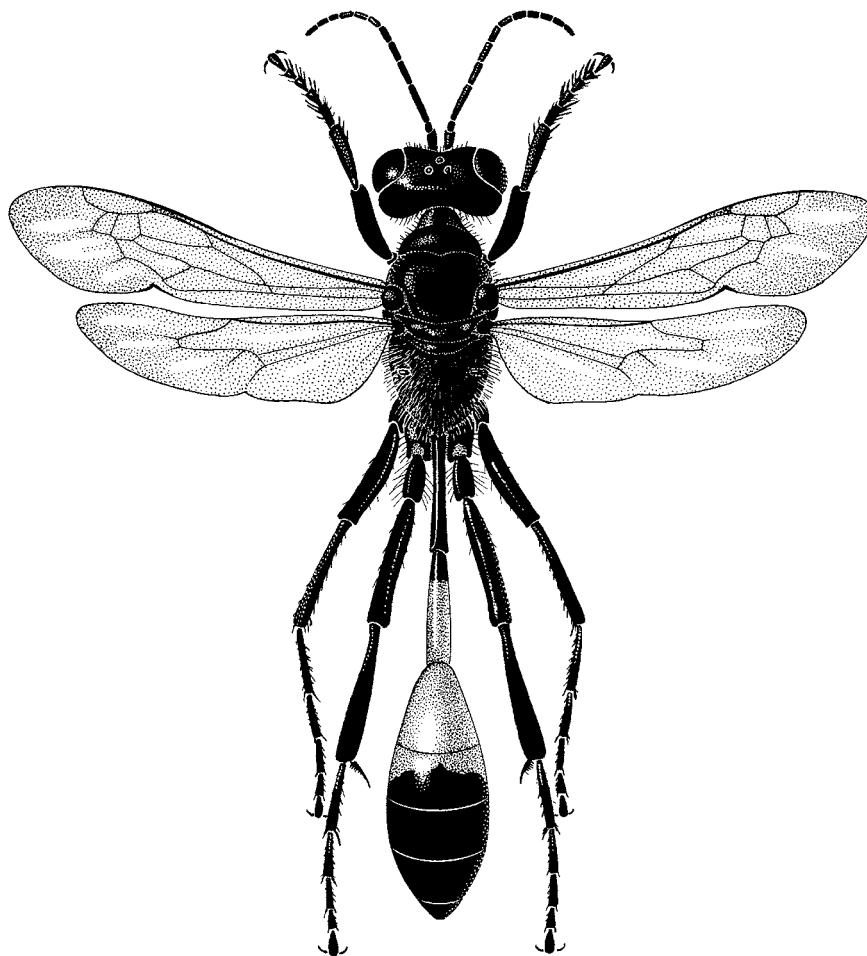
Verspreiding

De Sphecidae komen overal ter wereld voor, maar zijn het rijkst vertegenwoordigd in de tropen en subtropen. In totaal zijn ongeveer 730 soorten beschreven uit 19 genera. Het grootste genus, *Ammophila* met 197 soorten, komt over de hele wereld voor. De uitheemse genera *Sphex* (118 soorten), *Isodontia* (61), *Prionyx* (59) en *Sceliphron* (35) hebben ook een kosmopolitische verspreiding. Ook het middelgrote genus *Podalonia* (66 soorten) en het genus *Chalybion* (45) zijn bijna

W.R.B. Heitmans

Figuur 80

Vrouwtje van de grote rupsen-doder *Ammophila sabulosa*.



kosmopoliet, maar ontbreken in Zuid-Amerika. De kleinere genera hebben aanmerkelijk kleinere verspreidingsgebieden. Een opmerkelijk groot verspreidingsgebied heeft *Podalonia tydei* (Le Guillou), die bekend is van de Canarische Eilanden en Madeira, het hele Middellandse Zeegebied, grote delen van Azië tot in Noord-China en Australië.

In Europa worden de Sphecidae door ongeveer 35 soorten uit 11 genera vertegenwoordigd: *Sceliphron* (3), *Chalybion* (2), *Sphex* (3), *Isodontia* (1), *Prionyx* (ca. 3), *Palmodes* (2), *Chilosphex* (1), *Hoplammophila* (1), *Eremochares* (1), *Podalonia* (8) en *Ammophila* (ca. 10). De meeste soorten komen echter uitsluitend voor in het Middellandse-Zeegebied. Het noordwesten van Europa is arm aan soorten: er zijn drie genera van nature vertegenwoordigd: *Sphex* (1), *Podalonia* (3) en *Ammophila* (4). Bovendien kunnen in het zuiden van België en in Duitsland twee geïmporteerde Sceliphrina worden aangetroffen: de mediterrane *Sceliphron spirifex* (Linnaeus), die waarschijnlijk met goederen is meegekomen en de Noord-Amerikaanse *S. caementarium* (Drury), die zich succesvol in enkele gebieden in België en Luxemburg kan handhaven. De forse *Sphex rufocinctus* Brullé komt tot in Zuid-Duitsland voor, en heeft zich merkwaardigerwijs op het Zweedse eiland Gotland kunnen handhaven. In Nederland komen alleen drie *Podalonia*-soorten en drie *Ammophila*-soorten voor.

