

1963). *Humerobates rostromellatus* heeft een seizoensgebonden verticale migratie in de bomen: in het voorjaar omhoog en in het najaar weer naar de stam en basis (MURPHY & BALLA 1973). *Liebstadia humerata* en *Schelorbates latipes* kunnen mogelijk kastanjekanker (*Cryphonectria parasitica*) overbrengen (NANELLI ET AL. 1998). De schorsbewonende fauna is in Nederland nog weinig onderzocht en met name in rijke epifytengroei zijn nieuwe soorten voor Nederland te verwachten. Enkele mosmijten die in (veen)water leven, zoals *Limnozetes*- en *Hydrozetes*-soorten, voeden zich met onder andere blauwwieren (SIEPEL & DE RUITER-DIJKMAN 1993). Soorten uit de familie Schelorbatiidae zijn bekende tussengastheren van lintwormen en hebben een slechte reputatie in de diergeneskunde; van *Schelorbates laevigatus* is bekend dat deze tussengastheer is van maar liefst acht verschillende lintwormsoorten (ALLRED 1954). Bij onder andere *Liebstadia similis* komt de konijnenlintworm *Cittotaenia ctenoides* voor. Zie DENEGRİ (1993) voor een compleet overzicht van mosmijten die als tussengastheer optreden voor lintwormen.

Diversiteit

In de wereld zijn ongeveer 9000 soorten beschreven (SUBIAS 2004). In Nederland zijn inmiddels 327 soorten vastgesteld (SIEPEL ET AL. 2009, SIEPEL & DIMMERS 2010). Er zijn met intensievere bemonsteringschema's nog wel enkele tientallen nieuwe soorten voor de fauna te verwachten. 25 soorten zijn be-

schreven aan de hand van Nederlandse typen: *Eobrachyethonius mooseri*, *E. oudemansi*, *Malaconothrus gracilis*, *M. processus*, *M. punctulatus*, *Trimalaconothrus grandis*, *Metabelba lanceolata*, *Dissorhina ornata*, *Moritzoppia neerlandica*, *Oppiella nova*, *Rhinoppia subpectinata*, *Suctobelba granulata*, *Suctobelbella subtrigona*, *Banksinoma oudemansi*, *Panthelozetes paolii*, *Ameronothrus schneideri*, *Scutovertex pilosetosus*, *Eupelops oudemansi*, *Parachipteria willmanni*, *Allogalumna neerlandica*, *Galumna lanceata*, *Chamobates schützi*, *C. subglobulus*, *Zygoribatula cognata* en *Zygoribatula frisiae*.

Voorkomen

De grootste diversiteit aan soorten is te vinden in de oudere bodems op zand en silt (de hogere zandgronden en Zuid-Limburg), daarnaast is de rijkdom in veengronden typisch voor Nederland. Het overgrote deel van de mosmijten leeft in de bodem en dan nog in de bovenste paar centimeters. Dichtheden kunnen daar oplopen tot vele tienduizenden per m² en ook de diversiteit kan groot zijn: tot 50 soorten per monster van 100 cc kan voorkomen. Het is onwaarschijnlijk dat in Nederland mosmijten zijn uitgestorven, hoewel intensief landbouwkundig gebruik desastreus is voor de bodemfauna (SIEPEL 1996B).

Determinatie

BALOGH 1972, BALOGH & MAHUNKA 1983, WEIGMANN 2006.

Animalia ► Arthropoda (fyllum) ► Arachnida (klasse) ► Araneae (orde)

ARANEAE - SPINNEN

PETER J. VAN HELSDINGEN

NEDERLAND 640 gevestigd (waarvan 7 exoten)

