

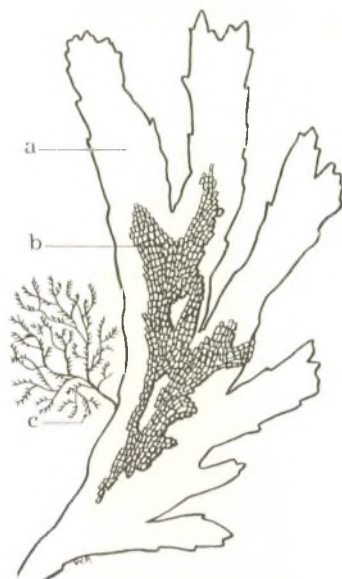
Afb. 1. Gezaagde zee-eik (a) als substraat dienend voor een kolonie van de Fijne vliescelpoliep (b) en een roodwiertje (c).

# BRYOZOA

OF

# MOSDIERTJES

door BOB ENTROP



We wandelen langs de vloedlijn en speuren naar levende of dode dieren geschikt voor het zee-aquarium of voor de biologische verzameling. Een van de excursisten komt naar me toe met een grote dot wier, waarop naar zijn idee iets bijzonders zit. Hoewel de vondst op zich niet zo'n opzienbarende bijzonderheid is, strekt het de vinder toch tot eer dat hij zijn ogen goed de kost heeft gegeven. Het eerste wat een vinder altijd van je wil weten is de naam van het object.

Het stuk wier draagt de naam Gezaagde zee-eik - *Fucus serratus* L. en het bijzondere op het wier is een Bryozoenkolonie, die na een klein onderzoek met de loop gedetermineerd wordt als Fijne vliescelpoliep - *Membranipora membranacea* L. (afb. 1).

De grijze korstachtige aanslag bestaat uit vele mooie regelmatig gebouwde hokjes en in elk hokje leeft een Mosdiertje of Bryozoe. Het wier doet dienst als substraat — stevige ondergrond — voor de kolonie, maar heeft er verder niets mee uitstaande. Op allerlei voorwerpen kan zo'n kolonie zich hechten. Hiermee is dan vaak het college op het strand beëindigd, want een diepgaandere uitleg vraagt op zijn minst een duidelijke anatomische tekening van het dier dat in zo'n hokje leeft.

## Aquarium

Enige tijd geleden echter zijn in ons zeeaquarium meerdere kolonies van Mosdiertjes ontstaan en geheel spontaan. Natuurlijk begrijpt de lezer wel dat we hem niet willen gaan winnen voor de generatio-spontanea-gedachte, waarbij het de gewoonte was om problemen rond het ontstaan van een bepaalde diersoort af te doen door het betreffende dier zo maar te laten ontstaan. Zo uit het niets, of zo

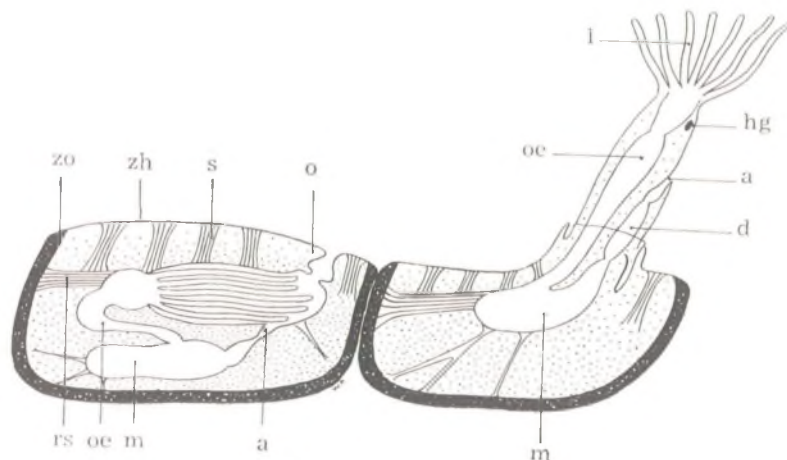
u wilt uit duistere poelen van stinkend water, waarin het geheim van het ontstaan al even duister bleef als het water zelf.

Hoe het ook zij, op een bepaalde dag ontdekten we een kleine grijzige korst van hoogstens een centimeter diameter aan de zijkant van de voorruit. Het bleek een kolonie te zijn van Fijne vliescelpoliep, die de aquariumruit als substraat had verkozen. In de loop van de maanden heeft de kolonie zich niet alleen in oppervlakte uitgebreid, maar er ontstonden meerdere kolonies. Verschillend in diameter van 1 cm tot 10—12 cm toe. Bij het algenvrijmaken van de voorruit passen we wel op dat de kolonie niet beschadigd wordt.

Ik vind het persoonlijk altijd erg loflijk, wanneer in een zecaquarium dergelijke interessante levensvormen willen leven en ons daardoor de kans geven iets meer van een dergelijke diergroep te weten te komen.