Biologie

De in de grond nestelende soorten zijn in de subtropen meestal gebonden aan droge gebieden, duinen en andersoortige zandafzettingen. In de vochtige tropen komen ze in storingsbiotopen voor, vaak als pioniers in kustduinen, kapvlakten en andere erosieve gebieden. In andere werelddelen treft men ze bijvoorbeeld aan in savannen (Afrika en Azië) en halfwoestijnen (Verenigde Staten). De in bomen en aan rotsen nestelende soorten komen vaak in allerlei typen bossen voor, maar tegenwoordig ook in stedelijke gebieden en landschapsparken. Met name de Sceliphrina zijn echte cultuurvolgers en sommige soorten hebben zich via menselijke handelswegen verspreid.

De soorten van verschillende genera voorzien hun larven op verschillende wijzen van voedsel. De meest primitieve manier van bevoorrading komt voor bij *Chlorion*-soorten die zelf geen nest bouwen, maar hun prooien opzoeken in hun eigen holen om ze daar tijdelijk te verlammen en er een ei op te leggen. Sommige Chloriontini zijn koinobionte parasitoïden. Soorten uit het genus *Podalonia* maken wel zelf een nest, maar doen dat pas nadat ze een prooi gevangen hebben. Ze voorzien het nest slechts van één prooi, die permanent verlamd wordt. Dit zijn dus idiobionte parasitoïden.

Veel soorten maken eerst een nest voordat ze op jacht gaan. Vervolgens voorzien ze dit van een groot aantal prooien, waarna ze het afsluiten (massabevoorrading). Het ei wordt op de eerste prooi gelegd. Gravende soorten, zoals *Sphex*, handelen op een dergelijke wijze. Tijdens zoektochten naar prooien laten ze het nest meestal open. Vrijwel alle *Ammophila*-soorten sluiten echter hun nest af met een sluitsteentje wanneer zij op jacht gaan. Uitheemse genera hebben allerlei andere manieren van massabevoorrading ontwikkeld. Een voorbeeld is het genus *Penepodium*, waarvan de soorten hun nesten meestal in gaten in lemige grond of in termietenheuvels maken. Eerst wordt een aantal prooien (kakkerlakken) het nest in geschoven. Daarna wordt buiten het nest op de

laatste kakkerlak een ei gelegd en deze wordt bij de andere gestopt.

Er zijn ook soorten die met tussenpozen nieuwe prooien aandragen voor de larve in het nest (progressieve bevoorrading). Dit komt voor in de genera *Ammophila* en *Sphex*. Er wordt een ei op de eerste prooi gelegd, waarna het nest of de nestcel tijdelijk wordt afgesloten. Na een aantal dagen wordt het nest opnieuw geopend en geïnspecteerd en worden er één of meer nieuwe prooien bij gestopt. Dit kan een aantal malen plaatsvinden, tot er genoeg voedsel voor de larve is. Daarna wordt het nest permanent afgesloten. Sommige soorten kunnen drie of vier verschillende nesten met larven van verschillende leeftijden in de gaten houden. Binnen één soort kan zowel massabevoorrading als progressieve bevoorrading plaatsvinden, bijvoorbeeld bij de kleine rupsendoder *Ammophila campestris*.

Sphecidae hebben een ruimer repertoire aan nestarchitectuur dan hun zusterfamilie Ampulicidae. De meeste van de in zandige bodems nestelende soorten hebben eenvoudige, eencellige nesten, die vaak niet dieper zijn dan 10 cm. Sommige *Sphex*-soorten graven diepere, meercellige nesten.

Veel *Ammophila*-soorten zoeken met zorg steentjes uit om de nestopening tijdelijk af te dekken. Bij de permanente afsluiting wordt de nestingang nog eens op specifieke wijze gecamoufleerd. Zo worden natuurlijke vijanden en soortgenoten met kwade bedoelingen (dieveggen en plundersaars) om de tuin geleid. Bovendien draagt of vliegt *Ammophila* het uitgegraven materiaal naar elders, zodat er geen zandhoop bij de ingang van het nest ontstaat, die het zou kunnen verraden. Een aantal rupsendoders graaft 'nepnesten' rond het eigenlijke nest, die permanent open blijven. Hierdoor worden mogelijk broedparasieten om de tuin geleid, maar ook stielende soortgenoten op een verkeerd spoor gezet.

Unieke nestelwijzen komen voor bij soorten van het niet in Nederland voorkomende genus *Isodontia*. Deze nestelen in holle plantenstengels of bouwen vrije, op vogelnesten lijkende constructies in rotsspleten of tussen boomtakken, waarbij ze vaak grassprietten als bouw materiaal gebruiken. Ook soorten in de uitheemse genera *Trigonopsis* en *Sceliphron* bouwen vrije nesten.

Het ei van rupsendoders is wit en langwerpig en, afhankelijk van de grootte van de soort, 2 tot 4 mm lang. De plaats waar het ei wordt gelegd is afhankelijk van de prooi en verschilt tussen genera en soorten. Op sprinkhanen, krekels en rupsen wordt het ei vaak op het achterlijf gelegd, maar ook vindt de eileg aan de onderzijde van het borststuk plaats tussen of voor het eerste paar poten. Na enkele dagen komt de larve uit en bijt direct een gaatje in een membraan tussen de segmenten om zich met haemolymfe te voeden. De larve groeit snel en doorloopt vijf stadia. In het laatste stadium verandert de bewegingsloze larve in een actieve vorm en gaat op zoek naar andere prooien in de nestcel. De larven laten de harde delen van een prooi onaangetaast, maar bij rupsen wordt ook een groot deel van de zachte cuticula geconsumeerd. Larven zijn meestal binnen 14 dagen volgroeid en verpoppen in een cocon, die vaak uit enkele lagen is opgebouwd. Larven van de in de grond nestelende soorten bouwen doorgaans steviger cocons dan soorten die nestelen in boom- of leemnesten. De cocons zijn perkament-achtig van structuur en er wordt geen materiaal van buiten in opgenomen.

