

Bryozoa / Rudy de Vries

Waarom zijn Bryozoa interessant? Er is sprake van zeer verschillende verschijningsvormen en je vindt ze overal. Bovendien heb je niet veel kastruimte nodig om ze te bewaren. De aanleiding tot dit schrijven is de Hemelvaartexcursie naar Behrendorf (2016). In de (grof) zandhoop van de groeve 'Kreuzfeld' ontdekte Monique Bryozoa en ik besloot een klein emmerje zand mee te nemen. Graag wil ik het resultaat met jullie delen.

Bryozoa of mosdiertjes worden in het Engels ook wel 'Sea Mats' of 'Ectoprocts' genoemd. Het zijn Protostomata, die vooral in zee (zoutwater) leven. Er zijn ongeveer 6000 levende soorten beschreven. Het **breedbladig mosdiertje** (*Flustra foliacea*, zie foto) is een mosdiertje die in bladvormige kolonies leeft.



Elk diertje zit in een holvormig, kalkhoudend, hoornig omhulsel van 0,5 mm. Hierin kunnen ze zich terugtrekken. De kleur is geel, grijs of groenblauw. Elk diertje waaiert met zijn tentakels voedsel uit het water. Afgestorven kolonies vind je vaak op het strand, waar ze door velen voor verdroogd zeewier worden aangezien.



Ook een voor velen bekende soort is de **Fijne vliescelpoliep**. Recent op wier (Hubertsberg Ostsee)

Op het internet zijn fraaie foto's te vinden van recente Bryozoa. Te zien zijn op onderstaand plaatje de zoïden, waarvan er vijf hun tentakels naar buiten hebben gebracht.



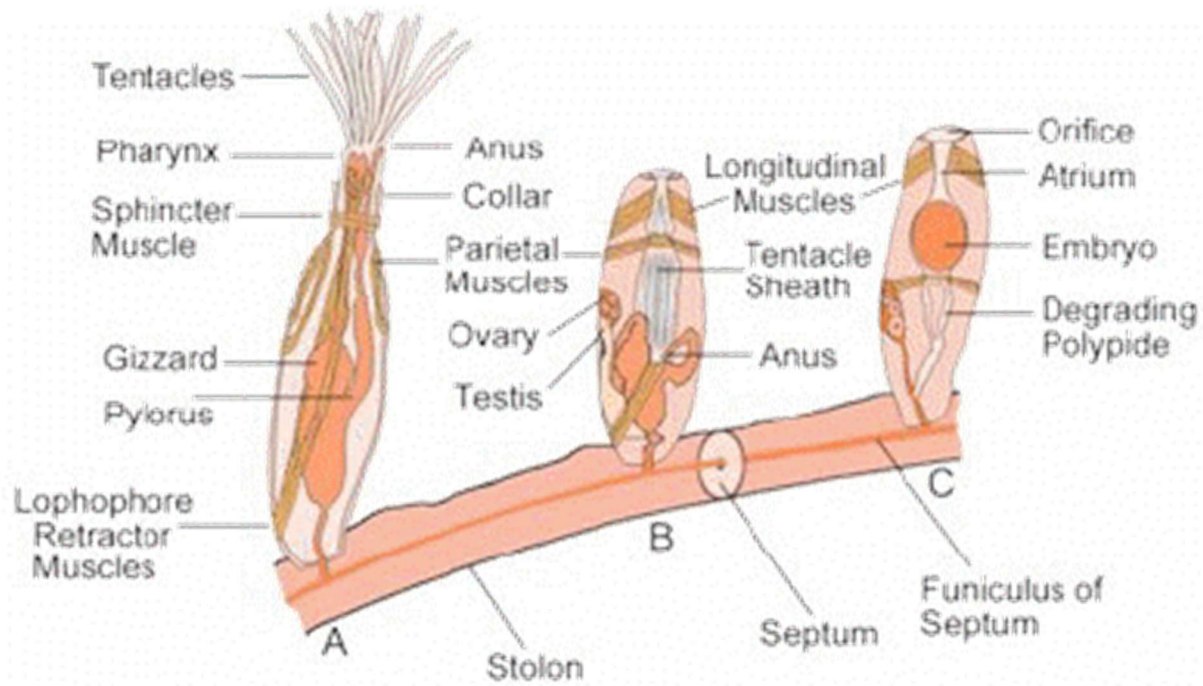
De vorming van een kolonie van Bryozoa begint bij een enkel individu, die zich na het larvale stadium vestigt op een substraat (ondergrond). Daarna begint het zich ongeslachtelijk voort te planten (door knopvorming). Aldus bestaat een kolonie volledig uit klonen (genetisch identieke individuen) van het eerste dier dat de ancestrula genoemd. Kolonies kunnen vrij snel groeien als de omstandigheden gunstig zijn.

