

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.



▲
Moniezia uit darm van schaap

Cyclus

Volwassen lintwormen leven in het darmkanaal van de eindgastheer. In de laatste proglottiden bevinden zich de rijpe eieren. Deze proglottiden laten los en verlaten via de anus het lichaam. Bij de Cyclophyllidea worden de eieren, waarin zich een zogenaamd hexacanth embryo bevindt, opgenomen door een tussengastheer. Hierin ontwikkelt zich een larve waarin de latere scolex al in aanleg aanwezig is en die zich in de tussengastheer nestelt tot deze weer door een eindgastheer wordt opgegeten. Hierin groeit de larve vervolgens weer uit tot een complete lintworm. Bij de Cyclophyllidea, met uitzondering van de familie Taeniidae, fungeren ongewervelden (bijvoorbeeld slakken en insecten) als tussengastheer; de larven worden cysticercoïden genoemd. Bij *Rodentilepis nana*, die bij de muis maar ook bij de mens bekend is, kan de hele cyclus voltooid worden in een en dezelfde gastheer. Bij de familie der Taeniidae zijn zoogdieren de tussengastheer en is de larve blaasvormig (blaasworm of afhankelijk van de soort cysticercus, coenurus of hydatide genoemd). Een bekend voorbeeld is de ongewapende

▼
Scolex van *Taenia pisiformis*



(scolex zonder haken) lintworm van de mens *Taenia saginata*, waarvan de blaasworm (cysticercus bovis) in het spierweefsel voorkomt van runderen. Door het eten van onvoldoende verhit rundvlees kan de mens (weer) besmet worden. Bij de Pseudophyllidea komen meerdere larvestadia voor in verschillende tussengastheren. Uit het ei komt een trilhaarlarve, het coracidium, dat vervolgens via een zogenaamd procercoïdstadium in bijvoorbeeld kreeftachtigen en een plerocercoidstadium in bijvoorbeeld vissen ten slotte terecht komt in de darmen van de eindgastheer, vaak visetende zoogdieren en vogels. De levensduur van zowel larvale als volwassen lintwormen wordt sterk bepaald door die van de gastheer en kan vele jaren bedragen.

Ecologie

Volwassen lintwormen houden zich stevig vast aan de darmwand van de gastheer met behulp van hun kop met zuignappen en eventueel aanwezige haken. Ze voeden zich met darminhoud van de gastheer via absorptie door hun cuticula. Als parasieten zijn ze min of meer schadelijk te noemen: hoewel een lintworminfectie vaak onopgemerkt blijft kunnen er soms klinische symptomen optreden. Bij de mens komen de gewapende en de ongewapende lintworm voor (respectievelijk *Taenia solium* en *T. saginata* waarbij opgemerkt moet worden dat eerstgenoemde een niet-gevestigde soort is). Van de lintworm *Echinococcus granulosus* van de hond is de blaasworm in diverse organen zoals lever en longen te vinden bij slachtdieren en soms bij de mens. De laatste jaren wordt de vossenlintworm *Echinococcus multilocularis* ook in Nederland waargenomen (VAN DER GIESSEN ET AL. 1999). De hydatiden van deze worm zijn te vinden in diverse knaagdieren, maar kunnen ook bij de mens voorkomen, vaak met fatale afloop.

Diversiteit

In totaal zijn naar schatting circa 5000 soorten bekend (CHAPMAN 2009). In Nederland zijn 121 soorten vastgesteld (H.J.W.M. Cremers pers. obs.), waarbij soorten van exoten en diertuindieren niet zijn meegeteld. Er komen echter in ons land met name bij vogels nog vele tientallen soorten voor, die nog nooit verder dan familie- of genusniveau zijn gedetermineerd. Nadere determinatie is vaak niet mogelijk aangezien bij het verzamelen van de wormen uit de darmen van de gastheer de kop achterblijft in de darmwand.

Voorkomen

Aangezien lintwormen een parasitaire levenswijze hebben is er weinig te zeggen over het geografisch voorkomen in ons land. Dit hangt uiteraard sterk samen met de leefgebieden van de gastheer. Zo wordt de reeds genoemde *Echinococcus multilocularis* tot nu toe vooral gevonden bij vossen in de grensstreken van Groningen en Limburg (VAN DER GIESSEN ET AL. 1999). De aantallen lintwormen die in één gastheer gevonden kunnen worden variëren sterk en zijn onder meer afhankelijk van zowel de lengte van de darm als van de lintwormsoort.

Determinatie

JOYEUX & BAER 1936, SKRJABIN 1951-2003, DELYAMURE 1955. Genusniveau: SCHMIDT 1986, JONES & BRAY 1994, KHALIL ET AL. 1994.