De ontwikkeling van ei naar imago kan afhankelijk van de

grootte van de wesp één tot drie maanden duren. De Europese, Noord-Amerikaanse en Zuid-Afrikaanse soorten kunnen overwinteren als prepupa in de cocon en zijn soms tot 11 maanden inactief of overwinteren als volwassen insect. De soorten die in het volwassen stadium overwinteren laten zich eerder in het volgende seizoen zien.

Vooraf de in de grond nestelende soorten zijn bloembezoekers die vliegen op een tamelijk groot scala van planten, maar weinige hebben daartoe goed aangepaste, verlengde monddelen. Doorgaans worden dan ook eenvoudig gebouwde bloemen bezocht. *Ammophila* vormt hierop een uitzondering. De soorten uit dit genus kunnen met de lange glossae ook dieper gelegen nectarbronnen aanboren. De niet-graven de Spheciden verkrijgen hun suikers via honingdauw en zoete bladafscheidingen. Volwassen graafwespen kunnen bij continue beschikbaarheid van suikers drie tot vier maanden oud worden.

Een eigenaardige eigenschap van sommige soorten (bijvoorbeeld *Ammophila*) is dat ze met hun kaken vastgebeten aan plantenstengels overnachten. Dit is ook bekend van sommige Scoliidae (dolkwespen) en Apidae (bijen). Zij doen dat regelmatig gezamenlijk in groepjes en zo ontstaan er 'slaapaggregaties'. Andere soorten overnachten in een nestgang of hangen met de poten aan het nest.

Determinatie

De Nederlandse Sphecidae kunnen op naam gebracht worden met Klein (1996, 1999), die een tabel geeft voor de soorten van de Benelux. Ook kan men Lomholdt (1976) gebruiken. Voor de determinatie van de Europese soorten kan men gebruik maken van Dollfuss (1991) en Lomholdt (1976). Voor determinatie van de genera van de wereld is Bohart & Menke (1976) het aangewezen werk.

GENUS AMMOPHILA - RUPSENDODERS

De Europese rupsendoders zijn vrij grote wespen met een uitgesproken slank lichaam, vaak zwart met de eerste drie tergieten van het metasoma rood. Ze hebben een langgesteeld metasoma en ook het eerste tergiet is vanaf de zijkant gezien langgerekt (niet gedrongen, zoals bij *Podalonia*). De poten zijn lang en dun, maar stevig. De kop is breder dan het mesosoma (thorax) en vanaf de voorkant gezien bijna cirkelvormig bij vrouwtjes en duidelijk langgerekt bij mannetjes. De clypeus is groot en breed. Vrouwtjes hebben lange en krachtige kaken met drie tanden aan de binnenkant, die van de mannetjes zijn korter en krommer met slechts één tand. De monddelen zijn bij beide seksen sterker verlengd dan die van *Podalonia*-soorten en geschikt om dieper gelegen nectarbronnen in bloemen aan te boren.

Het genus heeft een kosmopolitische verspreiding met in Europa ca. tien soorten, waarvan drie in Nederland.

Ammophila-soorten nestelen in de grond op droge zandige terreinen. De eenvoudige, bijna loodrecht naar beneden ge-graven nesten worden doorgaans gegraven voordat er een prooi wordt gezocht. Tijdens haar afwezigheid sluit het vrouwtje het nest met een passend steentje tijdelijk af. De korte tunnel eindigt in één cel die wordt bevoorrad met vrijwel onbehaarde rupsen van verschillende dag- en nachtvlinderfamilies (onder andere Noctuidae, Geometridae, Hesper-

dae) of larven van bladwespen (Hymenoptera: Tenthredinidae), ook wel bastaardrupsen genoemd. Buiten Europa zijn ook soorten die de larven van in de grond levende snuitkevers (Curculionidae) vangen. Het ei wordt aan de zij- of bovenkant op het achterlijf van de eerst binnengebrachte rups bevestigd.

