

fungerend gewerveld dier opgenomen. De uit het ei gekomen larve trekt via de darmwand naar de buikholte, waar het zich in diverse organen en vliezen verder ontwikkelt tot een nimfstadium, dat in de regel wordt ingekapseld. Als de tussengastheer wordt opgegeten door de primaire gastheer ontwikkelt de nimf zich weer tot een volwassen tongworm.

Ecologie

De volwassen tongwormen leven in de luchtwegen van hun gastheer van epitheelcellen, celafval en bloed. Doordat ze zich met de kleine haakjes vasthouden veroorzaken ze bloedingen en ontstekingen. De mens kan in de tropen besmet raken met eieren van diverse vooral bij slangen voorkomende tongwormen, waardoor zich ook ingekapselde larven in diverse organen kunnen ontwikkelen. Meestal veroorzaken deze geen schade en worden ze bij toeval bij operaties of bij obductie gevonden.

Diversiteit

In totaal zijn er ongeveer 100 soorten beschreven (SELF 1969). In Nederland zijn twee gevestigde soorten bekend: *Linguatula serrata* en *Reighardia sterna* (SCHORNAGEL 1921, SLUITER ET AL. 1921).



Reighardia sterna
in luchtzakken van zeekoet



Linguatula serrata
uit neus van hond

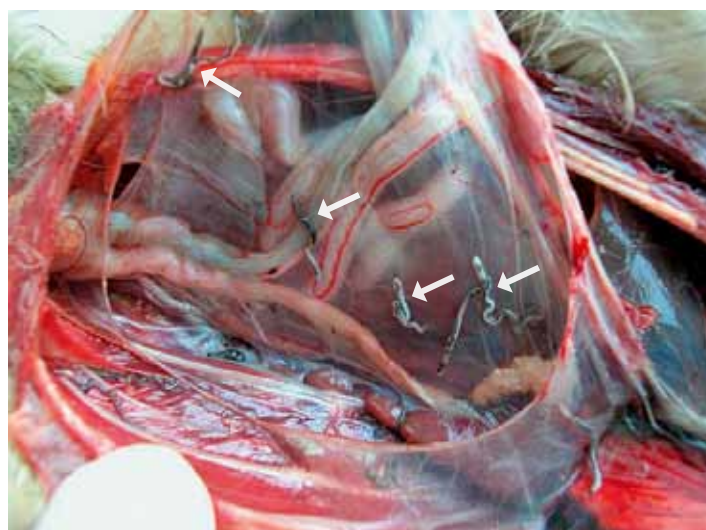


Voorkomen

Linguatula serrata kwam vroeger regelmatig voor bij honden, terwijl de larvale stadia werden gevonden in vooral de darmlymfeklieren van herkauwers zoals runderen. Tegenwoordig wordt deze tongworm nog maar uiterst zelden gezien (H.J.W.M. Cremers pers. obs.). Bij enkele vogelsoorten, met name meeuwen en zeekoeten, komt in de luchtzakken *Reighardia sterna* voor. In reptielen uit de tropen, bijvoorbeeld in diertuinen, komen in de longen nog diverse andere soorten voor, maar deze worden hier niet besproken.

Determinatie

SAMBON 1922, OSCHÉ 1963.



Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Copepoda (subklasse)

COPEPODA - ROEIPOOTKREEFTJES

WIM VERVOORT †

NEDERLAND 280 gevestigd (waarvan enkele exoten), nog 25 verwacht
WERELD ca. 11.500 beschreven

Kreeftachtigen waarvan het lichaam in principe verdeeld is in een kopborststuk en een achterlijf. Samengestelde ogen ontbreken, maar soms is een mediaan oog aanwezig. Er zijn vrijlevende, commensale en parasitaire roeipootkreeftjes. De lichaamslengte varieert daardoor van 0,35 mm tot enkele decimeters. Bij de vrijzwemmende soorten worden de (roei)pootjes gebruikt om te zwemmen. Het eerste paar antennen (voelsprieten) is vaak zeer lang en wordt gebruikt om te blijven drijven en om bij gevaar snel weg te schieten. Voor de commensaal en parasitair levende soorten zijn de gastheren alle in het water levende gewervelde of ongewervelde dieren. De lichaamsvorm van deze soorten is vaak sterk veranderd en zelfs nauwelijks meer als kreeftachtig te herkennen. Roeipootkreeftjes leven in zoet, brak en zout water alsmede in waterrijke moskussens.

