



▲
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 tricladen 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 vermeting van aquatische habitats en verdroging (NEW 1995).

Determinatie

Algemeen: LUTHER 1955, 1960, 1961, 1962 & 1963, KARLING 1962 & 1974, CANON 1968. **Microturbellaria (zoet water):** YOUNG 2001. **Tricladida (vooral zoet water):** DEN HARTOG 1962B, BALL & REYNOLDS 1981, VAN DER VELDE & DE VRIES 1985, REYNOLDS & YOUNG 2000. **Marien:** 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



minder specifiek in hun keuze van de eindgastheer. Zo heeft de voor herkauwers in ons land gevestigde leverbot *Fasciola hepatica* bijna uitsluitend de zoetwaterslak *Galba truncatula* als tussengastheer, terwijl de volwassen wormen gevonden kunnen worden bij allerlei runderen, schapen, herten, hazen, paarden en zelfs bij de mens. Volwassen zuigwormen kunnen afhankelijk van de soort in diverse organen van de gastheer gevonden worden, zoals maag-darmkanaal, lever, longen, nieren of zelfs bloedvaten, waar ze zich voeden met weefselcellen. De larvale stadia voeden zich met de weefsels van de tussengastheerslak. Metacercariën zijn ingekapseld en voeden zich verder niet. In ons land komen voor de mens pathogene zuigwormen alleen voor bij mensen die de infectie in de tropen hebben opgedaan (bv. schistosomiasis of bilharziose). Een enkele keer wordt hier een klinisch geval gediagnosticeerd van een infectie bij de mens met de leverbot na het rauw eten van met metacercariën besmet gewas zoals waterkers. Verder is het een bekend fenomeen dat zwemmers in water waarin zich veel cercariën bevinden van bepaalde zuigwormen van watervogels een heftige jeuk kunnen ontwikkelen. Verschillende bij huisdieren, met name landbouwdieren, voorkomende soorten kunnen veel schade veroorzaken. Het bekendste voorbeeld is de leverbot bij runderen en schapen. In sommige jaren met regenrijke zomers kan er grote economische schade optreden door ziekte, sterfte, productieverlies en kosten van behandeling.

Diversiteit

In de wereld zijn naar schatting zo'n 9000 zuigwormen bekend (CHAPMAN 2009). In Nederland zijn 154 soorten vastgesteld (H.J.W.M. Cremers pers. obs.), waarbij parasieten van dierentuindieren niet zijn meegeteld. Eén soort is aan de hand van Nederlandse exemplaren beschreven: *Phagicola septentrionalis* van de gewone zeehond *Phoca vitulina*.

Voorkomen

Het is moeilijk om geografische patronen in soortdiversiteit te noemen. Zeer waarschijnlijk is de Noordzee zeer rijk aan soorten die in vissen leven en zijn kustgebieden zeer rijk aan soorten die in vogels leven. Naar verwachting zullen soorten bij huisdieren door een steeds betere bestrijding met anthelmintica (medicijnen tegen wormen) uitgedund worden of (tijdelijk) verdwijnen. Ook wijzigingen in de manier van veehouderij hebben een grote invloed op het voorkomen van zuigwormen, aangezien deze allemaal slakken als (eerste) tussengastheer hebben. Terwijl



een aantal soorten bij huisdieren nog slechts zelden gezien wordt, zijn er de laatste decennia relatief veel soorten voor de Nederlandse fauna bijgekomen door inventariserend onderzoek bij veterinaire instituten. Een opvallende verschijning is de voor de bever *Castor fiber* specifieke zuigworm, *Stichorchis subtriquetrus*, die pas na de herintroductie van de bever in Nederland voor het eerst in 1994 gedetermineerd werd uit een in het wild levend dier.

Determinatie

SKRJABIN 1947-1978. Genusniveau: GIBSON ET AL. 2001-2008.



▲ *Leucochloridium paradoxum*
in oogsteel van barnsteenslak

▲ Metacercariën in oog
van kabeljauw

Animalia » Platyhelminthes (fylum) » Cestoda (klasse)

CESTODA - LINTWORMEN

HERMAN J.W.M. CREMERS

NEDERLAND 121 gevestigd, nog tientallen verondersteld
WERELD ca. 5000 beschreven

Deze parasitaire platwormen bestaan uit een kop (scolex), vaak voorzien van zuignappen en haken, en een langgerek lichaam (strobila), dat bestaat uit een aantal segmenten (geleding of proglottiden), die ieder een compleet geslachtsapparaat bevatten en vaak zelfs per geleding een dubbel stel. Lintwormen hebben geen darmkanaal. Ze kunnen afhankelijk van de soort tot 10 m lang worden, hoewel er ook

soorten zijn van slechts enkele millimeters. De klasse der lintwormen is verdeeld in verschillende ordes. De belangrijkste zijn de Cyclophyllidea en de Pseudophyllidea. Alle cestoden hebben één of meer tussengastheren en de eindgastheer is altijd een vertebraat. Door de verscheidenheid aan gastheren zijn lintwormen dan ook zowel in het terrestrische, aquatische als in het mariene milieu te vinden.