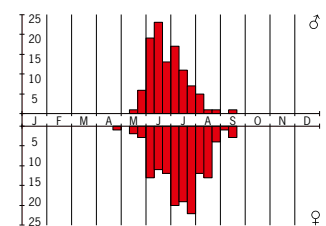
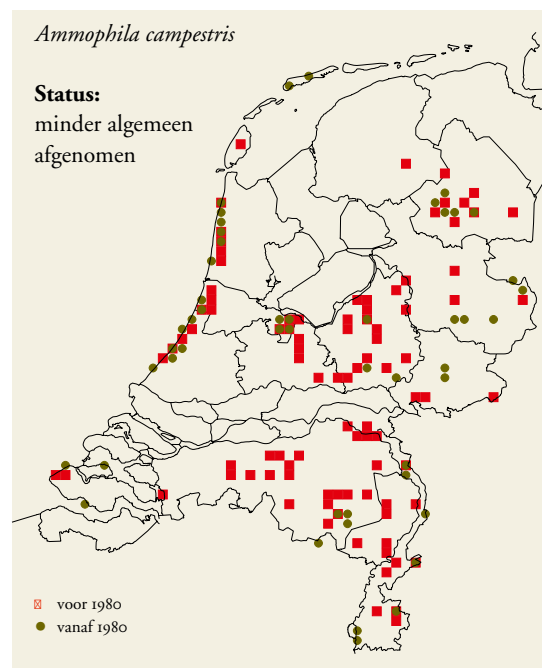
Ammophila-soorten zijn flexibel wat betreft de bevoorrading van hun nesten: als er een grote prooi beschikbaar is, wordt er slechts één exemplaar per nest gebruikt en zijn het dus idiobionte parasieten. Bij kleinere prooien kunnen wel vier of vijf prooien in het nest worden gebracht en zijn het massabevoorraders. Sommige soorten brengen met tussenpozen van enige dagen verschillende prooien naar een nest en voeren de larve dus telkens bij. Dit zijn progressieve bevoorraders. Sommige soorten die hun nest op progressieve wijze bevoorraden, onderhouden enkele nesten tegelijkertijd en houden in de gaten wanneer een larve aan een nieuwe prooi toe is. De moederwesp onderhoudt dus contact met haar nakomelingen gedurende hun ontwikkeling en 'weet' wanneer de larve volgroeid is. Als het zover is wordt het nest permanent afgesloten en gecamoufleerd.

Ammophila campestris - kleine rupsendoder

Lijkt sterk op *A. pubescens*, maar de biologie is duidelijk verschillend. Kop zwarte en licht behaard. Eerste drie tergieten van metasoma zowel bij mannetje als vrouwtje egaal rood, zonder donkere streep. Lengte mannetje 11-16 mm, vrouwtje 11-17 mm.

Verspreiding

Europa en grote delen van Azië tot aan de Stille Oceaan. De noordgrens in Europa loopt door de zuidelijke provincies van Fennoscandiavië, de zuidgrens ligt in Noord-Afrika. In Nederland veel minder algemeen dan *A. pubescens*, komt voor op de pleistocene zandgronden, op verschillende plaatsen in de duinen en op Terschelling. De soort wordt zelden in grote groepen aangetroffen, maar kan op verlaten zandterreinen plaatselijk talrijk zijn. Veel binnenlandse waarnemin-



Ammophila campestris



Figuur 81
Een grote rupsdoder
Ammophila sabulosa bij het
steken van een pijlstaartrups.

gen dateren van 25 tot 50 jaar geleden. Vermoed wordt dat veel opgaven van voor 1940 betrekking hebben op *A. pubescens*, maar het is ook mogelijk dat de soort echt achteruit is gegaan.

Biologie

Nestelt in schaars begroeide zandterreinen of zandhellingen, mogelijk is het meer een pioniersoort dan *A. pubescens*. Vliegt van eind april tot half september. Voortplanting vanaf half mei tot in begin augustus.

Prooien zijn kleine bastaardrupsen (Hymenoptera: Tenthredinidae), drie tot vijf per nest, die meestal vliegend naar het nest worden gebracht. Het nest is 3 cm lang en de schachtdiameter 5 mm. Als het vrouwtje klaar is met de bevoorrading en de eileg, sluit ze het nest met een passend steentje in de schacht af. Daarna graaft ze vlak naast de opening een groeve waar ze zand uithaalt. Dit brengt zij aan op het sluitsteentje om het te camoufleren. De groeve laat zij echter open. Het nest is goed te onderscheiden van dat van *A. pubescens* die een even brede schacht graaft, maar die geen minigroeve maakt. Het vrouwtje begint pas aan een nieuw nest wanneer het vorige is bevoorraadt en afgesloten. Het nest wordt een aantal keren geïnspecteerd en bevoorraadt, soms pas nadat de larve uit het ei is gekropen. De bevoorrading kan dus parallel lopen met de groei van de larve en dus progressief zijn. Bij een groot aanbod van prooien kan het nest echter ook in een dag worden afgebouwd, zoals gebruikelijk bij een massa-bevoorradert. Bij schaarste kan het vijf of zes dagen duren voordat het nest geheel is gevuld en afgesloten. De biologie is uitvoerig bestudeerd door de Nederlandse etholoog Adriaanse (ADRIAANSE 1943, 1947, ADRIAANSE & BAERENDS 1944).

Ammophila pubescens - behaarde rupsdoder

Lijkt op *A. campestris*, maar metasoma van mannetje heeft in het midden een zwarte streep over de rode tergieten. Kop donker. Mesosoma zilverachtig behaard. Rugzijde van propodeum kaal. Lengte mannetje 13-17 mm, vrouwtje 15-19 mm.

