

ongeslachtelijke reproductie voor door het afsplitsen van een deel van het lichaam.

Ecologie

Het grootste gedeelte van het lichaam is verscholen in sediment of in holten. De introvert en de tentakeltjes rondom de mond worden gebruikt om in de directe omgeving allerlei voedseldeeltjes (met name dood organisch materiaal) van de naburige zeebodem te verzamelen. De darm is U-vormig en mondt uit in een anus aan de basis van de introvert; een aanpassing aan het leven in een holletje.

Diversiteit

Er zijn ongeveer 145 soorten beschreven (STEPHEN & EDMONDS 1972). In de zuidelijke Noordzee zijn acht soorten vastgesteld

(VINKESTIJN 1982) en kunnen nog vier soorten verwacht worden (VAN DER LAND ET AL. 2005).

Voorkomen

De meeste soorten leven in ondiep zeewater in het sediment, holten of lege schelpen. *Sipunculus nudus*, *Golfingia elongata*, *G. vulgaris* en *Phascolion strombi* zijn relatief algemeen in de kustwateren (VAN DER LAND ET AL. 2005). Deze laatste soort leeft uitsluitend in lege slakkenhuizen en heeft daarvoor een spiraalvormig lichaam. *Nephasoma minutum* is ook aangetroffen in het brakke water van de Ooster- en Westerschelde (VAN DER LAND ET AL. 2005).

Determinatie

STEPHEN & EDMONDS 1972, GIBBS 2001.

Animalia ► Annelida (fylum) ► Oligochaeta (klasse)

OLIGOCHAETA - OLIGOCHAETEN

A. (TON) VAN HAAREN

NEDERLAND 158 gevestigd (waarvan 10 exoten), nog ca. 100 verwacht
WERELD 5000 beschreven

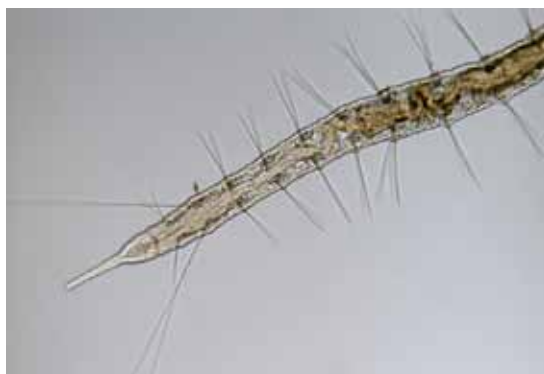
In- en uitwendig gesegmenteerde ringwormen zonder kop-tentakels, maar met een klierrijk 'zadel' (clitellum). De langs de zijkant van het lichaam aanwezige borstels zijn niet op huiduitstulpingen geplaatst. De klasse Oligochaeta wordt in vijf ordes onderverdeeld: potwormen (Enchytraeida), roofwormen (Haplotaxida), bloedwormen (Lumbriculida), regenwormen (Opisthopora) en slibwormen (Tubificida). Oligochaeten zijn algemeen in het zoete water en het terrestrische milieu en enkele soorten zijn marien of leven in grondwater.

Cyclus

Oligochaeten kunnen zich op meerdere manieren voortplanten, zowel geslachtelijk als ongeslachtelijk. Alle soorten zijn hermafrodit, met mannelijke en vrouwelijke geslachtsorganen. Bij sommige soorten wordt ongeslachtelijke voortplanting geprefereerd, met name wanneer omstandigheden een snelle groei vereisen. Binnen ongeslachtelijke voortplanting worden drie typen onderscheiden: archytomie, waarbij een individu in een of meerdere stukken uiteenvalt en elk deel tot een nieuw individu ontwikkelt; paratomie, waarbij een individu aan de staart een nieuw individu ontwikkelt; en parthenogenese, waarbij de eieren zonder bevruchting ontwikkelen tot een nieuw individu. Onder bepaalde omstandigheden kunnen soorten zelfs hun voortplantingsstrategie wijzigen, bijvoorbeeld onder invloed van verontreiniging. Bij geslachtelijke voortplanting en parthenogenese worden cocons met een of meerdere eieren in aquatische of terrestrische substraten afgezet. De cocons worden iets onder het oppervlak van de (water)bodem gelegd om predatie te voorkomen. Uit de cocons komen de jongen die zonder enige ouderzorg verder groeien. Ze groeien over het algemeen door het vormen van meerdere segmenten aan de staartkant (zie ook TIMM 1987). Oligochaeten kunnen een of enkele keren per jaar cocons afzetten, waarbij de meeste soorten zich vanaf het vroege voorjaar tot het begin van de zomer voortplanten. Van enkele soorten zijn vrijwel het gehele jaar seksueel volwassen individuen te vinden. Oligochaeten kunnen één tot 17 jaar oud worden.

Ecologie

Oligochaeten eten over het algemeen dood organisch materiaal van of uit de (water)bodem. Sommige aquatische soorten leven van fytoplankton. Slechts een enkele soort is predator van zoöplankton (*Chaetogaster*) of valt andere wormen aan (*Haplotaxis*). Enkele lintwormen (Cestoda) zijn



▲ *Dendrobaena veneta*

◀ *Pristina longiseta*

algemene visparasieten van karperachtigen en gebruiken sommige soorten oligochaeten als intermediaire gastheer. In het buitenland zijn ook parasieten bekend die oligochaeten als tussengastheer hebben (met name *Tubifex tubifex*) en die de zogenaamde 'whirling disease' veroorzaken bij zalmachtigen. Er is een aantal (semi)aquatische oligochaeten dat gebruikt wordt in afvalwaterzuiveringsinstallaties voor het reinigen van de filterbedden (enkele regenwormen en *Aulophorus furcatus*). Pot- en regenwormen zorgen door hun gegraaf in de bodem voor menging en beluchting van de grond. Op deze wijze spelen ze een zeer belangrijke rol in het vruchtbaar houden en maken van de bodem, waaronder ook landbouwgronden.