De individuele dieren binnen een kolonie worden zoïden genoemd. Elke zoïde vormt en vervolgens leeft in een zooëcium. Deze zooëcia zijn er in vele verschillende vormen en ze zijn met elkaar verbonden op verschillende manieren, afhankelijk van hun vorm. Soorten met eenvoudige rechthoekige doosvormige zooëcia vormen mat-achtige kolonies, terwijl andere soorten met vaas-vormige zooëcia een vertakkende boomachtige of waaier-achtige kolonie vormen tot 30 cm groot.

Fossiele Vaas-achtige Bryozoa-kolonie,
Castanopora magnifica (?)
op een zeeëgel
(Hannover, Coll.de Vries)



De wanden van deze zooëcia worden versterkt met verschillende materialen, afhankelijk van de soort, ofwel calciumcarbonaat, of chitine of een mengsel van beide. Elke zooëcium heeft een opening aan de bovenkant waardoor het mosdiertje zijn ring van tentakels kan verlengen middels de 'lophophore'. In sommige soorten kan deze opening worden dichtgesmeerd met een soort van deur of deksel, dit wordt een operculum genoemd.



Met de lophophore kunnen de bryozoa, als de omstandigheden dit vereisen, met grote snelheid de tentakels intrekken. Dit is een verdediging tegen predatie en het helpt bij de bescherming van het dier tegen beschadiging en uitdroging bij soorten die in de getijdenzone leven. De individuele zoïden zijn erg klein. De grootste soort meet ongeveer 4 mm. Hoewel kolonies vrij groot, tot 1 meter kunnen worden, zijn ze vaker slechts enkele cms. In een soort van *Flustra* kunnen zich wel 1.000.000 individuen bevinden in een kolonie van slechts 10 cm.

Individuele Bryozoën hebben een U-vormige darm en een lophophore van cilia tentakels. Het spijsverteringskanaal bestaat uit een slokdarm, maag en de darm die uitkomt bij een anus.

Elke zoïde binnen de kolonie is verbonden met zijn naaste burens door een streng van protoplasma. Hierdoor worden voedingsstoffen overgedragen. Ook maakt dit het mogelijk voor een aantal zoïden om morfologisch te verschillen en een verschillende functie te vervullen, zonder zich zorgen te maken over de voeding. Belangrijke functies zijn de verdediging of de voortplanting. Dit polymorfisme (vele vormen) komt het meest voor in de klasse Gymnolaemates (zie verderop) waarbij de volgende vormen te vinden zijn.

Kenozoïden hebben een zeer gereduceerde vorm. Deze zoïden houden de kolonie vast op het substraat.

Autozoïden zijn gespecialiseerd in de voeding of het verzamelen van voedsel.

Varicularia hebben de vorm van een vogelsnavel en ze 'bijten' alles wat te dicht bij de kolonie komt. Ze beschermen de kolonie tegen vijanden. Zij hebben het ook voorzien op

sommige kleine dieren die ze bijten tot deze doodgaan en desintegreren. Zodra het dier uiteenvalt kunnen de deeltjes opgenomen worden door de autozoïden.

