

Animalia ▶ Arthropoda (fylum) ▶ Arachnida (klasse) ▶ Acari (subklasse) ▶ Hydrachnidia

HYDRACHNIDIA - WATERMIJTEN

HARRY SMIT

Een soortenrijk supercohort bestaande uit 23 mijtenfamilies. Watermijten zijn 0,3-8 mm groot en het lichaam is vaak opvallend gekleurd. Van andere mijten onderscheiden ze zich door het bezit van klieren (glandularia), de rond het lichaam gerangschikte poten (of beperkt tot het voorste deel van het lichaam) en een palp met vijf segmenten (hoewel op de laatste twee kenmerken enkele uitzonderingen zijn). Alle soorten zijn aquatisch of leven in semiaquatische biotopen, zoals trilvenen en verlandingsvegetaties (SMIT & VAN DER HAMMEN 1996). Twee genera zijn bekend uit zee, maar deze leven hoofdzakelijk in de (sub)tropen en zijn niet uit Nederland bekend.

Cyclis

Watermijten maken een ingewikkelde levenscyclus door die uniek is binnen de mijten. Alle soorten planten zich geslachtelijk voort. Er zijn drie actieve stadia – de larve, de nimf en het volwassen dier – en een aantal ruststadia te onderscheiden. De larven van veel soorten zijn parasitair op volwassen waterinsecten, hoewel er enkele gevallen van parasitisme op onvolwassen insecten zijn gemeld. Sommige soorten slaan het parasitaire stadium over; uit het ei komt dan direct een nimf. De gehele levenscyclus duurt in het algemeen één jaar of minder, maar beslaat bij enkele soorten twee tot drie jaren.

Ecologie

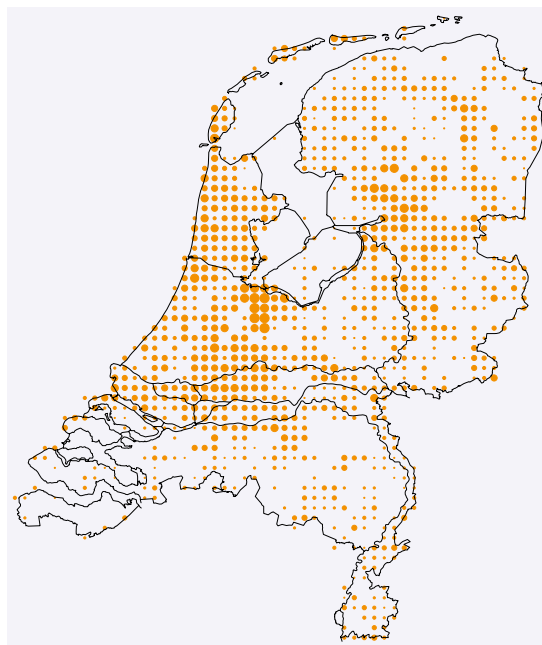
De larven zijn parasitair op insecten; ze steken hun cheliceren in het lichaam en voeden zich met lichaamsvocht. De larve vormt daartoe een buisvormige structuur die vertakt kan zijn (stylostoom). De gastheren zijn met name (larven van) vedermuggen, waterwantsen, waterkevers en libellen. Naar schatting heeft 90% van de parasiet-gastheerrelaties bij watermijten betrekking op Diptera, en met name op dansmuggen (Chironomidae) (MARTIN & GERECKE 2009). Deze parasitaire relatie helpt de mijten ook om zich te verspreiden, omdat ze soms aan vliegende insecten vastzitten. Mijten uit het genus *Unionicola* gebruiken zoetwatermossels en zoetwatersponzen voor (een deel van) hun levenscyclus. Uit het buitenland is ook parasitisme op kikkers en salamanders beschreven. Deutonimfen en adulten zijn vraatzuchtige predatoren die zich vooral voeden met insecteneieren, insectenlarven en microcrustaceën. Water-

NEDERLAND 247 gevestigd, nog ca. 15 verwacht
WERELD 6000 beschreven

mijten kunnen zeer nuttig zijn als indicatoren van de waterkwaliteit.

