

taire platwormen behoren. De parasitaire platwormen horen tot de Neodermata, een subgroep van de Rhabdocoela, en hebben alleen in een larvestadium nog trilharen. Hier behandelen we de vrijlevende platwormen (trilhaarwormen) apart,

deze parafyletische groep wordt uit praktische overwegingen nog vaak ‘Turbellaria’ genoemd. De parasitaire groepen zuigwormen (Trematoda), lintwormen (Cestoda) en Monogenea worden daarna apart behandeld.

Animalia ► Platyhelminthes (fyllum) ► ‘Turbellaria’ (klasse)

CATENULIDA & RHABDITOPHORA (‘TURBELLARIA’) - TRILHAARWORMEN

GERARD VAN DER VELDE & JAAP VAN DER LAND

NEDERLAND 150 gevestigd (waarvan 5 exoten), nog ca. 350 verwacht
WERELD ca. 6600 beschreven

Vrijlevende, meestal kleine – vaak minder dan 1 mm, soms enkele centimeters, maar soms zelfs tientallen centimeters – platwormen zonder lichaamsholte (acoelomaat), ademhalings- en transportsystemen en anus. Ze bewegen zich over zelf uitgescheiden mucus voort met behulp van trilharen die de epidermis bedekken. Trilhaarwormen ontwikkelen zich, in tegenstelling tot de parasitaire platwormen, zonder larvestadium. Een praktische indeling van de trilhaarwormen is de indeling in macro- en microturbellariën. Onder de eerste groep worden de planariën of triclade platwormen en de polyclade platwormen gerekend; de rest zijn dan de microturbellariën. De meeste Nederlandse soorten leven vrijlevend in de zee en in brak en zoet water. Er zijn in ons land twee tot drie soorten op het land aangetroffen die leven in vochtige aarde.

Cyclus

Trilhaarwormen zijn gelijktijdig hermafrodit dus de volwassen individuen bezitten zowel mannelijke als vrouwelijk geslachtsorganen. Alle soorten planten zich geslachtelijk voort door middel van inwendige bevruchting. De eieren worden vaak in cocons afgezet. De diertjes komen als juveniel uit het ei en verlaten de cocon. Bij andere trilhaarwormen zoals uit het genus *Mesostomum* komen zogenaamde rusteieren voor en sommige soorten binnen deze groep zijn levendbarend. Bij sommige groepen en soorten vindt er ook ongeslachtelijk reproductie plaats door deling van het lichaam gevolgd door regeneratie van de ontbrekende delen. Sommige trilhaarwormen staan bekend om hun regeneratievermogen.

Ecologie

De meeste trilhaarwormen zijn predator van allerlei kleine ongewervelden. Andere soorten zijn aaseters of herbivoren van met name de algenfilm, waarbij vooral kiezelwieren gegeten worden. Verscheidene soorten leven in symbiose met eencellige algen. Ook zijn er veel commensalen en ectoparasieten op met name kreeftachtigen, bijvoorbeeld alle soorten binnen de orde Temnocephalida. Commensalen leven op de gastheer, maar brengen die geen schade toe, terwijl de ectoparasieten van het bloed van de gastheer leven. Tussenvormen van deze twee samenlevingsvormen komen ook voor. Het verteringskanaal van trilhaarwormen bestaat alleen maar uit een ruimte net achter de gespierde mond (farynx), die meestal uitgestulpt kan worden om voedsel te omsluiten en op te nemen. De voedingsdeeltjes verspreiden zich in het vaak uitgebreide darmstelsel en worden door middel van fagocytose door de lichaamscellen opgenomen. De laatste fase van vertering vindt plaats in de cellen. Onverteerbare voedseldelen

verlaten het lichaam door de mond, terwijl restproducten na de vertering door zogenaamde protonephridia worden uitgescheiden door de huid (epidermis). Trilhaarwormen worden relatief vaak gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek naar fysiologie, regeneratievermogen en evolutie (bv. JOFFE ET AL. 1998). Enkele van de mooi gekleurde polycladen worden verkocht om in zee-aquaria uit te zetten. De grotere macro-turbellariën worden bij biodiversiteitsstudies en beoordeling van waterkwaliteit gebruikt, omdat ze relatief makkelijk te herkennen zijn.

