

holletjes of spleten afgezet. Uit het ei kruipen de nimfen die na vele vervellingen volwassen worden. Anders dan bij gevleugelde insecten blijven de dieren na seksuele volwassenheid regelmatig vervellen. De levensduur is soms wel zeven tot acht jaar.

Ecologie

In ons land komen zilversjes bijna uitsluitend in of bij gebouwen voor. Het zijn echte alleseters en ze leven voornamelijk van voedsel dat bestaat uit koolhydraten en cellulose. Binnenshuis wordt bijvoorbeeld gegeten van puur papier en viscositeit, maar lijm kan het papier extra aantrekkelijk maken, zoals bij behang. Echte schade is vooral mogelijk in verzamelingen, bijvoorbeeld van postzegels, oude foto's, kunst of insecten.

Diversiteit

Er zijn in de wereld 527 soorten beschreven, maar er zijn er nog veel meer te verwachten (FOOTITT & ADLER 2009, MENDES

2002). Uit Nederland zijn drie gevestigde soorten gemeld: het zilversje *Lepisma saccharina*, het ovenvisje *Thermobia domestica* en het papiervisje *Ctenolepisma longicaudatum*; alle drie exoten. Drie andere soorten zijn bekend van incidentele introducties, maar hebben zich niet kunnen vestigen. Er wordt nog minstens één soort als meer dan incidentele introductie verwacht (BEIJNE NIEROP & HAKBIJL 2009, WYGODZINSKY 1954).

Voorkomen

In Nederland komen zilversjes bijna alleen binnenshuis voor. Hier zullen de dichtheden, maximaal twee soorten bij elkaar, zelden boven de tien individuen per m² uitkomen (T. Hakbijl pers. obs.).

Determinatie

PALISSA 1964, BEIJNE NIEROP & HAKBIJL 2002. Exotische genera: PACLT 1963, 1967.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► **Ephemeroptera (orde)**

EPHEMEROPTERA - HAFTEN

AD W.M. MOL

NEDERLAND 57 gevestigd
WERELD 3046 beschreven

Gevleugelde insecten met netvormige vleugeladering. De vleugels kunnen niet opgevouwen worden en worden in rust verticaal boven het lichaam gehouden. Het achterlijf is voorzien van twee of drie staartdraden. De larven zijn aquatisch en hebben bijtende monddelen. De levenscyclus is uniek binnen de insecten door het voorkomen van een subimago: een gevleugeld stadium dat nóg een keer vervelt tot een volwassen haft (imago).

Cyclus

De cyclus van haften begint met de eiafzetting in het water. Hieruit kruipt een larve, die een wisselend aantal vervellingen ondergaat alvorens een subimago en imago te worden. Naast de geslachtelijke soorten zijn sommige soorten facultatief parthenogenetisch. De levensduur van larven varieert van één maand tot drie jaar. De levensduur van de imago's is zeer kort en varieert van twee uur tot maximaal twee à drie weken. Het gemiddelde ligt op enkele dagen

en de imago's worden dan ook wel eendagsvliegen genoemd.

Ecologie

Alleen de larven foerageren, de imago's met hun korte levensduur houden zich vrijwel uitsluitend bezig met de voortplanting. De soorten houden er verschillende voedselstrategieën op na. Vele zijn schrapers van microaangroei op harde substraten. Daarnaast zijn er filteraars, 'shredders' en enkele predatoren.

Diversiteit

In totaal zijn er 3046 soorten beschreven (BARBER-JAMES ET AL. 2008). In Nederland zijn 57 gevestigde soorten vastgesteld (MOL 1984, A.W.M. Mol pers. obs.). Van deze soorten zijn *Ametropus fragilis*, *Raptobaetopus tenellus*, *Electrogena affinis* en *Caenis robusta* beschreven van Nederlands materiaal.

▼
Ecdyonurus-larve

►►
Ephemera danica



Voorkomen

Het rivierengebied, de hogere zandgronden en het Zuid-Limburgse heuvelland zijn het rijkst aan soorten. Grote, schone, natuurlijke stromende wateren bieden leefgebied aan de meeste soorten. In geschikte wateren kunnen honderden larven per m² aangetroffen worden. Door biotoopverniëting en verslechtering van de waterkwaliteit zijn

naar schatting 22 soorten verdwenen uit Nederland (MOL 1986). Door gerichte inventarisaties konden sinds 1980 12 nieuwe soorten vastgesteld worden (MOL 1985A).