Diversiteit

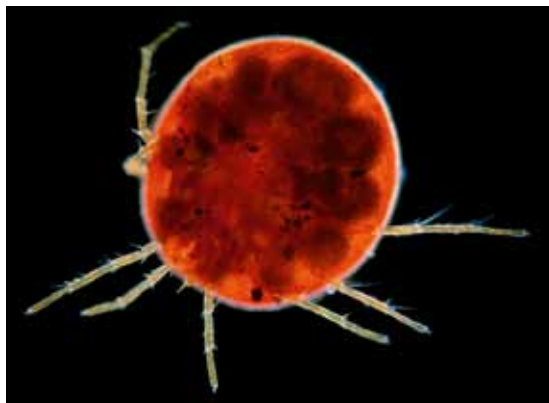
Er zijn wereldwijd ongeveer 6000 soorten beschreven, maar er worden 10.000 soorten verwacht (DI SABATINO ET AL. 2008). In Nederland zijn 247 gevestigde soorten gemeld (SMIT & VAN DER HAMMEN 2000 en enkele losse publicaties) en worden nog zo'n 15 soorten verwacht (H. Smit pers. obs.). *Arrenurus duursemai*, *Arrenurus clavatus*, *Aturus oudemansi* en *Albia davidsi* zijn alleen uit Nederland bekend. Daarnaast zijn *Limnesia undulatoïdes*, *Aturus scaber rotundus*, *Hydrodroma pilosa*, *Hygrobatas setosus* en *Chelomideopsis annemiae* aan de hand van Nederlands materiaal beschreven.



◀ Aantal waargenomen soorten watermijten per 5x5 km tot en met 1998. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 77-98 soorten.
Bron: EIS-werkgroep watermijten, Smit & van der Hammen (2000).

Voorkomen

De wateren in het Hollands-Utrechtse plassengebied en in Noordwest-Overijssel zijn het rijkst aan soorten. Hier zijn enkele 5x5km-hokken waar tussen de 79 en 98 soorten zijn waargenomen (SMIT & VAN DER HAMMEN 2000). De dichtheden aan



◀◀ *Hydrodroma despiciens*

◀ *Unionicola crassipes*

Hygrobat-soorten kunnen oplopen tot 1000 individuen per m² (TEN WINKEL 1985, TEN WINKEL ET AL. 1989). Door vermesting, verdroging en kanalisatie van beken zijn er waarschijnlijk 24 soorten en één ondersoort verdwenen uit Nederland. Door waterkwaliteitsverbetering en door een toename in inventarisatie-inspanning konden sinds 1980 50 soorten en

twee ondersoorten aan de Nederlandse lijst worden toegevoegd (bijvoorbeeld VAN DER HAMMEN & SMIT 1996, SMIT & VAN DER HAMMEN 2000, SMIT ET AL. 2006, 2007, 2008).

Determinatie

BESSELING 1964, DAVIDS ET AL. 2006, DI SABATINO ET AL. 2010.

Animalia ► Arthropoda (fyllum) ► Arachnida (klasse) ► Acari (subklasse) ► Oribatida (orde)

ORIBATIDA - MOSMIJTEN

HENK SIEPEL

NEDERLAND 327 gevestigd

WERELD 9000 beschreven (met uitzondering van cohort Astigmatina)

Mijten van circa 140 µm tot 1800 µm. De mosmijten werden vroeger als aparte orde onderscheiden, maar zijn nu als suborde opgenomen in de Sarcoptiformes. In de andere suborde Endeostigmata vinden we enkele basale families. Bovendien zijn de Astigmatina tegenwoordig in de Oribatida opgenomen als cohort, waardoor de 'Oribatida' parafyletisch zijn geworden. De mosmijten vormen met maar liefst 106 families de hoofdmoot binnen de Sarcoptiformes. Mosmijten zijn in hoofdzaak te vinden in de bodem, maar ook in zoet water en aan de kust komen enkele soorten voor. Een aantal soorten uit de bodem klimt ook hoger de vegetatie in, waarbij enkele soorten een volledig boom-bewonende levenswijze kennen.

