

een zoetwaterslak. Vele van de bodem- en zoetwatersoorten zijn (voorlopig) ook nog maar alleen uit Nederland bekend, naar schatting enkele tientallen soorten.

Voorkomen

Vier van de vijf meercellige dieren op aarde zijn nematoden. Ze komen werkelijk overal voor waar organisch materiaal wordt afgebroken of voedselplanten en prooidieren aanwezig zijn; zowel in de grond, in en op de bodem van zoet en zout water, in planten en dieren, op boomstammen, in mos,

in mest, in compost, etc. Ze kunnen zeer hoge dichtheden bereiken: in de bodem kunnen tot 50 miljoen individuen per m² worden aangetroffen (BONGERS 1988).

Determinatie

Parasitaire nematoden: SKRJABIN 1949-1979, DELYAMURE 1955, BARUS ET AL. 1978, ANDERSON ET AL. 2009, GIBSON 2010 (genusniveau). Terrestrische nematoden en zoetwaternematoden: BONGERS 1994, ANDRÁSSY 2005, 2007, 2009. Mariene nematoden: PLATT & WARWICK 1983, 1988, WARWICK ET AL. 1998.

Animalia » Nematomorpha (fylum)

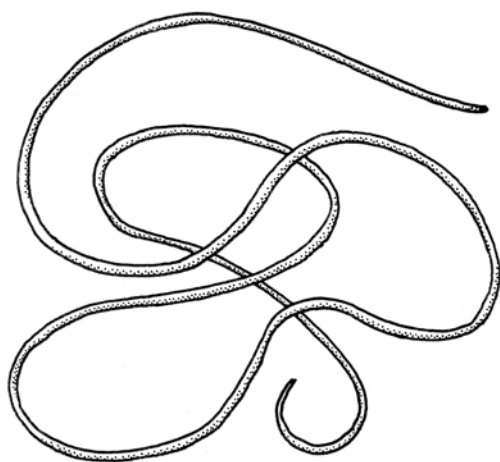
NEMATOMORPHA - PAARDENHAARWORMEN

JAAP VAN DER LAND

Zeer dunne, ongesegmenteerde wormen met een lichaamsholte (pseudocoeloom) die opgevuld kan zijn met cellen (mesenchym). De lichaamslengte varieert van 1 cm tot 1 m. Deze wormen hebben geen bloedsomloop en ademhalings- en uitscheidingsorganen, en het darmkanaal is gereduceerd. Adulten leven zowel in zoet water als in de zee, larven zijn parasieten.

Cyclus

Paardenhaarwormen hebben een geslachtelijke voortplanting. De mannetjes en vrouwtjes komen samen in groepen om te paren en de eitjes worden inwendig bevrucht (THOMAS ET AL. 2002). Hierna worden de eieren in een streng, omgeven door een geleïachte substantie, afgezet. Uit de eieren komen larven, waarvan het lichaam haakjes en het voorste gedeelte een grote haak heeft, waarmee mogelijk de gastheer wordt binnengedrongen. Eenmaal volwassen verlaten de wormen de gastheer en leven vrij in het water.



Paardenhaarworm

Ecologie

De larven zijn parasieten in insecten en kreeftachtigen. Nadat ze een gastheer zijn binnengedrongen, boren ze een gat in het verteringskanaal zodat ze zich met de haemolymfe ('bloed') kunnen voeden. De gastheer wordt aangezet om veel te lopen en te springen, waardoor de kans groot is dat het dier in het water terecht komt (THOMAS ET AL. 2002). Als een gastheer wordt opgegeten door een predator, dan is de worm soms in staat om uit de gastheer en de predator te ontsnappen door zich door de monden heen naar buiten te wringen (PONTON ET AL. 2002). Als de larve in het lichaam van de gastheer metamorfoseert naar adult, worden de mond (farynx) en het darmkanaal onbruikbaar. De volwassen wormen verlaten de gastheer en zijn dan dus vrijlevend. In dit stadium eten de wormen niet meer.

Diversiteit

In totaal zijn er 331 beschreven soorten, terwijl er ongeveer 2000 worden verwacht (POINAR 2008). In Nederland zijn acht soorten vastgesteld in zoet water, maar de nomenclatuur is oud en onbetrouwbaar (MOL 1984, SCHUURMANS STEKHOVEN 1934). Er kunnen nog 14 soorten verwacht worden, waaronder één mariene soort (HEINZE 1941, SCHUURMANS STEKHOVEN 1934).

Voorkomen

Paardenhaarwormen leven in vochtige gebieden. Er wordt te weinig onderzoek aan deze dieren gedaan om iets te zeggen over patronen in voorkomen, talrijkheid en veranderingen in de soortensamenstelling.

Determinatie

Zout water: SCHUURMANS STEKHOVEN 1934. Zoet water: SCHMIDT-RHAESA 1997.