Cyclus

In alle gevallen voltrekt de levenscyclus zich volgens het volgende schema: ei, tot tien larvale ontwikkelingsstadia (waarvan de eerste stadia nauplius heten en de daaropvolgende stadia copepodiet), volwassen dier. De cyclus kan een enkele keer geheel parasitair zijn, maar vaker geheel niet-parasitair

of gedeeltelijk parasitair. Bij de laatste mogelijkheid is het volwassen stadium parasitair en de jongere stadia vrijlevend. Bij een enkele groep (Monstrilloida) zijn juist de larven parasitair en zijn de volwassen dieren vrijlevend. Bij zoetwaterroeipootkreeftjes kunnen er verschillende generaties per jaar zijn. Bij veel mariene soorten brengen de laatste larvale stadia (copepodiet) de winter in dieper water door. Er zijn dan twee generaties, namelijk één die in voorjaar en zomer aanwezig is en één die bij het aanbreken van de winter 'onderduikt' om bij het volgende voorjaar op te duiken en zich voort te planten. Binnen de verschillende roeipootkreeftjes zijn er nog veel variaties op deze levenscycli. Bij een aantal parasieten verraadt alleen de aanwezigheid van nauplius- en/of copepodietstadia in hun ontwikkeling dat het copepoden zijn.

Ecologie

Vrijlevende roeipootkreeftjes zijn filtervoeders of carnivooren. Parasitaire roeipootkreeftjes en commensalen zijn gevonden bij praktisch alle gewervelde en ongewervelde dieren die in het water leven of daar een deel van hun levenscyclus in doorbrengen. De parasitaire soorten leven van het

weefsel, het bloed of het slijm van hun gastheren. Parasitaire roeipootkreeftjes kunnen veel schade veroorzaken bij de in het water levende gastheren, met name vissen. Bij het kweken van vissen kan infectie met parasitaire roeipootkreeftjes catastrofaal zijn. De zalmkweek heeft bijvoorbeeld te lijden van massale infecties met soorten van de genera *Caligus* en *Lepocephtheirus*. Daarentegen zijn *Cyclops*-soorten juist nuttig; ze spelen een rol bij de bestrijding van de larven van malariamuggen in warmere landen. Andere soorten kunnen schadelijke bacteriën opruimen.

Diversiteit

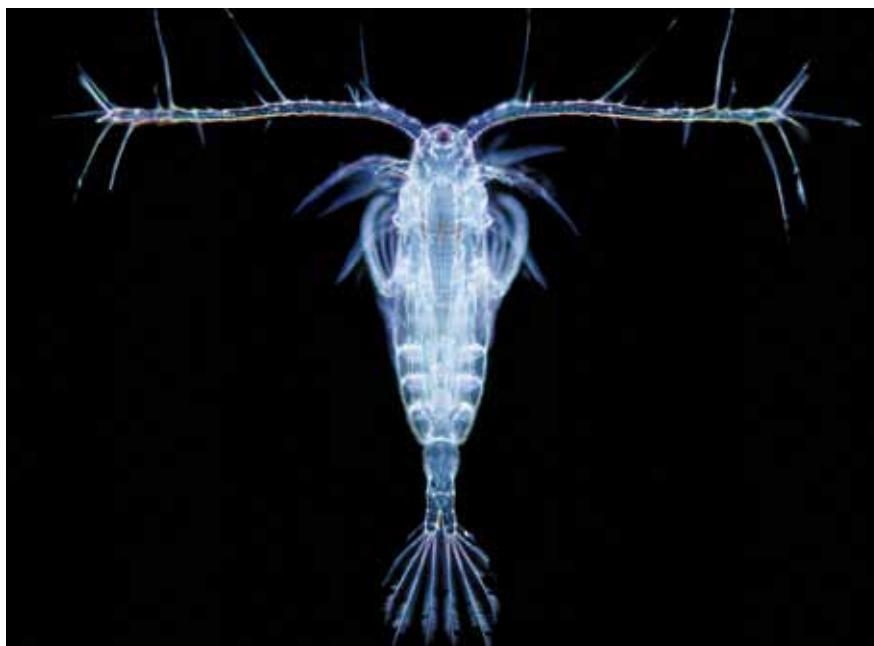
Er zijn ongeveer 11.500 soorten roeipootkreeftjes beschreven (BOXSHALL & HALSEY 2004). Mogelijk zijn er zo'n 15.000 soorten in totaal. In Nederland zijn 280 gevestigde soorten bekend, waaronder enkele exoten, en worden nog ongeveer 25 soorten verwacht (W. Vervoort pers. obs.). Vier soorten zijn alleen maar uit Nederland bekend: *Darcythompsonia neglecta*, *Schizopera (Schizopera) compacta*, *Sphaeronella devosae* en *Sphaeronella ecaudata*.

