

Deel 7

Meercellige parasieten: metazoën

door Olga Haenen

In deze aflevering van meercellige visparasieten komen enkele draadwormen (nematoden) aan de beurt: *Philometra* species en de bekende zwemblaasworm *Anguillicola crassus* van paling.

4. Nematoden

Tot deze groep van de rondwormen behoren diverse families. In dit artikel komen twee vertegenwoordigers van de Dracunculoidea aan bod: *Philometra* species en *Anguillicola crassus*. Het betreft inwendige parasieten. De volwassen wormen voeden zich actief met vissenbloed, waarin of waarbij ze verkeren. Hun ontwikkeling loopt via een of twee tussengastheren.

4.a *Philometra* species

Bij welke vissoorten?

Philometra species bevat diverse soorten, die in wilde karperachtigen en snoeken voorkomen, maar niet gauw op viskwekerijen te vinden zijn. *Philometra opercularis* bevindt zich in de kieuwholte van karperachtigen, *Philometra obturans* in de bloedvaten van snoek, en *Philometra abdominalis* (Figuur 1) in de buikholte van karperachtigen. Sommige soorten komen in de darm voor, andere weer in de zwemblaas of in knobbels op de vinnen. De levenscyclus van de worm loopt via kreeftachtigen in het zoöplankton als tussengastheer. De voortplanting is geslachtelijk. *Philometra* is vaak indringend rood gekleurd en daardoor makkelijk te vinden.

Welke ziekteverschijnselen?

Aan de buitenkant hoeft de parasietinfectie niet duidelijk te zien te zijn. De vissen kunnen schuurgedrag vertonen of houden op met eten. Voor de grotere vis vormt de worm niet gauw een doodsoorzaak, tenzij de wormlast zeer hoog is en secundaire bacteriële infecties een rol gaan spelen. Met name etterende zwemblazen zijn bekend, door 'wandelende' wormlarven. Bij karperbroed kan sterfte optreden door door het lichaam kruipende larven van de worm.



◆ **Figuur 1:** *Philometra abdominalis* Nybelin in de buikholte van een riviergrondel (*Gobio gobio* L.) (foto Heran, ref. Reichenbach-Klinke, 1980).

Hoe wordt de diagnose gesteld?

De diagnose wordt gesteld door de vis open te knippen en macroscopisch naar donkerrode, lange, dunne wormen te zoeken, in en tussen de organen, en in de zwemblaas, darm en kieuwholte.

Overdracht van de infectie en preventie

De vis raakt geïnfecteerd door het opeten van kreeftachtigen uit het zoöplankton, waarin de wormlarve zich bevindt. Deze wormlarve kruipt door de darmwand van de vis naar de buikholte of de andere doelplek. Daar vervelt de larve tot een volwassen parasiet en zuigt vanaf dat moment visserbloed. Na een geslachtelijke voortplanting komen de eieren of larven (sommige soorten zijn levendbarend) in de darmen terecht en zo in het buitenwater, waar ze weer worden opgenomen door de tussengastheer. In de tussengastheer vervelt de larve tot het infectieuze stadium. Als de tussengastheer gemeden wordt is overdracht dus niet mogelijk.

Is er een therapie?

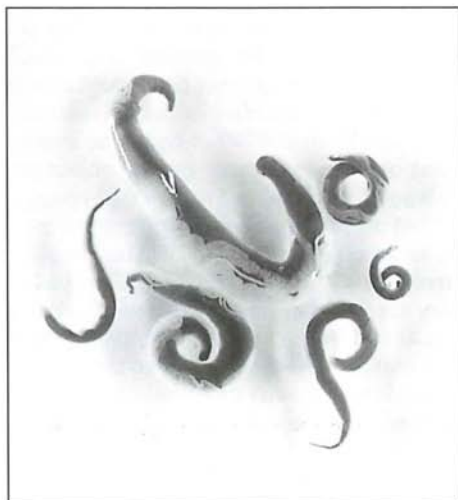
Tegen *Philometra* species wordt in het algemeen niet behandeld, omdat het probleem niet speelt bij viskwekerijen en zware behandelingen met wormmiddelen vaak erger zijn dan de kwaal. Preventie is het devies.

4.b *Anguillicola crassus* (zwemblaasworm van paling) Bij welke vissoorten?

De volwassen wormen van *Anguillicola crassus* (Figuur 2) komen bij paling in de zwemblaas voor in het zoete en brakke water, zowel de Japanse (*Anguilla japonica*) als de Europese paling (*Anguilla anguilla*). Ik behandel dit onderwerp iets uitgebreider, omdat de worm mijn promotie-onderwerp was.