Animalia » Tardigrada (fylum)

TARDIGRADA - BEERDIERTJES

JAN VAN ARKEL

Tot 1 mm grote cilindrische organismen met vier paar ongelede pootjes met klauwtjes. Beerdiertjes komen in het mariene (inclusief litorale), aquatische en terrestrische milieu voor. Terrestrische beerdiertjes staan bekend om hun

vermogen om in vrijwel uitgedroogde staat lange perioden zonder water te overleven. Beerdiertjes zijn opgebouwd uit vijf segmenten. Een kopsegment met de monddelen en eventuele oogvlekken, drie lichaamssegmenten met elk

een pootpaar en een caudaal segment met een pootpaar. Zij hebben dus acht poten met elk een klauwpaar (Eutardigrada) of klauwen (Heterotardigrada). Inwendig liggen de organen in een hemolymf waarin rond de 200 coelomocyten rondzweven. Deze cellen spelen een belangrijke rol in de energiehuishouding en de anhydrobiotische overleving.

De geslachtsorganen zijn enkel, maar bij de mannetjes met een gepaarde spermaduct. Bij Eutardigrada eindigen de openingen van de geslachtsorganen in de anus, bij Heterotardigrada in een aparte gonopore.

Cyclus

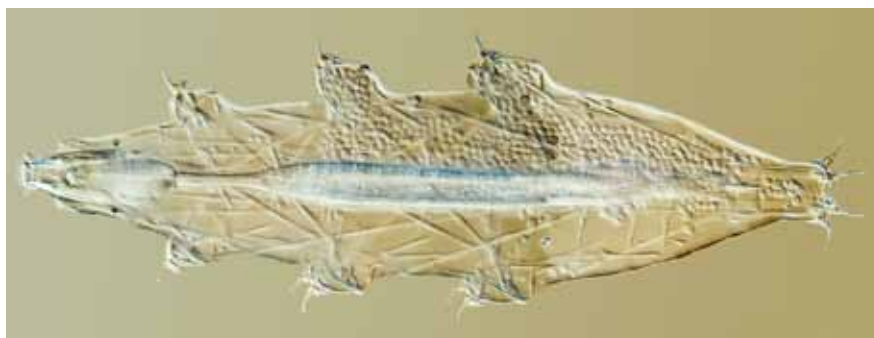
Zowel geslachtelijke en parthenogenetische voortplanting als hermafroditisme is bekend. Beerdiertjes ontwikkelen zich van ei (1-30 per individu) via een aantal vervellingen tot volwassen dier. Elke stadium tussen de vervellingen duurt 5-40 dagen. Bij de vervellingen wordt niet alleen de huid afgeworpen, maar ook de monddelen, zodat zij tijdelijk niet kunnen eten. Volwassen dieren vervellen ook. Sommige soorten leggen hun eieren in de afgeworpen huid. Van sommige (mariene) soorten is bekend dat ze pas in het laatste stadium een anus hebben en kunnen defaeceren. De levensduur van Tardigrada wordt geschat op 3-30 maanden, gerekend buiten cryptobiotische overlevingsstrategieën als het tonnetje (anhydrobiosis) bij terrestrische soorten of de cyste bij aquatische soorten. Mariene beerdiertjes leven in een veel stabielere milieu en vertonen geen cryptobiotische overlevingsstrategieën.

Ecologie

De monddelen bestaan uit twee stiletten die aan weerszijden van de mondbuis uitgestulpt kunnen worden om een voedselbron aan te kunnen prikken. Deze mondbuis is verbonden met een in dwarsdoorsnede driezijdig symmetrische farynx (een meestal door verhardingen versterkte spier) waarmee voedsel aangezogen kan worden. Het voedsel kan zowel plantaardig als dierlijk zijn. Sommige grote beerdiertjes zijn rovers en eten complete prooien zoals raderdieren, nematoden en andere beerdiertjes. Sommige zuigen plantencellen leeg en sommige soorten dieren zijn omnivoor. In het algemeen leven beerdiertjes vrij in interstitiële ruimtes, maar er zijn ook parasitaire soorten, voornamelijk marien.

Diversiteit

Er zijn op het moment in totaal 1045 soorten beerdiertjes beschreven en naar verwachting zijn er nog vele onbekende



soorten (CHAPMAN 2009). In Nederland zijn 27 soorten bekend (J. van Arkel pers. obs.), terwijl er nog circa 100 soorten verwacht worden (DASTYCH 1988). In Nederland is als enige plek ter wereld een mannelijk exemplaar van *Echiniscoides hoepneri* gevonden.



Milnesium tardigradum



Ramazzottius oberhaeuseri

Voorkomen

Beerdiertjes leven in microhabitats die overal gevonden kunnen worden en er is dus geen duidelijk patroon van de diversiteit. Wel is er onderscheid tussen mariene (inclusief litorale), aquatische en terrestrische soorten. In bepaalde plukjes mos kunnen zes soorten tegelijk voorkomen (J. van Arkel pers. obs.). De populatiedichtheid kan 228 per cm² mos zijn (KINCHIN 1994). Het is niet bekend of er soorten uit Nederland zijn verdwenen, wel zijn er sinds 1980 18 soorten voor Nederland ontdekt, omdat er meer aandacht aan deze dieren is besteed (J. van Arkel pers. obs.).

Determinatie

MORGAN & KING 1976, RAMAZZOTTI & MAUCCI 1983, DASTYCH 1988.