

Cyclus

Mannetjes en vrouwtjes vertoeven langere tijd in elkaars nabijheid voordat ze elkaar accepteren als soortgenoten en tot paring overgaan. Na de paring leggen de vrouwtjes de eieren apart in groeven van boomschors. Uit het ei komen larven, die langzaam groeien en tien of meer vervellingen en twee overwinteringen nodig hebben voor ze volgroeid zijn. Na de tweede overwintering verpoppen ze zich in het voorjaar tot een zeer beweeglijke pop die, afgezien van de nog niet ontwikkelde vleugels en legboor, erg veel op het volwassen insect lijkt. Na één tot vier weken, afhankelijk van de weersomstandigheden, komen de volwassen insecten uit. Die leven nog maar enkele weken.

Ecologie

Zowel de larven als de volwassen dieren eten veel kleine ongewervelde dieren. De larven speuren actief op de stammen van bomen naar vooral larven van allerlei insecten, maar ook volwassen bladluizen, schildluizen, stofluizen en mijten. Ook de volwassen dieren jagen actief op allerlei kleine ongewervelden. Als de populatiedichtheid groot genoeg is, kunnen kameelhalsvliegen belangrijk zijn als bestrijder van plaaginsecten.

Diversiteit

Er zijn 225 soorten beschreven (ASPÖCK ET AL. 2001, FOOTITT & ADLER 2009), waarvan er in Nederland zes zijn vastgesteld: *Phaenostigma notata*, *Subilla confinis*, *Xanthostigma xanthostigma*, *Raphidia ophiopsis*, *Atlantoraphidia maculicollis* en *Inocellia crassicornis*.

Voorkomen

Inocellia crassicornis is slechts bekend van enkele exemplaren uit Zuid-Limburg. Deze soort houdt zich echter vooral buiten het zicht op in boomkruinen en het is goed mogelijk dat zij minder zeldzaam is dan ze lijkt. De vijf andere soorten zijn het meest algemeen in het oosten en zuiden van het land. Slechts *Xanthostigma xanthostigma* en *Atlan-*



◀ Larve van kameelhalsvlieg

▼ *Raphidia ophiopsis*



toraphidia maculicollis zijn ook bekend uit het westen en dan vooral uit de duinen. Hoewel ze bij warm weer erg actief kunnen zijn, worden kameelhalsvliegen maar weinig waargenomen, mogelijk ook door hun korte levensduur als volwassen insect.

Determinatie

METZGER 1960, ASPÖCK ET AL. 1980, ASPÖCK ET AL. 1991.

Animalia ► Arthropoda (fyllum) ► Pancrustacea (subfyllum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► Neuroptera (orde)

NEUROPTERA - NETVLEUGELIGEN

WILLEM HOGENES

NEDERLAND 64 gevestigd
WERELD ca. 6000 beschreven

Fragiele insecten met relatief grote vleugels. Deze orde kent in Nederland zes families. De meeste soorten hebben een ingewikkeld aderpatroon. De grootte en het uiterlijk van de soorten verschilt sterk per familie: de mierenleeuwen (Myrmeleontidae) kunnen als volwassen dier een spanwijdte van 7,5 cm halen, en de kleinste Neuroptera, de dwerggaasvliegen (Coniopterygidae), hebben een spanwijdte die altijd minder is dan 1 cm. De larven van de meeste soorten leven vrij in de vegetatie of op de bodem. De larven van sponsvliegen (Sisyridae) leven in het water en de larve van de watergaasvlieg leeft op de grens van water en land. Volwassen dieren vliegen.

Cyclus

Volwassen Neuroptera zijn vooral actief in de schemering en de nacht. Van enkele gaasvliegsoorten (Chrysopidae)

kunnen ook overdag volwassen dieren worden waargenomen (*Hypochrysa elegans*, *Chrysopa perla*, *C. dorsalis*). Eiafzetting is per familie verschillend. Coniopterygidae en Hemerobiidae leggen hun eieren op bladeren of in schorsgroeven van bomen en struiken. Chrysopidae leggen de eieren in kleine groepen op bladeren of takken; deze eieren worden altijd op een 'steeltje' van eiwit geplaatst, waardoor ze moeilijker bereikbaar zijn voor predatoren. Het vrouwtje van de watergaasvlieg *Osmylus fulvicephalus* (Osmylidae) legt haar eieren op planten en stenen langs stromend water. Sponsvliegen leggen de eieren in groepen op boven het water hangende vegetatie, zodat de uitkomende larven zich direct in het water kunnen laten vallen. Mierenleeuwen leggen hun eieren apart van elkaar op zandige bodem waar de larven makkelijk trechters kunnen bouwen. De larven doorlopen drie stadia voor ze zich verpoppen. Alle soorten voltooiën hun