Voorkomen

Vele aquatische milieus – de Noordzee, het getijdengebied, het IJsselmeer, de Zeeuwse wateren en de rivieren en meren – zijn zeer rijk aan soorten. Roeipootkreeftjes scoren qua individuenrijkdom, en mogelijk ook biomassa, waarschijnlijk het hoogst op aarde. De dichtheid per (water)volumeeenheid kan zo hoog zijn dat de waterkolom door de aanwezigheid van de diertjes gekleurd kan zijn. Er is in ieder geval één nieuwe soort verschenen sinds 1980: *Eurytemora americana*, waarschijnlijk aangevoerd met ballastwater (BAKKER 1972).

Determinatie

VAN BREEMEN 1908, GURNEY 1931, 1932, 1933, KABATA 1979, 2003, HUYS ET AL. 1996, GOTTO 2004, BOXSHALL & HALSEY 2004.



▲ *Acartia tonsa*

▲ *Sabelliphilus elongatus*

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Ostracoda (klasse)

OSTRACODA - MOSSELKREEFTJES

KAREL WOUTERS

NEDERLAND 110 gevestigd, nog 60 verwacht
WERELD ca. 9000 beschreven

Kleine kreeftachtigen waarvan het lichaam geheel omgeven wordt door een kalkachtige, tweekleppige schaal waardoor ze aan een mosseltje doen denken. De grootte is meestal 0,5-1,5 mm. De voortbeweging gebeurt voornamelijk met beide voelsprietparen en met pootjes. Mosselkreeftjes leven op de bodem in zowel zoet, brak als zout water.

Cyclus

Uit het ei sluipt een larve (nauplius) die reeds een schaal heeft. Tijdens de groei vervelt het dier achtmaal, waarbij de oude schaal volledig wordt afgeworpen en een nieuwe schaal wordt gevormd. Het negende stadium is het volwassen stadium. De levensduur van mosselkreeftjes schommelt van enkele maanden tot ongeveer vier jaar. De meeste soorten hebben een seizoensgebonden levenscyclus, één per jaar dus. Andere hebben meerdere generaties per jaar, zodat het hele jaar door juvenielen kunnen worden aangetroffen. De meeste in zee levende mosselkreeftjes planten zich ge-

slachtelijk voort; toch zijn er soorten waarbij mannetjes zeldzaam zijn. Van de in Nederland levende zoetwatermosselkreeftjes zijn er zeer veel die zich parthenogenetisch voortplanten. Van sommige wordt af en toe een mannelijk exemplaar aangetroffen, van andere zijn in onze contreien nog nooit mannetjes waargenomen. Het meest tot de verbeelding sprekende voorbeeld van een soort zonder mannetjes is *Darwinula stevensoni* (superfamilie Darwinuloidea), een kosmopolitische zoetwatersoort die ook in Nederland voorkomt. Fossiele gegevens suggereren dat binnen deze superfamilie mannetjes afwezig zijn sinds ten minste 200 miljoen jaar.

Ecologie

Het voedsel van mosselkreeftjes bestaat uit algen, kiezelwieren, bacteriën, organisch afval, dood of levend plantaardig materiaal en soms resten van andere dieren. Door de aanwezigheid van een sterk verkalkte schaal zijn mosselkreeftjes zeer belangrijk in paleontologisch onderzoek.