

... en de verborgen dierentuin op de slikken en platen van het Schelde- estuarium!

Ilse Hamels & Wim Vyverman

De watergevulde gangen en poriën tussen sedimentpartikels worden bewoond door een complexe, maar weinig bekende gemeenschap van éencellige diertjes: het micro-zoëbenthos. Sommigen zijn amper groter dan bacteriën, anderen worden enkele honderden μm groot. Deze éencellige diertjes zijn niet enkel klein, maar ook zeer fragiel, zodat ze moeilijk te bestuderen zijn. Er is dan ook nog weinig bekend over de diversiteit, geografische verspreiding en ecologie van de meeste groepen.

De meeste eencelligen zijn rond of ovaal van vorm, al dan niet afgeplat, maar er zijn ook zeer lange, wormvormige cellen bij. Een aantal soorten leeft vastgehecht aan zandkorrels, terwijl de meeste rondkruipen over het oppervlak van sedimentkorrels of andere partikels of vrij rondzwemmen tussen de partikels. Ze behoren tot verschillende, weinig verwante groepen, zoals amoeben (slijmduertjes), heliozoa (zonnediertjes), ciliaten (wimperdiertjes, foto 1) en diverse groepen flagellaten (geseldiertjes) (Sleigh, 1989).

Fig. 1. Relatie tussen mediane korrelgrootte en soortenrijkdom van ciliaten in intertidale sedimenten van de Schelde.

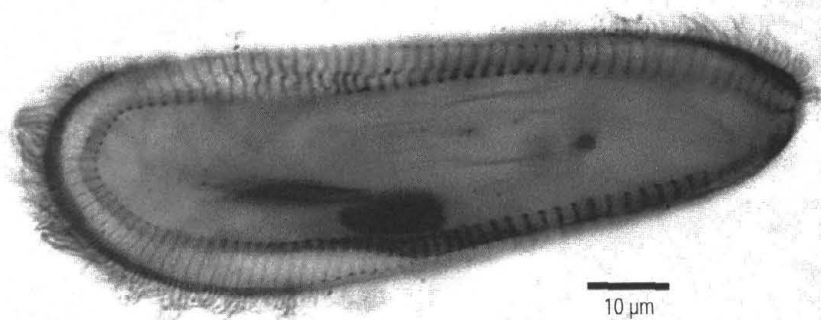
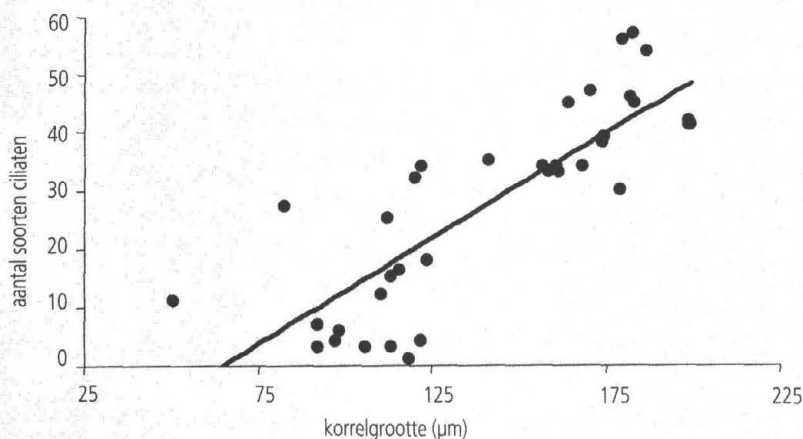


Foto 1. Deze ciliaat, *Chlamydomon triquetrus*, is ongeveer 100 μm groot en werd voornamelijk gevonden aan het oppervlak van slibrijke sedimenten van de Molenplaat, een intergetijdeplaat in de Westerschelde. Deze soort voedt zich enkel met diatomeeën (waarvan op de foto resten te zien zijn in de cel) en kan tijdelijk hoge aantallen bereiken (tot 500 cellen per ml sediment). De ciliaat werd gekleurd met een zilverproteïne dat voornamelijk de ciliën en de kern kleurt.

Waarvan leven ze?