▶ *Conwentzia psociformis*

▶▶ *Chrysopa abbreviata*



cyclus in normale omstandigheden binnen een jaar, alleen de twee Nederlandse mierenleeuwsoorten, die als larven niet actief op prooi jagen, kunnen wel eens zo weinig te eten krijgen dat het twee jaar duurt voor ze volgroeid zijn. Overwintering kan, afhankelijk van de soort, in alle stadia plaatsvinden, maar gebeurt meestal als ei, jonge larve, prepop of pop. Sommige Hemerobiidae en Chrysopidae overwinteren in het volwassen stadium. Omdat ook de volwassen dieren nog eten en drinken, kunnen de meeste soorten in dat stadium nog weken of zelfs maanden oud worden.

Ecologie

Van alle families zijn zowel de larven als de volwassen dieren carnivoor. Bij enkele soorten in het genus *Dichochrysa* 'vermommen' de larven zich voor hun prooi door zich te bedekken met prooiresten en stukjes blad, waardoor ze niet meer als vijand herkend worden. Omdat bij een aantal soorten een duidelijke voorkeur heerst voor bepaalde plantensoorten, zijn ze secundair gebonden aan bepaalde prooidieren, zijn ze secundair gebonden aan bepaalde plantensoorten. Zo leeft één van de Nederlandse *Conwentzia*-soorten op loofbomen (*C. psociformis*) en de andere (*C. pineticola*) uitsluitend op naaldbomen. De jonge larven van sponsvliegen zwemmen door allerlei lichaamsbewegingen naar zoetwatersponzen en hechten zich daar-

▼ Pop van de watergaasvlieg
Osmylus fulvicephalus



aan vast en zuigen zich vol met de sappen van de spons. De larven van de watergaasvlieg *Osmylus fulvicephalus* leven op de oevers van bosbeekjes en jagen daar op hun prooi, zowel water- als landarthropoden. De larven van de twee mierenleeuwsoorten jagen niet actief op prooi, maar bouwen een trechter in het zand door die al achteruitlopend uit te graven. In de bodem van de trechter graven ze zich zo in, dat nog slechts hun grote vangkaken naar buiten steken. Ongewervelden die zo ongelukkig zijn om in de trechter te vallen, glijden rechtstreeks in de kaken van de larve en worden uitgezogen. Coniopterygidae, Hemerobiidae en Chrysopidae leven als larve vrij op en tussen planten en verorberen grote hoeveelheden 'zachte' arthropoden; allerlei larven, bladluizen, schildluizen, mijten, etc. worden actief nagejaagd en gevangen. Sommige soorten kunnen hierdoor economisch van groot belang zijn vanwege de bestrijding van voor de tuin-, land- of bosbouw schadelijke soorten. Sommige soorten worden daarvoor al gekweekt om als bestrijders te kunnen worden uitgezet in kassen (*Chrysoperla*-soorten).

Diversiteit

Er zijn momenteel circa 6000 soorten Neuroptera beschreven, maar het verwachte aantal is 10.000 (ASPÖCK ET AL. 2001). In Nederland zijn 64 gevestigde soorten vastgesteld (ALBARDA 1889, W. Hogenes pers. obs.). Daarnaast zijn zes dwaalgasten (adventief) bekend. Er zijn nog enkele soorten te verwachten voor Nederland, met name onder de slecht onderzochte Coniopterygidae.

Voorkomen

De meeste Nederlandse soorten kunnen bijna overal worden aangetroffen. *Osmylus fulvicephalus* is gebonden aan schoon, stromend water en komt dus voornamelijk in het oosten en zuiden van het land voor. Van de sponsvliegen is alleen *Sisyra nigra* algemeen, en die kan bij alle wateren worden aangetroffen waar zoetwatersponzen voorkomen. De andere *Sisyra*-soorten kunnen daar ook voorkomen, maar zijn veel zeldzamer. Andere soorten die als zeldzaam bekend staan (*Psectra diptera*, *Symphorobius*-soorten), vallen door hun geringe grootte niet erg op en zijn eigenlijk alleen bekend van plaatsen waar veel verzameld werd. Veel soorten Coniopterygidae en bruine en groene gaasvliegen (Hemerobiidae en Chrysopidae) zijn gespecialiseerde predatoren van bepaalde bladluizen en kunnen dus meestal slechts gevonden worden op de plaatsen waar hun