Determinatie

Larven: EISELER 2005. Imago's en larven: BAUERNFEIND & HUM-PESCH 2001.

Animalia » Arthropoda (fylum) » Pancrustacea (subfylum) » Hexapoda (klasse) » Insecta (subklasse) » Odonata (orde)

ODONATA – LIBELLEN

VINCENT J. KALKMAN

NEDERLAND 65 gevestigd
WERELD 5680 beschreven soorten

Middelgrote tot grote insecten waarvan de imago's gemakkelijk herkend kunnen worden aan hun lange achterlijf, ogen die een groot deel van de kop innemen, korte antennen en twee paar lange, niet-opvouwbare vleugels. De groep wordt verdeeld in twee subordes: Zygoptera (juffers) en Anisoptera ('echte' libellen). Alle soorten hebben aquatische larven en de imago's vliegen.

Cyclus

Mannetjes verblijven als ze geslachtsrijp zijn bij water om daar te wachten op vrouwtjes waarbij ze, afhankelijk van de soort, een territorium verdedigen. Vóór de paring brengt het mannetje het sperma over van de geslachtsorganen aan het eind van het achterlijf naar de secundaire geslachtsorganen op de onderkant van het tweede achterlijfssegment. Bij de paring grijpt het mannetje het vrouwtje bij de kop of het borststuk en brengt het vrouwtje het achterlijfsuiteinde naar het tweede segment van het mannetje waarbij de dieren een 'hartje' vormen ('paringswiel'). Na de paring zet het vrouwtje de eitjes af, waarbij de mannetjes van sommige soorten het vrouwtje vasthouden of begeleiden, met name bij de juffers en de heidelibellen *Symptetrum*. De eieren worden in water- of oeverplanten of los in water en vochtige bodem gelegd. Afhankelijk van de soort komen de eieren dezelfde zomer nog uit of vindt een overwintering plaats. Voor het uitsluipen kruipt de larve uit het water waarna het imago zijn terrestrische levenswijze begint. De winterjuffers *Symptetrum* hebben een afwijkende cyclus. Bij deze soorten vindt de overwintering plaats in het adulte stadium; de eieren worden in het voorjaar gelegd en na een snelle ontwikkeling sluipen de larven in augustus uit. De meeste Neder-

landse soorten doen iets minder dan een jaar tot enkele jaren over de ontwikkeling van ei tot imago. Bij een deel van de soorten gaat de ontwikkeling sneller en kan binnen enkele maanden voltooid worden waardoor er meerdere generaties per jaar optreden. Volwassen libellen leven gemiddeld enkele weken; bijna alle soorten hebben de piek van de vliegtijd in de periode mei tot augustus.

Ecologie

Zowel de larven als de imago's zijn predatoren. De larven vangen met hun vangmasker, de zeer snel uitklapbare onderlip, allerlei kleine ongewervelden en soms visjes. Imago's zijn zeer behendige vliegers die in vlucht insecten vangen. Libellen worden veel gebruikt als biologische indicatoren voor de kwaliteit van zoetwaterbiotopen. Ze hebben als voordeel dat de imago's goed te herkennen zijn, waardoor monitoring door vrijwilligers kan worden uitgevoerd. In Nederland is er sinds 1998 een Landelijk Meetnet Libellen dat wordt georganiseerd door De Vlinderstichting en het Centraal Bureau voor de Statistiek. Door hun zichtbaarheid in het veld, gedrag, grootte en vaak mooie kleuren zijn libellen belangrijk in het enthousiasmeren van mensen voor insecten. Ook spelen libellen in natuurgebieden een rol bij het gevoerde beheer. Het gebied De Wylde-merk (FR) heeft zelfs de status van libellenreservaat. Van Nederland zijn drie gevestigde libellen bekend waarvoor op grond van Europese regelgeving (de Habitatrichtlijn) speciale beschermingszones ingesteld dienen te worden: gaffellibel *Ophiogomphus cecilia*, gevlekte witsnuitlibel *Leucorrhinia pectoralis* en de in Nederland uitgestorven mercurwaterjuffer *Coenagrion mercuriale*.



Larve van bruine winterjuffer
Symptetrum fuscum



Paringswiel van lantaarntje
Ischnura elegans