In Vibracula is het operculum veranderd in een lange dunne haren, die heen en weer over de kolonie vegen. Dit helpt te voorkomen dat afval zich ophoopt.

Ooëcia zijn zoïden gespecialiseerd in voortplantingsactiviteiten. Zij fungeren als kinderkamers, en produceren en beschermen eieren tot ze klaar zijn om uit te komen.

De meeste kolonies zijn volledig vastzittend (onbeweeglijk), maar in sommige soorten, met name die welke in zoet water leven, is de hele kolonie in staat om te lopen, of te glijden naar een nieuwe plaats. Soorten *Cristatella* bewegen 10 cm per dag. De snelste soort *Selenaria maculata* kan tot 1 meter per uur bewegen.



***Spiraal mosdiertje, Bugula plumosa* (?)**

Fossiel in vuursteen (Dollard, Coll.de Vries)

Veel Bryozoa zijn hermafrodit (wat betekent dat ze zowel de mannelijke als vrouwelijke vorm kunnen aannemen), hoewel de kolonies groeien door middel van asexuele voortplanting. Nieuwe kolonies worden doorgaans gestart door individuen na geslachtelijke voortplanting.

Door hun geringe omvang hebben Bryozoa geen behoefte aan een bloedcirculatiesysteem. Gasuitwisseling gebeurt over het gehele oppervlak van het lichaam, maar vooral door de tentakels van de lophophore. Bryozoa hebben ook geen speciale organen voor de uitscheiding van metabole afval. Het zenuwstelsel bestaat uit één ganglion aan de voet van de lophophore. Er lopen een aantal zenuwen naar de inwendige organen en spieren. Het ganglion maakt ook verbinding met een zenuwnet in de lichaamswand en de zenuwring die zenuwen levert aan de tentakels van de lophophore.



Castanopora bipunctata

Fossiel in vuursteen
(Dollard, Coll.de Vries)

Binnen de paleontologie zijn Bryozoa belangrijke indicatoren voor het afzettingsmilieu van een bepaald gesteente. Omdat de Bryozoa delicate organismen zijn, is het voorkomen ervan in een sedimentair gesteente een indicatie voor een rustig afzettingsmilieu. Bryozoa lijken soms sterk op koralen. En de lophophore is een structuur die ook terug gevonden wordt bij de Brachiopoda. Gemineraliseerde skeletten van mosdiertjes verschijnen voor het eerst in het Ordovicium. Daarmee is het het laatste grote phylum dat verschijnt in het fossielenbestand. Vroege fossielen worden voornamelijk gekenmerkt door rechte vormen, maar korstvormige ('encrusting') vormen werden later langzamerhand dominant.



Fossielen van ongeveer 15.000 bryozoan soorten zijn gevonden. Er bestaan drie klassen Bryozoa. De eerste zijn de Stenolaemata, onderverdeeld in de ordes Cyclostomata, Fenestrata, Cryptostomata, Cystoporata en Trepostomata. Ze zijn op één na allemaal fossiel en zijn al lange tijd zijn uitgestorven. De Stenolaemata kwamen veel voor in het Paleozoïcum en een groot deel van de soorten stierf uit in het Perm. De enige groep die nog moderne vertegenwoordigers heeft is de orde Cyclostomatida.

Ernst Haeckel : Flustra

De klasse Gymnolaemata (ordes Ctenostomata en Cheilostomatida) hebben een omhulsel dat gedeeltelijk uit kalk bestaat. De zoïden staan met elkaar in verbinding via gaatjes of poriën in hun wanden, en zijn doosvormig of cilindervormig. De derde klasse zijn de Phylactolaemata.

Ernst Haeckel

Lophophus crystallinus, met 5 zooïden



In het grove zand van de groeve 'Kreuzfeld' (Ostsee) bleek allerhande te vinden. Twee-
kleppigen, Brachiopoda, sponsjes, stukjes zeeëgel, favosites, enkelkoraal, ostracoda, etc.
Natuurlijk niet in al te beste staat, maar toch een kijkje in de soortenrijkdom in de
betreffende periode. Vastgetseld wordt ook dat voor detaillering van de vorm de bryozoa in
vuursteen meer te bieden hebben.