nen, maar zelfs daar is de soort overal zeldzaam. De mierenleeuwen zijn gebonden aan plaatsen waar de larven hun trechters kunnen bouwen, dus die vinden we voornamelijk in de duinen en op andere zandgronden. Er is in de twintigste eeuw geregeld gespeculeerd op het zeldzamer worden van onze mierenleeuwen, maar tot nu toe is daar eigenlijk nooit bewijs voor gevonden. Enkele nieuwkomers hebben zich pas de laatste decennia in Nederland gevestigd (*Symphorobius pellucidus*, *S. klapaleki* en *Wesmaelius mortoni*). Enkele soorten die nu nog als adventief worden beschouwd, kunnen zich in de nabije toekomst nog vestigen (*Hemerobius contumax* en *Drepanepteryx alvida*).



Larve van de mierenleeuw
Myrmeleon formicarius

voedsel zit. Zo is *Wesmaelius balticus* gebonden aan bladluizen van helm en komt dus uitsluitend voor in de dui-

Determinatie

MEINANDER 1972, ELLIOT 1977, 1996, ASPÖCK ET AL. 1980, SAN MARTIN 2005.

Animalia ▶ Arthropoda (fyllum) ▶ Pancrustacea (subfyllum) ▶ Hexapoda (klasse) ▶ Insecta (subklasse) ▶ Trichoptera (orde)

TRICHOPTERA - KOKERJUFFERS, SCHIETMOTTEN

L.W.G. (BERT) HIGLER †

NEDERLAND 180 gevestigd, nog ca. 5 verwacht
WERELD 13,574 beschreven

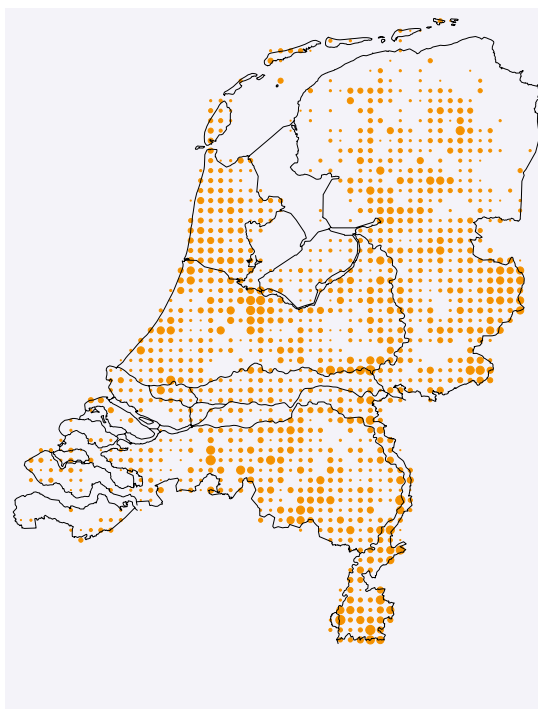
Insecten met behaarde vleugels die enigszins op motten lijken. De monddelen zijn bij het volwassen dier weinig ontwikkeld, behalve een paar opvallende (maxillaire) palpen. De meeste larven zijn aquatisch en maken vaak een huisje (kokertje) van plantaardig materiaal, slakkenhuisjes of bodemmateriaal, zoals zand en/of kleine steentjes. Sommige soorten spinnen onder water netjes om prooi te vangen. De larven leven (semi)aquatisch en de imago's terrestrisch.

Cyclus

Na de paring worden de eieren in of vlak boven water afgezet. Vrijwel alle kokerjuffers hebben vijf aquatische of semi-aquatische larvestadia, maar enkele hebben er zeven. De pop is aquatisch en bij een enkele soort (semi)terrestrisch. De imago sluipt in één of twee generaties per jaar uit het water. Opvallend is dat de soort *Apatania muliebris* alleen vrouwtjes heeft en zich dus ongeslachtelijk voortplant. De meeste soorten voltooien hun hele levenscyclus in één jaar, enkele soorten doen hier langer over.

Ecologie

De larven zijn herbivoor, omnivoor of carnivoor, en een enkele soort kauwt hout. De soorten met een netje filteren



Aantal waargenomen soorten kokerjuffers per 5x5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 61-75 soorten. Bron: EIS-werkgroep kokerjuffers.



Larve van landkokerjuffer
Enoicyla pusilla



Copula van *Agrypna varia*