Verspreiding

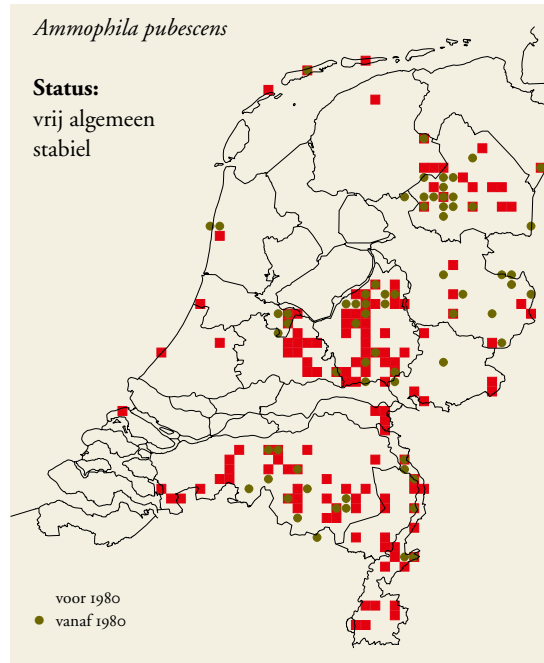
Europa en grote delen van Azië tot aan de Stille Oceaan. Eu-

ropese noordgrens ligt zuidelijker dan die van *A. sabulosa*. In Nederland vaak talrijk op pleistocene zandgronden in zandige en grindhoudende terreinen, maar weinig waargenomen in de kustduinen. Zeldzaam of ontbrekend in Friesland, Groningen, Zuid-Holland, Zeeland en Flevoland.

Biologie

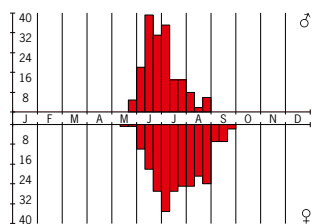
Ammophila pubescens

Status:
vrij algemeen
stabiel



Nestelt in open, zandige terreinen, favoriet zijn de zandpaden langs naaldbos en op droge heideterreinen. Lijkt kieskeuriger dan *A. sabulosa*. Vliegt van half mei tot in september en kan een tweede generatie voortbrengen. Prooien bestaan vooral uit spanrupsen (Geometridae), maar ook wel uit aardrupsen van uilen (Noctuidae). De rupsen worden vliegend naar het nest gebracht.

Voortplanting vindt vooral plaats in juli en augustus. De soort nestelt groepsgewijs en de nesten liggen dikwijls niet meer dan enkele centimeters uit elkaar. De wesp graaft eerst een gang van 3 tot 5 cm lang met één ovale nestkamer. Het uitgegraven zand wordt met de voorpoten bijeen geveegd en tussen de kop en poten geklemd en met een korte vlucht verstrooid in een straal van 30 tot 50 cm rond het nest. Bij het graven trilt de wesp met een luide vibrerende zoemtoon het zand los en de activiteit is al op enige afstand te horen. Het graven van een nest duurt één tot twee uur. De schacht wordt zorgvuldig afgesloten met een passende sluitsteen uit de omgeving, waarop nog wat kleinere steentjes worden gelegd. Daarna gaat de wesp op jacht. Op de eerste prooi wordt een ei gelegd. Ze vult in drie tot zes dagen het nest bij met andere prooien, en sluit daarna de kamer af. Bij iedere bevoorrading wordt de nakomeling geïnspecteerd en het nest wordt telkens met hetzelfde sluitsteentje afgesloten. De wesp begint al met het graven van nieuwe nesten terwijl het vorige nog verder moet worden bevoorraadt. Tegelijkertijd moeten soms wel drie of vier nesten in de gaten worden houden. Alle nakomelingen verkeren immers in een verschillend stadium van ontwikkeling. Per nest worden drie tot zeven rupsen aangedragen, bij heel kleine prooien tot wel 11. De wesp kan een larve nog bijvoeren als deze al een tamelijk groot is. De op-



Ammophila pubescens

merkelijke broedzorg van deze soort is bestudeerd door de Nederlandse etholoog Baerends. In de publicaties hierover (BAERENDS 1941A, B, BAERENDS 1970) wordt de soort echter ten onrechte *A. campestris* genoemd.

Als parasiet treedt de dambordvlieg *Metopia argyrocephala* (Sarcophagidae) op, alsook de waaivleugelige *Paraxenos sphecidarum* (Strepsiptera).

Ammophila sabulosa - grote rupsendoder

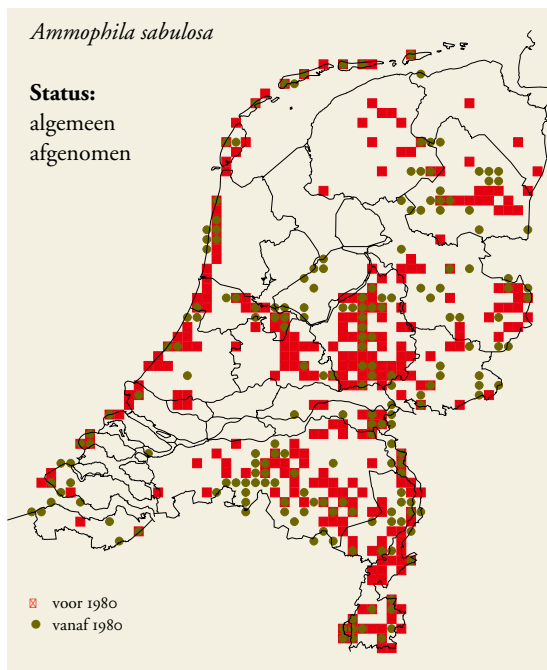
Zwarte uiteinde van metasoma met blauwe staalgls. Mesosoma (thorax) iets langer behaard dan bij de andere Nederlandse *Ammophila*-soorten. Propodeum op rugzijde behaard. Lengte mannetje 14-19 mm, vrouwtje 16-24 mm.