De parasiet werd begin jaren tachtig in Europa geïntroduceerd, vanuit Zuidoost-Azië, waar de zwemblaasworm al jaren voorkwam in Japanse paling, zonder problemen te ver-

oorzaken. Bij Europese paling in Japan veroorzaakte de parasiet wel zwemblaaslaesies. Eenmaal in het Europese palingbestand van België en Nederland aangekomen veroverde de parasiet in korte tijd de populaties van de binnenwateren. De straalsgewijze verspreiding naar de rest van Europa verliep snel: rond 1995 was de parasiet al in Rusland en in Zuid-Spanje aangetroffen. De aantallen volwassen wormen per zwemblaas waren in de beginjaren hoog en de reactie van de zwemblaas op de parasieten fel: door secundaire ontstekingen en een bindweefselreactie werden de zwemblazen verdikt, waarbij diverse larven en volwassen wormen werden ingekapseld. De zwemblazen verloren in die fase vaak hun functie van regulatie van de opwaartse kracht en de koolzuurspanning. Na enkele jaren werden de effecten van de worm in het wild minder ernstig. Dit is ook wel bekend van nieuw geïntroduceerde parasieten.



◆ **Figuur 2:**
Volwassen (adulte) en bijna volwassen (pre-adulte) Anguillicola crassus (zwemblaaswormen) uit een zwaar geïnfecteerde zwemblaas van paling (foto ID-DLO, Lelystad).

Veel palingmesterijen namen begin tachtiger jaren pootaal vanuit de Nederlandse binnenwateren in en haalden zo de infectie in huis. In combinatie met soms zware houderij-omstandigheden trad daar veel palingsterfte op. Sinds het onderkennen van het probleem nemen palingmesters niet langer pootaal, maar ongeïnfecteerde glasaal in, die in het zoute water is gevangen. Daarmee was hun probleem met de zwemblaasworm voortaan opgelost.

Welke ziekteverschijnselen?

Uitwendig kun je zwaar geïnfecteerde paling herkennen door een sterk opgezette buik. Bij een lichtere infectie is het vaak niet aan de buitenkant van de paling te zien. In Japan en nu ook in Europa leeft de wilde paling met diverse parasieten, zonder er echt ziek van te hoeven zijn.

Hoe wordt de diagnose gesteld?

Diagnose stel je door de vis open te knippen en de zwemblaas te onderzoeken. Bij een zware infectie zie je al gauw de donker gevulde zwemblaas, die, wanneer je deze ook openknipt, leegloopt met dikke donkerbruine, met bloed gevulde wormen. Bij een jonge of lichte infectie is het nodig, de zwemblaas open te knippen en op een objectglas te leggen, af te dekken met een dekglasje en het preparaat onder de lichtmicroscop bij minimaal 20x te bekijken. De beweeglijke larven (L1 = 1^o stadium etc., L2, L3 of L4-larven) kunnen dan worden gezien. Op basis van alleen larven kun je in principe echter niet met zekerheid concluderen dat het om *Anguillicola crassus* gaat; daar zijn de volwassen wormen voor nodig.

Overdracht van de infectie en preventie

De parasiet heeft een levenscyclus (Figuur 3) van enkele maanden, via copepoden van het zoöplankton, met soms een extra (paratenische) gastheer in de vorm van diverse vissoorten (o.a. spiering, pos, snoekbaars, baars en 3-doornige stekelbaars). De voort-

planting in de zwemblaas is weer geslachtelijk, waarna de levend gebaarde L1- en L2-larven via de pneumatische buis (verbinding tussen zwemblaas en slokdarm) naar de slokdarm en darm sijpelen en naar buiten. Daar 'hatchen' de larven na enkele uren en worden daarmee vrijzwemmend. De zwaaiende beweging van de L2-larve lokt de copepoden, die de larven opeten. Binnen de copepode vervelt de larve tot L3-larve na ongeveer 10 dagen. Dit is het infectieuze stadium. De copepode wordt door de paling of door de andere vissoort opgegeten, waarna de L3-larve eruit kruipt en naar de zwemblaas van de vis kruipt. In de paling is de cyclus dan bijna rond: de L3 velt in enkele weken tot L4-larve, die in de weken/maanden erna tot de volwassen worm (adult) uitgroeit, welke niet langer in de zwemblaaswand, maar in de zwemblaasholte zit. Deze drinkt bloed uit de vele vaatjes van de zwemblaas. Als de copepode door de andere vissoort wordt opgegeten (geen paling) kruipt de L3-larve ook naar de zwemblaas en blijft daar in de wand zitten, wordt soms L4-larve en zelfs pre-adult, maar volwassen wordt de parasiet er niet. Deze vis moet dus weer door paling opgegeten worden, waarna de L3-larve vanuit de palingdarm naar de paling-zwemblaas kruipt en daar verder vervelt (zie eerder).