Ze voeden zich met zeer uiteenlopende voedselbronnen, gaande van opgeloste organische verbindingen (zoals suikers en aminozuren), dode organische partikels (detritus), bacteriën, andere soorten van het micro-zoëbenthos, éencellige wieren enz. Deze verschillende voedselbronnen kunnen rondzwerven of vastgehecht zijn aan de sedimentpartikels. Ook de manier waarop het voedsel wordt opgenomen is zeer divers, bijv. door middel van flagellen (gesels) of ciliën (wimpers) of slijmdraden of via complexe 'monddeelen' (Fenchel, 1987). Sommige soorten zijn weinig kieskeurig wat betreft hun voedselkeuze, andere voeden zich selectief met bijvoorbeeld (bepaalde soorten) diatomeeën (kiezelwieren). Selectiviteit zou deels te wijten zijn aan de vorm en de grootte van de mondopening maar zou in bepaalde gevallen ook met de 'smaak' en de 'geur' van het voedsel te maken kunnen hebben.

Verspreiding

De aard van het sediment is een belangrijke factor voor de verspreiding van deze groep organismen (Patterson et al., 1989). De cellen hebben ruimte nodig om zich te bewegen. Het sedimenttype beïnvloedt ook andere belangrijke factoren, zoals de hoeveelheid voedsel en zuurstof. De meeste soorten zijn micro-aërofiel, wat betekent dat ze zuurstof nodig hebben, maar in lage concentraties. Aan elk type sediment is een aantal soorten of groepen beter aangepast dan andere. In slibrijke, modderige sedimenten zijn de ruimten tussen de korrels klein en kunnen enkel de kleinere organismen zich voortbewegen. Er is ook weinig of geen zuurstof aanwezig. De diversiteit en de biomassa van het micro-zoëbenthos zijn er daardoor dikwijls laag en de meeste soorten bevinden zich in de bovenste lossere laag van het sediment. Fijnzandige sedimenten (125-250 μm) herbergen de meest diverse gemeenschappen (fig. 1)

Meiobenthos: Magda Vincx indicatoren voor vervuiling!

(Hamels et al., 1998). Daar komen dikwijls ook de grootste aantallen cellen en de grootste cellen voor. Aan extremere milieus, zoals zuurstofloze sedimenten, is een beperkt aantal soorten aangepast. De meeste soorten zijn typisch voor zoet- of zoutwater, hoewel een aantal soorten in beide milieus kan overleven.

Ecologisch belang

Het micro-zoobenthos kan onder gunstige omstandigheden een hoge biomassa bereiken, van dezelfde grootte-orde als die van het meiobenthos en bacteriën. Door het (selectief) eten van bacteriën en algen, kunnen ze hun aantallen en/of soortensamenstelling beïnvloeden. Ze spelen ook een belangrijke rol in de afbraak van organisch materiaal en kunnen die afbraak versnellen. Doordat ze klein zijn, kunnen ze zich snel vermenigvuldigen en zich zo snel aan veranderingen (bv. veel voedsel) aanpassen. Er is bekend dat een aantal van deze organismen gegeten worden door grotere dieren in het sediment (meio- en macrobenthos), maar het belang daarvan moet nog verder onderzocht worden.

Literatuur

Fenchel, T., 1987. Ecology of protozoa. The biology of free-living phagotrophic protists. Science Tech, Inc., Madison.

Hamels I., K. Sabbe, K. Muylaert, C. Barranguet, C. Lucas, P.M.J. Herman & W. Vyverman, 1998. Organisation of microbenthic communities in intertidal estuarine flats, a case study from the Molenplaat (Westerschelde Estuary, The Netherlands). Eur. J. Protistol. 34: 308-320.

Patterson, D.J., J. Larsen & J.O. Corliss, 1989. The ecology of heterotrophic flagellates and ciliates living in marine sediments. Progress in Protistology, 3: 185-277.

Sleigh, M. A., 1989. Protozoa and other protists. Edward Arnold, London.

Drs. I. Hamels & Prof.dr. W. Vyverman
Sectie Protistologie & Aquatische Ecologie,
Universiteit Gent
K.L.Ledeganckstraat 35
B-9000 Gent
email: ilse.hamels@rug.ac.be

De productiviteit van de meiofauna is zeer hoog met een jaarlijkse productie die ongeveer 10 keer de biomassa van de dieren laat toenemen. Door deze hoge turnover hebben zij de mogelijkheid om zeer snel op gewijzigde milieumstandigheden te reageren wat hen geschikte componenten maakt voor biomonitoring doeleinden. Tevens is hun soortensamenstelling typisch voor bepaalde vormen van stress (vervuiling door zware metalen, eutrofiëring, ...).