Verspreiding

Wijd verspreid in een gebied omsloten door de Atlantische Oceaan in het westen, de toendrazone in het noorden, Noord-Afrika in het zuiden en China, Kamtsjatka, Japan en Korea in het oosten.

In Nederland algemeen op alle zandgronden, inclusief opgespoten land (nieuwe zandgronden), ontbreekt alleen in de klei- en laagveengebieden.

Biologie



De Grote rupsendoder is een opportunist en stelt weinig eisen aan de biotoop. Zo kan hij bijvoorbeeld in zandbakken van speeltuinen worden aangetroffen. De soort weet heel goed smalle, rulle plekjes te vinden en wordt in Zuid-Limburg ook in tamelijk vochtige habitats aangetroffen (lössgebied), waar andere *Ammophilini* ontbreken. Vliegtijd van mei tot in oktober. In warme zomers minstens twee generaties.

De nestgang gaat 5 tot 20 cm loodrecht naar beneden. Het uitgegraven materiaal wordt weggedragen tussen de kop en de voorpoten en met zorg verspreid, zodat er geen zandhoopje ontstaat; grotere stukken worden in de mandibels genomen. De nestgang mondt uit in één nestkamer.

Prooien bestaan veelal uit rupsen van uilen (Noctuidae) en tandspinnars (Notodontidae), maar ook die van andere vlinderfamilies zoals pijlstaarten (Sphingidae) komen in aanmerking (fig. 81). In het voorjaar worden dikwijls meerdere kleine rupsen naar het nest gedragen en doet de wesp aan mas-sabevoorrading. In zomer, als er grote rupsen zijn, wordt er maar één per nest geborgen. Rupsen worden vaak lopend naar het nest gedragen over afstanden van wel 20 tot 30 meter. Zo nu en dan legt de wesp de prooi neer om zich te heroriënteren. Na het leggen van het ei wordt de gang dichtgemaakt met zand en dit wordt met de voorkant van de kop stevig aangestampt door vibraties van de krachtige vliegspijeren in het mesosoma (thorax). Tenslotte wordt de gang afgesloten met een goed passende steen en gecamoufleerd met materiaal uit de omgeving.

Het afsluiten en camoufleren van de nestingang is niet alleen belangrijk tegen natuurlijke vijanden, maar gaat ook diefstal door soortgenoten tegen. Sommige vrouwtjes specialiseren zich in het stelen van prooien van andere vrouwtjes. De gestolen rupsen worden eerst een beetje gekneet met de kaken, waarbij het ei van de eigenaresse kapot gaat. Dan wordt de rups meegenomen naar het nest van de dievegge, die er een nieuw ei op legt.

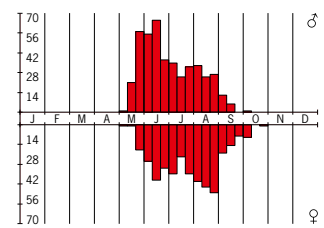
De vlieg *Hilarella stictica* (Sarcophagidae) en de waaivleugelige *Paraxenos sphecidarum* (Strepsiptera) zijn als parasieten van deze wesp gemeld.

GENUS *PODALONIA* - AARDRUPSENDODERS

Podalonia-soorten zijn grote, robuuste graafwespen, meestal met een zwart lichaam en drie rode eerste tergieten van het metasoma. Het metasoma is relatief kort gesteeld en het eerste tergiet is vanaf de zijkant gezien tamelijk gedrongen. Mannetjes zijn aanzienlijk slanker dan vrouwtjes en hebben een dichte, zilverachtige, donzige beharing op de lagere delen van het aangezicht. Ook de beharing op de kop en op de bovenkant van het mesosoma is bij mannetjes sterker ontwikkeld. De monddelen van beide seksen zijn tamelijk lang en geschikt om dieper gelegen nectarbronnen in bloemen aan te boren.

Het genus komt bijna over de hele wereld voor (66 soorten), maar ontbreekt in Zuid-Amerika. Het verspreidingsgebied ligt voornamelijk rond de Middellandse Zee en in Zuidwest-Azië. In Europa komen ca. acht soorten voor, waarvan drie in Nederland.

De eenvoudige nesten worden gewoonlijk pas na het vangen van een prooi gegraven in zandige bodems (fig. 82) en bevatten slechts één nestcel. Tijdens het graven wordt de prooi verstopt, bijvoorbeeld in een graspol. Als de wesp de prooi ophaalt, wordt het nest niet afgesloten (in tegenstelling tot bij *Ammophila*). De nesten worden meestal bevoorrad met een enkele rups. *Podalonia*-soorten gedragen zich dus als idiobionte parasieten. Prooien zijn dikwijls onbehaarde, nachtactieve rupsen van bij of in de grond levende uilen (Noctuidae), zogenaamde aardrupsen. Deze zitten overdag verborgen in de grond en worden door de wesp uitgegraven. Bij uitzondering worden ook wel andersoortige, dagactieve of behaarde rupsen bejaagd, ook van andere vlinderfamilies. Het ei wordt aan de zijkant op het achterlijf van de rups bevestigd.



Ammophila sabulosa

Figuur 82

Een aardrupsendoder *Podalonia* sp. bij het graven van een nest.



De vrouwtjes, en misschien ook de mannetjes, overwinteren als volwassen wespen en kunnen al vroeg in het seizoen tevoorschijn komen.