Diversiteit

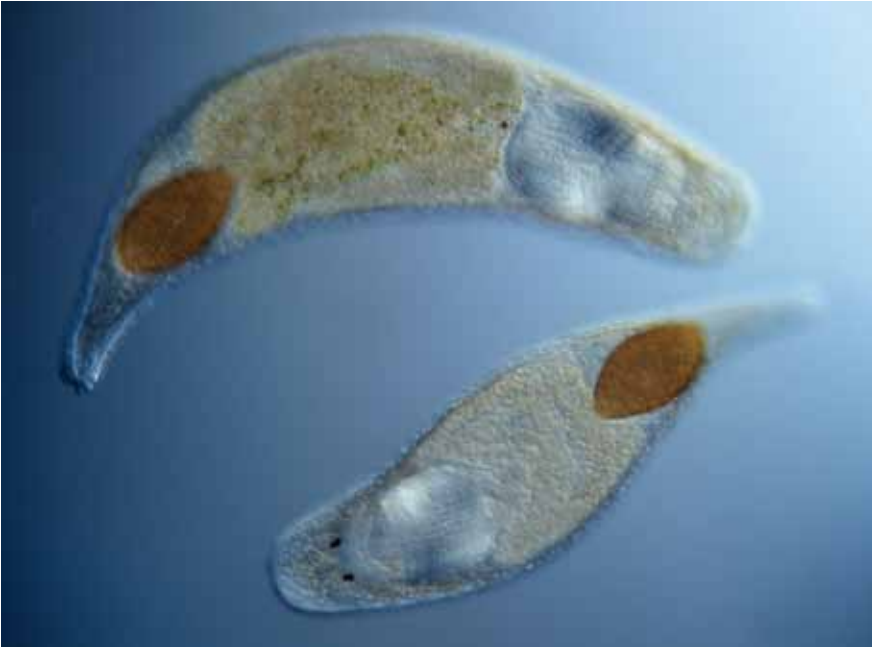
Wereldwijd zijn er circa 6600 soorten beschreven, waarvan zo'n 1400 in zoetwater, ongeveer 830 soorten op het land en de meeste soorten in zee (TYLER ET AL. 2006-2009, SCHOCKAERT ET AL. 2008). In Nederland zijn 150 soorten vastgesteld, waaronder vijf exoten (MOL 1984, WOLFF & DANKERS 1981, G. van der Velde & J. van der Land pers. obs.). Zes van deze soorten behoren tot de Catenuclida, de overige tot de Rhabditophora. De macro-turbellariën zijn het best bekend met zes soorten Polycladida (marien en brak water) en 18 soorten Tricladida (VAN DER VELDE & DE VRIES 1985, BIJ DE VAATE & SWARTE 2001, FAASSE 2003A, 2003B, FAASSE & ATEs 2003, TULP 2004, SLUYS ET AL. 2005). Hiernaast worden nog ongeveer 350 soorten verwacht (KARLING 1962, LUTHER 1960-1963, ILLIES 1978, DÖRJES 1968).

Voorkomen

Trilhaarwormen leven in Nederland met name in zee (ca. 100 soorten) en in zoet water (ca. 50 soorten). Enkele soorten (twee of drie) leven onder vochtige omstandigheden op het land. Twee soorten tricladen zijn exotisch, namelijk de