Wat?

Het meiobenthos (meio (Gr.): kleiner; benthos (Gr.): bodem) is een verzamelnaam voor alle in de bodem levende dieren van gemiddelde grootte; dit betekent groter dan het microbenthos en kleiner dan het macrobenthos (alle bodemlevende ongewervelde dieren groter dan 1 mm). In de praktijk betekent dit met afmetingen tussen 38 µm en 1 mm. De meest typische diergroepen zijn de nematoden of rondwormen, de copepoden of roeipootkreeftjes, de turbellariën of platwormen en kleine polychaeten of borstelwormen. Andere, eerder sporadisch voorkomende groepen (in zoute sedimenten) zijn oligochaeten, kinorhynchen, tardigraden, ostracoden en gastrotrichen.

De nematoden zijn in de meeste bodems het best vertegenwoordigd en maken 50 tot 100% van de totale meiobenthosgemeenschap uit. Deze dieren zijn zeer actief betrokken bij het hergebruiken van de voedingsstoffen die op en in de bodem aanwezig zijn en daardoor weer beschikbaar worden in het milieu. De copepoden zijn de tweede belangrijkste groep (in aantallen) van het meiobenthos.

Waar?

Het meiobenthos leeft in zachte bodems waarbij de dieren (afhankelijk van hun lichaamsgrootte en de grootte van de ruimte tussen de zand- of slibkorrels), een interstitiële (tussen de sedimentpartikels) of gravende levenswijze hebben. Ze leven meestal geconcentreerd in de bovenste vijf centimeter van het sediment, maar ze kunnen voorkomen tot op meer dan een halve meter diepte in de bodem. Daarnaast zijn verscheidene soorten aangepast aan een leven op wieren of zeegrasen en zelfs in meer extreme substraten zoals poolijs.

In estuaria zoals de Westerschelde komen zij het talrijkst voor in de fijne sedimenten van de getijdenplaten. Hun densiteiten op de getijdenplaten variëren tussen 500 en 4000 ind/10cm² met een dominantie aan nematoden van 80-98%. Een specifieke gemeenschap, namelijk van brakwatersoorten, is ruim aanwezig in de mesohaliene zone. De soortenrijkdom van de mariene zone van het estuarium is sterk vergelijkbaar met deze van de aanpalende open kustgebieden. In het zoetwatergedeelte van het estuarium worden de nematoden aantallen zeer dikwijls overtroffen door de aantallen aan oligochaeten.

Hun aantallen worden bepaald door beschikbaarheid aan voedsel en door de predatiedruk van het macrobenthos of van grotere nematoden en turbellariën.

Rol in de voedselketen

Meiobenthos voedt zich met kleine ééncellige wiertjes, bacteriën en opgelost organisch materiaal, en dienen zelf als voedsel voor grotere bodemdieren (macrobenthos) en kleine vissen.

Juveniele vissen voeden zich voornamelijk met copepoden die vooral aan het oppervlak van het sediment dominant voorkomen, terwijl de nematoden tot enkele centimeters diep in de sedimenten kunnen overleven.

Indicatoren voor vervuiling!

Vrijlevende mariene nematoden kunnen als laatste metazoa bijv. de zware zuurstofstress overleven die voorkomt in gebieden waar teveel voedingszouten in de sedimenten (of in de waterkolom) aanwezig zijn. In deze gebieden ontstaat door de bacteriële activiteit een ernstige zuurstofstress die, zeker in estuariene condities waar de saliniteitsstress ook groot is, tot afsterven van typische mariene soorten kan leiden. In zuurstofarme mariene sedimenten zijn de nematoden de enige meercelligen die kunnen overleven, weliswaar met een bijzonder lage diversiteit aan soorten. Het is tevens die biodiversiteit van de meiofauna-groepen die als een indicator gebruikt wordt om antropogene invloeden te detecteren.

Prof.dr. M. Vincx
Sektie Mariene Biologie, Universiteit Gent
K.L. Ledeganckstraat 35
B-9000 Gent
email: magda.vincx@rug.ac.be