Podalonia affinis - gewone aardrupsendoder

Bovenkant van kop en mesosoma spaarzaam behaard. Zwarte, recht opstaande haren zijn vrijwel afwezig. Clypeus niet smal en zonder uitstekende punt in het midden. Eerste tergiet van beide seksen rood met een zwart streepje in het midden. Kleiner dan *P. hirsuta*. Lengte mannetje 13-18 mm, vrouwtje 16-20 mm.

Verspreiding

Grote delen van Europa, de Canarische Eilanden, Noord-Afrika, West- en Centraal-Azië. De Europese noordgrens ligt in Zuid-Fennoscandiavië.

In Nederland de algemeenste aardrupsendoder; niet ongevoon op de pleistocene zandgronden en in de duinen, inclusief de rivierduintjes langs de Maas in Limburg en op de

Waddeneilanden; ook in Flevoland.

Biologie

Nestelt vaak op zandterreinen, maar komt ook voor op fijn grind en ander los materiaal. Komt samen voor met *P. hirsuta*, maar prefereert meestal iets warmere gebieden. Vliegt van half mei tot begin oktober en kan twee generaties produceren. De prooi bestaat voornamelijk uit aardrupsen van het geslacht *Agrotis* (Noctuidae), in zeldzame gevallen worden twee kleine rupsen in een cel gestopt in plaats van één grote. Deze wesp kan zich dus soms als massa-bevoorradener gedragen.

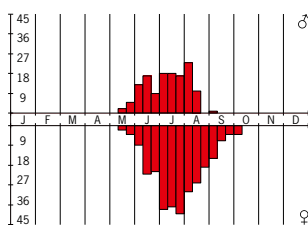
Podalonia hirsuta - ruige aardrupsendoder

Ruiger behaard dan andere in Nederland voorkomende *Podalonia*-soorten. Zwarte haren op de kop steken recht omhoog. Clypeus relatief smal. Kaken bijna geheel zwart. Grootste Nederlandse *Podalonia*-soort. Lengte mannetje 14-18 mm, vrouwtje 16-21 mm.

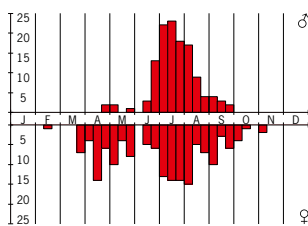
Verspreiding

Europa, Noord-Afrika en West- en Centraal-Azië tot in China. In Europa nog iets noordelijker dan *P. affinis*.

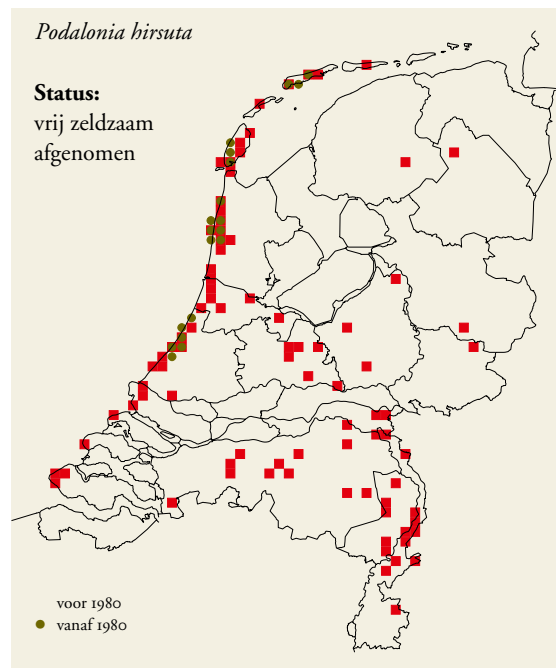
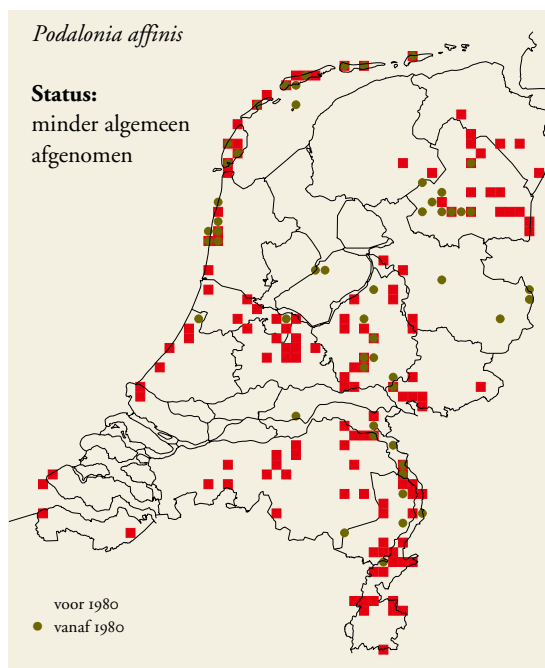
In Nederland tegenwoordig vrijwel alleen nog in de kustdui-



Podalonia affinis



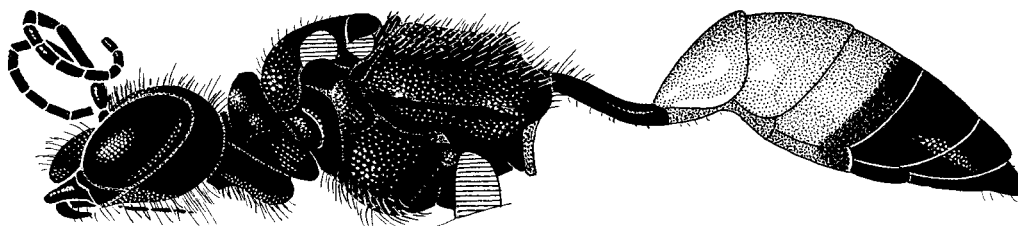
Podalonia hirsuta



nen, inclusief de Waddeneilanden. In het binnenland sterk achteruit gegaan. In de noordoostelijke provincies zelden geregistreerd.