Cyclus

Mosmijten hebben de meest complete reeks levensstadia van alle mijten: larve, protonimf, deutonymf, tritonymf en adult. De larven hebben zes poten, alle volgende stadia acht. Doorgaans zijn de juveniele stadia vrijlevend, maar binnen de superfamilies Phthiracaroida, Carabodoidea en de familie Hermanniidae leven de onvolwassen stadia in het plantenmateriaal. Dit kan zijn in naalden van coniferen, in bladstelen of hoofdnerf van loofboombladeren of in twijgjes, katjes of andere houtige onderdelen, zoals Hermanniidae in de lenticellen (WALLWORK 1976). Van veel soorten zijn deze onvolwassen stadia nog niet beschreven. De levenscyclus van de meeste mosmijten is ongeveer één jaar, sommige soorten hebben twee of zelfs drie generaties per jaar (Oppiidae en Suctobelbidae), maar vooral naar het noorden van Europa doen soorten tot meerdere jaren over één generatie. Een snellere ontwikkeling zien we bij de Astigmatina, die een cyclus binnen enkele weken kunnen volbrengen. Een echte diapauze komt bij mosmijten niet voor; als het koud wordt verlopen de fysiologische processen trager of stoppen zelfs geheel beneden een bepaalde drempelwaarde. Er zijn soorten die nog actief kunnen zijn bij zeer lage temperaturen (rond het vriespunt) en in rust kunnen ze nog veel lagere temperaturen overleven door de aanmaak van een soort antivries en het uitbannen van vrij water uit hun lichaam (SOMME 1981). Geslachtelijke voortplanting is de regel, echter bij een groot aantal families komen ongeslachtelijke vormen voor, altijd in de vorm van thelytokie (ongeslachtelijke voortplanting met alleen vrouwtjes). Deze thelytokie kan automictisch zijn: er vindt wel een meiotische deling plaats, maar de gameten versmelten daarna weer, zoals we kennen binnen onder andere het cohort Nothrina (met uitzondering van Crotoniidae en Hermanniidae) (TABERLY 1987, 1988). In deze gevallen

komen soms atavistische mannetjes voor, die dus geen rol spelen bij de voortplanting. Mogelijk wordt deze vorm van thelytokie veroorzaakt door een besmetting met bacteriën uit het genus *Wolbachia*. Daarnaast komt ook apomictische thelytokie voor met alleen mitotische delingen, zoals in de families Oppiidae, Suctobelbidae en Tectocephidae. In deze gevallen kan polyploidie (het hebben van meer dan twee sets chromosomen) voorkomen. Mogelijk zijn binnen deze families verwante soorten triploïde of tetraploïde vormen van de diploïde basissoort. Ecologisch is het verschil tussen beide vormen van thelytokie gelegen in de mate van variatie die kan ontstaan bij de voortplanting: bij automictische thelytokie is dat nog aanzienlijk, maar bij apomictische thelytokie nauwelijks (SIEPEL 1994). De dispersie van mosmijten is beperkt. Slechts enkele soorten zijn foretisch (meeliftend met andere dieren), waarmee grotere afstanden worden overbrugd. Voorbeelden hiervan zijn soorten van de genera *Mesoplophora* en *Siculobata*, die in bomen leven. Alle overige soorten kunnen alleen passief worden verspreid door stromend water of grondtransport. Dispersie door de lucht is alleen voorbehouden aan soorten die én droogtetolerant én licht zijn. Kolonisatie van nieuwe of verstoorde plekken is dan ook problematisch (SIEPEL 1996A).

Ecologie

Siepel & De Ruiter-Dijkman (1993) hebben op basis van de activiteit van enzymen in het maagdkanaal van mijten een classificatie gemaakt van diverse voedingsgildes. Herbivorie (inclusief strooisel) en fungivorie komen het meest voor, soms ook gecombineerd. Bij de fungivoren kan onderscheid worden gemaakt tussen soorten die met puntige cheliceren schimmeldraden aanprikken en leegzuigen (of met stompe cheliceren kapotkauwen) en leven van de schimmelcelinhoud; deze soorten kunnen geen celwanden van schimmels verteren. Soorten die dat wel kunnen zijn ook in staat te overleven op dood schimmelmateriaal. De laatste categorie is overigens het meest gevoelig voor verontreiniging met zware metalen (schimmels zetten die af in de celwand) en leggen dus letterlijk het loodje (SIEPEL 1995), terwijl juist deze groep de belangrijkste stimulering vormt voor de afbraak van organisch materiaal (SIEPEL & MAASKAMP 1994). Het verdwijnen van juist deze gildes uit de bodem door intensief landbouwkundig gebruik leidt tot grote problemen bij natuurontwikkeling op verlaten landbouwgronden en ophoping van organische stof (SIEPEL 1993, 1996B). Boombewonende soorten (zie onder andere NOORDIJK & BERG 2001) leven vaak van algen en/of korstmossen, zoals *Dometorina plantivaga* (TRAVÉ