▼ Melkwitte platworm
Dendrocoelum lacteum





▲
Gieysztoria cuspidata

van oorsprong Noord-Amerikaanse *Dugesia tigrina* (DEN HARTOG 1962A) en de ponto-kaspische *Dendrocoelum romano-*

danubiale (BIJ DE VAATE & SWARTE 2001). Drie polyclade platwormen zijn ook exoten: *Stylochus flevensis* (HOFKER 1930) en *Imogine necopinata* (SLUYS ET AL. 2005), beide van onbekende, maar mogelijk subtropische oorsprong, en de Noord-Amerikaanse *Euplana gracilis* (FAASSE & ATEES 2003). De microturbellariën worden zelden bestudeerd ofschoon het aantal soorten groot kan zijn en ze in zeer hoge dichtheden kunnen voorkomen in allerlei biotopen zoals grondwater, tussen sedimentdeeltjes, op waterplanten, zwemmend in het water, etc. Er wordt te weinig onderzoek aan deze groep als geheel gedaan om iets te zeggen over patronen in diversiteit en abundantie, slechts voor een zeer beperkt aantal soorten tricliden is iets bekend over de verspreiding (CUPPEN & VAN DER VELDE 1981, DEN HARTOG 1962A, 1963A, VAN DER VELDE & CUPPEN 1981). Het is aannemelijk dat er (lokaal) soorten verdwijnen door vervuiling of vermessing van aquatische habitats en verdroging (NEW 1995).

Determinatie

Algemeen: LUTHER 1955, 1960, 1961, 1962 & 1963, KARLING 1962 & 1974, CANNON 1968. **Microturbellaria (zoet water):** YOUNG 2001. **Tricladida (vooral zoet water):** DEN HARTOG 1962B, BALL & REYNOLDSOON 1981, VAN DER VELDE & DE VRIES 1985, REYNOLDSOON & YOUNG 2000. **Mariën:** SLUYS 1994. **Alleen Polycladida:** PRUDHOE 1982 & 1985.

Animalia ► Platyhelminthes (fylum) ► Trematoda (klasse)

TREMATODA - ZUIGWORMEN

HERMAN J.W.M. CREMERS

NEDERLAND 154 gevestigd

WERELD ca. 9000 beschreven

Parasitaire platwormen zonder trilharen. Ze hebben vaak een mondzuignap en een buikzuignap, waarmee ze zich vasthechten in de organen van de gastheer. Ze hebben één of meer tussengastheren, de eerste tussengastheer is altijd een slak. Zuigwormen leven zowel in terrestrische, aquatische en mariene gastheren.

Cyclus

Volwassen zuigwormen leven in bepaalde organen van de eindgastheer (vrijwel altijd een vertebraat) en leggen daar

eieren die de gastheer in de regel met de uitwerpselen verlaten. In het ei ontwikkelt zich het zogenaamde miracidium. Deze komt actief of passief in de slak terecht, waarin zich vervolgens langs ongeslachtelijke weg verschillende larvestadia ontwikkelen: achtereenvolgens sporocysten, soms ook nog dochtersporocysten, rediën, eventueel dochterrediën en ten slotte cercariën. De cercariën verlaten de slak actief of passief door opeten van de slak door de volgende gastheer en encystreren tot metacercariën, hetzij vrij op de vegetatie, hetzij in een tweede tussengastheer. In de regel zijn de metacercariën infectieus voor de eindgastheer, maar soms zijn dit de cercariën zoals bij de Schistosomatidae. Bij diverse zuigwormen zijn afwijkingen van bovenstaand schema bekend; bijvoorbeeld minder larvestadia of het volwassen worden in de tussengastheerslak zelf. Alle zuigwormen zijn hermafrodiet, met uitzondering van de Schistosomatidae, waarbij wel vrouwelijke en mannelijke individuen voorkomen. Een totale cyclus van ei tot volwassen worm in een nieuwe gastheer duurt in de regel vele maanden. De leeftijd van de zuigwormen wordt daarnaast onder meer bepaald door de levensduur van de gastheer, maar hierover is verder weinig bekend.

Ecologie

Volwassen zuigwormen leven als parasiet in vertebraten; de larvale stadia leven in één of meer tussengastheren. Als eerste tussengastheer fungeert altijd een slak, als tweede tussengastheer kunnen bijvoorbeeld weekdieren, geleedpotigen en vissen dienen. Zuigwormen zijn in de regel vrij specifiek in de keuze van de eerste tussengastheer (slak) en

▼
Dicrocoelium dendriticum
uit galgang van schaap