Biologie

Soort van open, zandige gebieden. Vrouwtjes en mannetjes brengen de nacht door in holletjes in de grond, dikwijls vlak onder plantenwortels of takjes. De wespen worden actief als de bodem wordt opgewarmd door de zon. Op zomerse dagen zitten ze soms heel opvallend met tientallen tegelijk te zonnen op gekapt hout of omgevallen bomen. Vliegt van eind maart tot begin november in twee generaties. Na zachte winters soms al in februari actief.



De wesp nestelt vaak in duinhellinkjes of taluds langs paden. De nestgang loopt tamelijk schuin naar beneden en is 6 tot 7 cm lang. Aan het einde bevindt zich een nestkamer. Het uitgegraven zand wordt zorgvuldig in de omgeving verspreid, zodat er geen zandhoopje ontstaat. Tijdens het graven wordt de prooi tijdelijk verstopt en daarna naar het nest getransporteerd waar het ei wordt gelegd. Bij het sluiten van het nest vibreert de wesp met de vleugels om de zandkorrels goed aan te stampen. Dit is duidelijk hoorbaar. Prooien zijn meestal grote, volgroeide aardrupsen van het genus *Agrotis* (Noctuidae). Het ei komt na vier tot vijf dagen uit en de larve is na een dag of tien volgroeid. Er wordt een stevige, bleekbruine cocon gesponnen, opgebouwd uit drie spinsellagen. De waaiervleugelige *Paraxenos sphericidarum* (Strepsiptera), wordt tussen de segmenten van het achterlijf als parasiet aangetroffen.

Podalonia luffii - duinaardrupsendoder

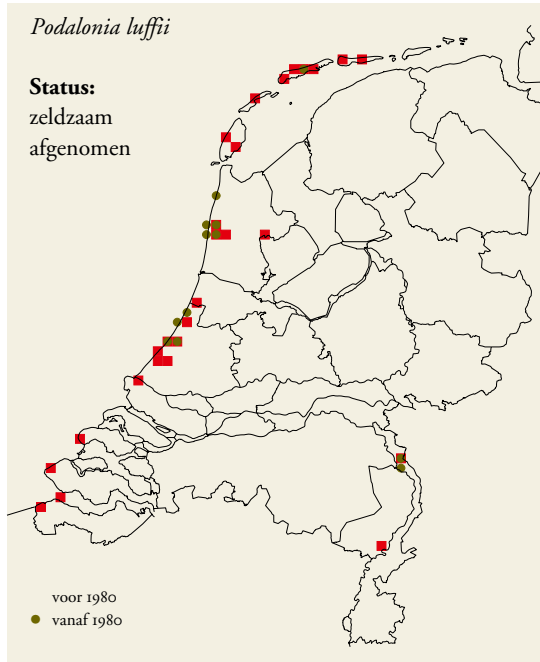
Lijkt sterk op *P. hirsuta*, maar duidelijk lichter behaard en in Nederland veelal aanzienlijk kleiner. De kop is van voren gezien bijna rechthoekig (in plaats van rond) en breder dan hoog. Clypeus opvallend bol met licht aflopende ronde voorrand. Kaken roodbruin. Tarsklauwtjes met kleine tand aan de basis. Tarskammen van vrouwtjes opvallend groot en sterk. Lengte mannetje 15-18 mm, vrouwtje 16-20 mm.

Verspreiding

Kustgebieden van Noordwest-Europa en steppen van Oost-Europa. In Centraal-Europa verspreid voorkomend. In Nederland plaatselijk in kleine kolonies in de kustduinen, maar het talrijkst op de rivierduintjes langs de Maas in Noord-Limburg. Voor 1980 op de meest Waddeneilanden waargenomen, na 1980 alleen op Terschelling.

Podalonia luffii

Status:
zeldzaam
afgenomen



Biologie

Zelden op dezelfde plaatsen gevonden als de andere Nederlandse *Podalonia*-soorten. Ook Lomholdt (1975) vermeldt dat de soort in Scandinavië de stuifzanden langs de kust lijkt te prefereren, waar de beide andere soorten niet voorkomen. De oorzaak van deze uitsluiting is niet precies bekend; de wespen jagen op overeenkomstige prooien, maar verschillen mogelijk subtiel in voorkeuren voor nestplaatsen. *P. luffii* graaft nesten in steile zandhellingen, vaak in fijn stuifzand en is mogelijk dus meer een pioniersoort in dynamische gebieden dan de beide andere *Podalonia*-soorten. De soort vliegt in één generatie van eind mei tot half september. In Nederland werd een aardrup van een *Agrotis*-soort (Noctuidae) als prooi vastgesteld.

Figuur 83

De duinaardrupsendoder
Podalonia luffii,
lichaam in zijaanzicht.