Foraminifera *Dentalina delicatula* [.. 2 MM ..]



Gastropoda





Van Links naar rechts: stekel zeeëgel, stukje zeelelie, brachiopode, Twee-kleppige
 2^e rij: afdruk zeeëgel, worm of foraminifeer, (recente) snavel, worm, alg
 3^e rij: plaatje zeeëgel, enkelkoraal, zeepok, Otolieth (?)
 4^e rij: enkel koraal, worm, worm, foraminifeer [2 MM]

En dan nu de (skeletten van) Bryozoa / mosdiertjes Van de groeve 'Kreuzfeld'.





Vrijzwemmend Mosdiertje



Bloem- of knopvormig mosdiertje







Verantwoording

Mocht u in de naamgeving van fossielen of de beschrijving van Bryozoa een verbeteringen constateren, is uw reactie van harte welkom.

Fotoos

Fotoos van fossielen uit de eigen verzameling zijn gemaakt met een pocketcamera Olympus FE-340 (€ 10 gekocht op Marktplaats)

Literatuur

- Boardman, RS (1998) Beschouwingen over de morfologie, anatomie, evolutie, en de indeling van de klasse stenolaemata (Bryozoa). Smithsonian Bijdragen aan Paleobiology 86: 1-60.
- Ernst Haeckel Kunstformen der Natur gepubliceerd (1899-1904) door Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig en Wenen.
- Felder, P.J. (1981). Mesofossielen in de kalkafzettingen uit het Krijt van Limburg. - Nat. Hist. Maandblad, jaargang 70, no 12, p. 201-236.
- Gordon Dennis P. & Paul D. Taylor- Journal of Systematic Palaeontology ISSN: 1477-2019 (Print) 1478-0941 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/tjsp20> Bryozoa of the Early Eocene Tumaio Limestone, Chatham Island, New Zealand
- Ryland, JS (2005) Bryozoa: een inleidend overzicht. Pagina's 9-20 in: Moostiere (Bryozoa). ER Wöss, ed., Vol. 16.
- Taylor, PD en MJ Weedon (2000) Skeletal ultrastructuur en fylogenie van cyclostome mosdiertjes. Zoological Journal of the Linnean Society 128: 37-399.
- Smith Andrew B. David J Batten (ed.) (2002), Fossils of the Chalk. The Paleontological Association, LONDON. Field Guides to fossils: number 2.SEC EDITION.
- Grondboor & Hamer 1998.** Jaargang 52, no 3 en 4/5 - Limburgnummer 9A en 9B.

Website Earthlife

Websites Foraminifera

<http://www.dgs.udel.edu/delaware-geology/one-celled-organisms-phylum-protzoa>
<http://descentintotheicehouse.org.uk/tag/foraminifera/>

Websites Bryozoa

<https://www.geol.umd.edu/~tholtz/G331/lectures/331lopho.html>
<http://www.kgs.ku.edu/Extension/fossils/bryozoan.html>
http://www.oldearth.org/curriculum/history/earth_history_c4_Ordovician_bryozoa.htm
<http://www.ucmp.berkeley.edu/bryozoa/bryozoa.html>
<https://twitter.com/BryozoanNhm>
<http://drydredgers.org/bryo1.htm>
http://ncfossilclub.org/~fossil/slideshow_gallery/51
<http://pleistocenekokemushi.myspecies.info/taxonomy/term/74>
<http://skywalker.cochise.edu/wellerr/fossil/bryozoa/>

Websites Bryozoa recent

<http://www.realmonstrosities.com/2012/03/bryozoa.html>
<https://ectoprocta.wordpress.com/biology-2/>
<http://lifeinfreshwater.net/freshwater-bryozoans/>