Preventie is mogelijk, door glasaal aan te kopen en met schoon leidingwater te werken op de viskwekerij. Daarnaast is overdracht te vermijden door copepoden te mijden. Dit is echter vaak niet mogelijk bij palingmesterijen met een biofilter.

Is er een therapie?

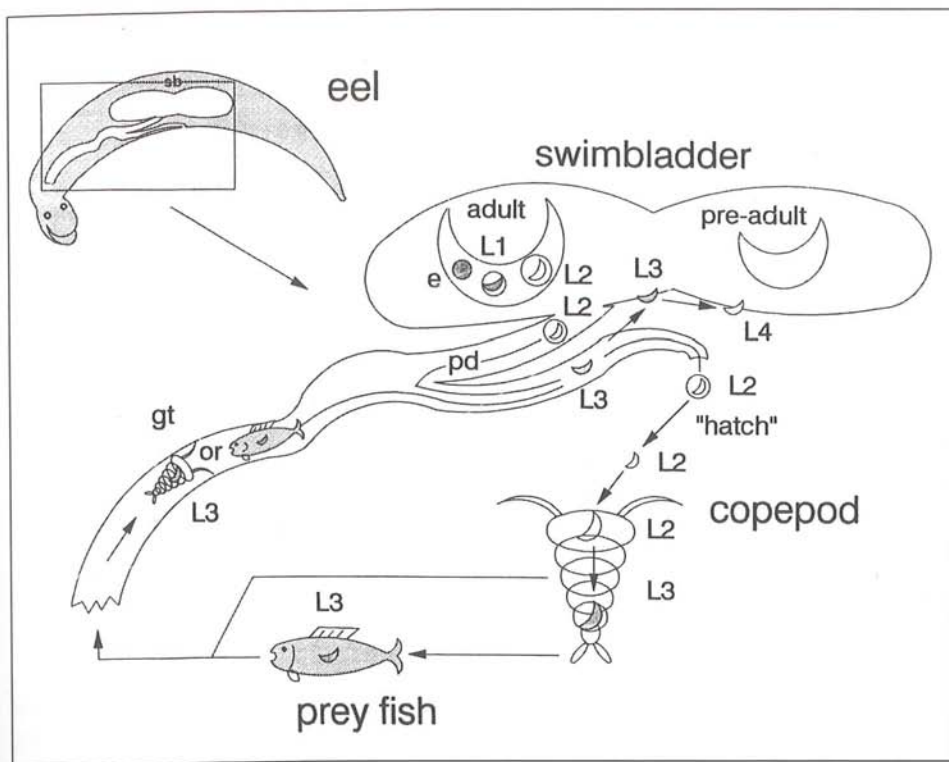
Behandelen met wormmiddelen wordt afgeraden, om dezelfde reden als bij *Philometra*.

Referenties

- Haenen, O.L.M., 1995. *Anguillicola crassus* (Nematoda, Dracunculoidea) infections of European eel (*Anguilla anguilla*) in the Netherlands: epidemiology, pathogenesis and patho-

biology. Proefschrift LU Wageningen, 127 pp.

- Reichenbach-Klinke, H.-H., 1980. Krankheiten und Schädigungen der Fische. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 472 pp.
- Schlotfeldt, H.-J., 1985. Grundlagen der Fisch-pathologie. Verlag Paul Parey, Berlin, 425 pp.
- Schlotfeldt, H.-J. and D.J. Alderman, 1995. What should I do? A practical guide for the fresh water fish farmer. E.A.F.P. 15(4) Suppl. 61 pp.



◆ **Figuur 3:**

Schematische voorstelling van de levenscyclus van *Anguillicola crassus*, de zwemblaasworm van paling, via copepoden en eventueel een andere vissoort dan paling (o.a. prooivissen = prey fish, sb = zwemblaas; gt = darm; pd = pneumatische buis; e = parasiet-ei; L1 = eerste larvestadium van *A. crassus*; L2 = 2^e larvestadium; L3 = 3^e larvestadium; L4 = 4^e larvestadium; swimbladder = zwemblaas)(uit: Haenen, 1995).