WERELD 41.253 beschreven

Spinachtigen met meestal acht (soms zes) ogen op het kopborststuk en spintepels aan het achterlijf, dat via een dunne steel met het kopborststuk is verbonden. Het eerste paar monddelen is omgevormd tot gifkaken (cheliceren). Het tweede paar monddelen, de kaken (maxillae) met als aanhangsel de pedipalpen, doet bij het mannetje dienst als spermaoverdrachtorgaan. Spinnen worden in twee subordes onderverdeeld. De suborde Mygalomorphae (vogelspinnen), die grotendeels beperkt is tot de tropen en subtropen, komt met twee soorten mijnsippen *Atypus* in Nederland voor. De andere suborde Araneomorphae ('echte' spinnen) omvat twee morfologisch onderscheidbare groepen die echter geen fylogenetische betekenis hebben, maar eerder een biologische: de cribellate spinnen (kaardespinnen) maken webben met uitgekamde, wollige textuur, terwijl de acribellate spinnen kleefdraden kunnen vervaardigen. Vrijwel alle soorten zijn terrestrisch, maar er is één soort die in zoet water leeft en enkele die op of onder het wateroppervlak jagen.

Cyclus

Het mannetje brengt uitwendig de spermatozoa van het achterlichaam naar de palporganen over. Deze palpen gebruikt hij voor de bevruchting van het vrouwtje die een geslachtsopening heeft aan de onderkant van het achterlichaam. Het komt voor dat de mannetjes de geslachtsopening van de vrouwtjes na de paring afsluiten door een hard wordende uitscheiding of met een deel van de palp. Eitjes

worden afgezet in een eicoon van spinsel. Vaak vertonen de vrouwtjes broedzorg en blijven ze bij de eieren tot die uitgekomen zijn, soms dragen ze de eieren en zeer jonge spinnetjes aan hun achterlijf of voeden ze de jonge spinnetjes. De spinnetjes worden in ongeveer 6-10 vervellingen volwassen. Veel soorten in Nederland worden één jaar, maar enkele soorten hebben een twee- of driejarige cyclus.

Ecologie

Alle spinnen zijn predatoren. Sommige soorten eten andere spinnen (araneofagie) en ook treedt soms kannibalisme op, bijvoorbeeld onder jonge spinnen. Er zijn spinnen die actief opzoek gaan naar prooi en op de tast of op het zicht hun prooi vangen, en spinnen die een web maken en afwachten welke prooien gevangen worden. Er bestaan vele uiteenlopende vormen van webben. Het wielweb is de meest bekende, maar horizontale matwebben en trechterwebben komen ook algemeen voor. De webvorm is meestal kenmerkend voor een familie. Spinnen zijn niet schadelijk voor mensen, maar (de webben) worden soms wel als hinderlijk ervaren. Eén soort kan met de kaken wel door de menselijke huid heen komen: de kerkzesoog *Segestria florentina*. De waterspin *Argyroneta aquatica* jaagt onder water en maakt daar ook een web waar zuurstof wordt opgeslagen en de prooien worden opgegeten. Spinnen zijn nuttig omdat ze door hun variatie in jachttechnieken en hun talrijke voorkomen een regulerende functie hebben op de populatiegroottes van allerlei invertebraten. Dit geldt niet alleen in



Bodemjachtspinnen - Gnaphosidae



Kraamwebspinnen - Pisauridae



Lijmspuiters - Scytotidae



Zakspinnen - Clubionidae



Trechterspinnen - Agelenidae



Krabspinnen - Thomisidae



Trilspinnen - Pholcidae



Strekspinnen - Tetragnathidae



Mijnspinnen - Atypidae



Nachtkardespinnen - Amaurobiidae



Renspinnen - Philodromidae



Zesoogspinnen - Segestriidae



Lynxspinnen - Oxyopidae



Hangmatspinnen - Linyphiidae



Hangmatspinnen - Linyphiidae



Springspinnen - Salticidae



Kogelspinnen - Theridiidae



Spinneneters - Mimetidae



Wolfspinnen - Lycosidae



Wielwebspinnen - Araneidae



Vuurspinnen - Eresidae

natuurlijke situaties, maar bijvoorbeeld ook voor akkerhabitats waar ze een belangrijke rol kunnen spelen in plaagonderdrukking (NOORDIJK & VAN HELSDINGEN 2007).