Diversiteit

Er zijn in totaal ongeveer 5000 soorten beschreven (MARTIN ET AL. 2008). In Nederland zijn 158 gevestigde soorten aangetoond, waaronder tien exoten (A. van Haaren & J. Soors pers. obs.). Er worden nog ongeveer 100 extra soorten verwacht.

Voorkomen

Het riviereengebied is duidelijk de soortenrijkste regio van Nederland. Een onderzoek in bijvoorbeeld de riviertak Hollandse IJssel leverde in vijf jaar 31 soorten op (A. van

Haaren pers. obs.). In de Belgische Zeeschelde kunnen door de hoge voedselrijkdom van het water tot vier miljoen oligochaeten per m² worden aangetroffen (J. Soors pers. med.). Oligochaeten behoren tot een zeer intensief onderzochte groep dieren; gegevens over de verspreiding van deze wormen zijn echter alleen nog te vinden in rapporten. Het onderzoek naar grondwatersoorten is nog nauwelijks verricht en het is goed mogelijk dat het aantal soorten in Nederland vele malen hoger is dan nu bekend is. Ditzelfde geldt ook voor mariene soorten, die weinig aandacht krijgen. Door een toename in onderzoeksactiviteiten konden de laatste twee decennia wel aardig wat (zoetwater)soorten aan de Nederlandse lijst worden toegevoegd die hier waarschijnlijk al lang aanwezig waren (zie bijvoorbeeld VAN HAAREN 2002, VAN HAAREN ET AL. 2005, SIMS & GERARD 1999). Daarnaast kunnen nieuwe soorten Nederland bereiken via de import van land- en waterplanten, afvoer van bovenstrooms Rijnwater vanuit het Donaustroomgebied en mogelijk ook via import van ballastwater.

Determinatie

Zoetwatersoorten: TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN 2002, TIMM 2009. **Mariene soorten:** BRINKHURST & JAMIESON 1971, BRINKHURST & BAKER 1979, BRINKHURST 1982, 1985, 1986. **Regenwormen:** VAN RHEE 1970, BOUTCHE 1972, SIMS & GERARD 1999. **Potwormen:** SCHMELZ & COLLADO 2010.

Animalia ► Annelida (fylum) ► Hirudinea (klasse)

HIRUDINEA - BLOEDZUIGERS

A. (TON) VAN HAAREN

NEDERLAND 31 gevestigd (waarvan 3 exoten), nog 2 verwacht
WERELD 650 beschreven

Ringwormen met een (gereduceerde) lichaamsholte (coeloom), waarbij de (schijnbare) uitwendige segmentatie niet overeenkomt met de inwendige. Borstels en tentakels zijn afwezig. Zowel rond de mond als rond de anus is een zuignap aanwezig. Bloedzuigers zijn predatoren of ectoparasieten. In Nederland leven bloedzuigers voornamelijk in zoet water en enkele soorten in zout water. Eén soort is een ectoparasiet van zoogdieren en is op deze wijze incidenteel ter-restrisch.

▼
Medicinale bloedzuiger
Hirudo medicinalis



Cyclus

Bloedzuigers zijn tweeslachtig (hermafrodit) en hebben zowel een mannelijk als een vrouwelijk geslachtsorgaan. Ze leggen net als alle andere ringwormen vlak na de copulatie cocons op allerlei substraten met daarin één of enkele embryo's. Er zijn soorten die zich na het afzetten van de cocon niet verder meer bekommeren over de verdere ontwikkeling van de eieren. Van andere soorten is bekend dat ze aan broedzorg doen. Deze soorten hechten de cocon aan hun buikzijde vast waarna de eieren zich ontwikkelen tot jonge bloedzuigers. Na het uitsluipen dragen ze de jongen onder hun buik met zich mee en helpen hen ook aan voedsel. Soms worden de cocons op nog levende slakken gelegd (bijvoorbeeld *Viviparus*- en *Lithoglyphus*-soorten). Populaties bloedzuigers kunnen sterk uitgedund worden of geheel verdwijnen onder grote predatiedruk van platwormen, die op cocons en jonge bloedzuigers prederen. Bepaalde soorten leven enkele maanden tot twee jaar, de grotere soorten (uit de genera *Haemopsis* en *Hirudo medicinalis*) kunnen vele jaren leven.

Ecologie

De vers uitgeslopen jongen eten eerst de cocon leeg waarna ze als predator verder leven. Veel soorten bloedzuigers hebben een gespecialiseerd dieet bestaande uit een bepaalde diergroep, zoals slakken (Glossiphoniidae), regenwormen en landslakken (*Haemopsis*) of borstelwormen, dansmuggenlarven, kokerjuffers en zelfs erwtenmossels (Erpobdellidae). Visbloedzuigers en de medicinale bloedzuiger *Hirudo medicinalis* hebben een ander voedselpatroon: zij zuigen zich