Diversiteit

Er zijn in totaal 41.253 spinnensoorten beschreven (PLATNICK 2009), maar het verwachte aantal soorten bedraagt 170.000 (CODDINGTON & LEVI 1991). In Nederland zijn er 640 gevestigde en 14 niet-gevestigde soorten bekend (VAN HELSDINGEN 2009). Onder de gevestigde soorten bevinden zich zeven exoten, die zich hier na aanvoer met goederen hebben kunnen handhaven; vier in gebouwen en drie buiten. Omdat er relatief weinig onderzoek naar spinnen wordt uitgevoerd, zijn er zeker nog extra soorten te verwachten.

Voorkomen

Spinnen komen in alle terrestrische milieus voor. Doordat veel soorten zich door een spinseldraad door de lucht kunnen laten verplaatsen ('ballooning'), kunnen jonge spinnen van grotere soorten en kleine volwassen hangmatspinnen (Linyphiidae) overal terecht komen. Met name het laag-

veengebied, de hogere zandgronden en het Zuid-Limburgse heuvellandschap zijn rijk aan spinnensoorten. Aantallen individuen zijn vanzelfsprekend sterk afhankelijk van de aard van het terrein en het jaargetijde. Nyffeler bracht eerdere onwaarschijnlijk hoge schattingen van dichtheden terug tot een meer waarschijnlijk getal van 20.000 individuen per 100 m² (NYFFELLER 1982). Door het relatief lage aantal waarnemingen aan spinnen is het moeilijk om te bepalen of soorten uit Nederland verdwenen zijn. Er zijn wel maar liefst 103 soorten nieuw voor Nederland gemeld na 1980. Het merendeel is ontdekt doordat er meer inventarisaties zijn gehouden, omdat er andere vangmethoden zijn gebruikt en omdat door taxonomisch onderzoek meer soorten worden onderscheiden. Daarnaast zijn er enkele soorten die door import van goederen in Nederland terecht zijn gekomen en zijn er verscheidene zuidelijke soorten die door de opwarming van het klimaat ons land hebben bereikt, zoals de welbekende wespenspin *Argiope bruennichi*.

Determinatie

ROBERTS 1985-1987, 1998, NENTWIG ET AL. 2003.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Arachnida (klasse) ► Opiliones (orde)

OPILIONES - HOOIWAGENS

HAY WIJNHOFEN

NEDERLAND 30 gevestigd (waarvan 2 exoten), nog 1 verwacht
WERELD ca. 6000 beschreven

Spinachtigen met twee ogen op een oogheuvel. Het kopborststuk en achterlijf vormen één geheel. De aan het kopborststuk bevestigde extremiteiten zijn een paar kaken, een paar pootachtige palpen en vier paar looppoten, waarvan het tweede paar, dat als tastorgaan fungeert, het langst is. Alle soorten zijn terrestrisch, waarbij een deel strikt bodembewoner is en een ander deel in struiken, bomen en in de kruidlaag leeft.

Cyclus

Hooiwagens planten zich voornamelijk geslachtelijk voort. Ze hebben inwendige geslachtsorganen en de spermatooverdracht vindt plaats met behulp van een penis. Door middel van een legbuis zetten de vrouwtjes eieren af in de grond, in mos of in schors- of muurspleten. Na het uitkomen ondergaan de jonge dieren over het algemeen zeven nimfstadia alvorens ze volwassen zijn. Van enkele

soorten komen naast geslachtelijk ook ongeslachtelijk voorplantende populaties voor. Deze ongeslachtelijke populaties bestaan dan uit alleen vrouwtjes. De gehele levenscyclus wordt over het algemeen in 12 maanden voltooid. Sommige soorten kunnen tot ongeveer twee jaar oud worden.

Ecologie

Hooiwagens zijn predatoren van ongewervelde dieren. Daarnaast eten veel soorten aas, uitwerpselen en plantaardig materiaal. Soorten uit de genera *Trogulus*, *Ischyropsalis* en *Anelasmoccephalus* zijn gespecialiseerd in het eten van huisjesslakken.

Diversiteit

Er zijn circa 6000 hooiwagensoorten beschreven, terwijl er in totaal 10.000 soorten worden verwacht (PINTO-DA-ROCHA ET AL. 2007). In Nederland zijn 30 gevestigde soorten vastgesteld,



Paranemastoma quadripunctatum



Phalangium opilio