### L i c h a a m s b o u w

Afbeelding 1 geeft een idee hoe de kolonie van hoornachtige „cellen” zich over het stuk gezaagde zee-eik uitspreidt. Soms zijn de hoornachtige cellen met calcium ge-

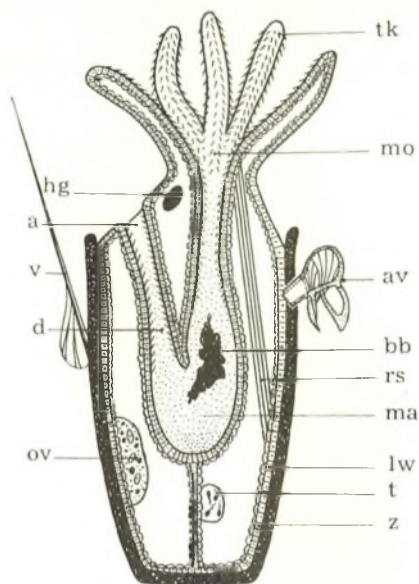


Afb. 2. Twee naast elkaar gelegen mosdiertjes. Het linker dier is binnen het zooecium teruggetrokken. Het rechter dier heeft zijn lophophoor uitgestrekt.

a	—	anus	oe	—	oesophagus
d	—	darm	rs	—	retractorspier
hg	—	hersenganglion	s	—	spier
l	—	lophophoor	zh	—	zachte huid
m	—	maag	zo	—	zooecium
o	—	operculum			

Afb. 3. Lengtedoorsnede van een uitgestrekte Bryozoe. Let op de tweeslachtigheid (hermafroditisme) van het dier. Naar Buchsbaum.

- a — anus  
 av — avicularium  
 bb — „brown body“  
 d — darm  
 hg — hersenganglion  
 lw — lichaamswand  
 ma — maag  
 mo — mond  
 ov — ovarium  
 rs — retractorspier  
 t — testis  
 tk — tentakelkrans (lophophoor) met trilharen  
 v — vibraculum  
 z — zooecium



incrusteerd en voelen dan hard aan. Dit is o.m. het geval bij soorten als Bladhoornwier - *Flustra foliacea* L. en enkele soorten Vliescelpoliepen - *Membranipora*.

Om niet steeds het verwarrende woord cel te gebruiken — slechts de hokjesvorm deed de naam cel ontstaan — noemen we het hokje meteen bij zijn officiële naam: zooecium. In een kolonie zijn de vele zooecia dicht tegen elkaar aan gerangschikt.

Aan 4 zijden raken elkaar de kalkachtige wanden, terwijl de bodem contact heeft met het substraat. Slechts de deksel van de doosjes is flexibel (zie afb. 2). De zooecia worden gevormd door de eronder liggende lichaamswand. Het zooecium beschermt het dier, wanneer het zich door middel van spieren daarin terugtrekt.

Door het zooecium, dat iets weg heeft van het kapsel waarin een Hydroidpoliep leeft, maar ook door hun bouw meent men bij oppervlakkige kennismaking wel eens met Hydroidpoliepen te doen te hebben. Mosdiertjes zijn echter hoger ontwikkeld en gecompliceerder van constructie.

Willen we nu eens gaan kijken hoe het dier, dat in een zooecium leeft, er anatomisch uitziet. Dit deel van het totale organisme noemen we de polypide. In afbeelding 3 wordt een schematisch beeld gegeven, waarin de organen duidelijk tot uitdrukking komen. Rond de mondopening staat een krans- of hoefijzervormige tentakelkrans, bezet met trilharen. De tentakelkrans kan buiten het zooecium uitgespreid worden in het water. De trilharen slaan microscopisch kleine organismen in de richting van de mond. Vandaar komt het in een U-vormig spijsverteringskanaal, bestaande uit slokdarm, maag, darm en anus. De anale opening bevindt zich dicht bij de mondopening, maar toch buiten de tentakelkrans. Door contractie van de kringsspieren wordt de tentakelkrans of lophophore uitgestulpt. Door het samentrekken van de retractorspier wordt de lophophore weer teruggebracht in het zooecium.

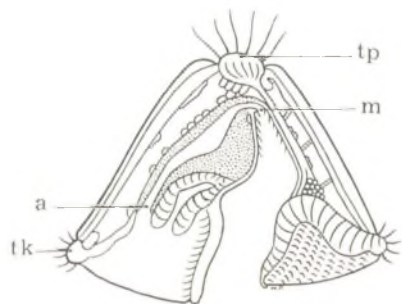
Tegen de binnenwand van het zoecium ligt de lichaamswand, ook wel coeloomwand genoemd. Tussen deze lichaamswand en het spijsverteringskanaal ligt de coeloom- of lichaamsholte, die gevuld is met coeloomvloeistof. Deze coeloomholte heeft ook weer een dunne eigen wand die peritoneum genoemd wordt. Het zal u bij aandachtige beschouwing opvallen dat we hier weer eens met een dier te maken hebben, dat typische ademhalingsorganen mist. De coeloomvloeistof neemt hier echter de taak van het bloed over en transporteert de zuurstof, die het dier uit het omringende zeewater opneemt naar alle delen van het lichaam. En de voedingsstoffen worden op dezelfde manier naar alle cellen vervoerd. In de cellen worden de voedingsstoffen verbrand, waaruit het dier zijn energie betreft die hij voor de verschillende fysiologische processen nodig heeft.

De verbrandingsproducten, ontstaan bij de verbranding, worden via de coeloomvloeistof en de lichaamswand aan het zeewater afgegeven. Daarom ontbreken bij deze dieren ook uitscheidingsorganen, die wij wel kennen bij de wormen, de weekdieren en hoger ontwikkelde diervormen, culminerend in de nieren bij de gewervelde dieren en de mens.

Zenuwstelsel is misschien een wel wat wijds naam voor een zenuwstelsel dat slechts uit één zenuwknoop - ganglion bestaat! Het is een hersenganglion gelegen tussen de mond en de anale opening. Van hieruit gaan vele zenuwen naar de lophophore, de ingewanden en de retractorspier.

### Voortplanting

Zoals uit afbeelding 3 blijkt is een bryozoe een hermafrodit dier, hetgeen wil zeggen dat het dier een ovarium bezit dat als vrouwelijk orgaan eicellen produceert, maar ook een mannelijke testis, waaruit spermatozoiden voortkomen. Ovarium en testis lozen hun produkten in de coeloomholte, waar bevruchting van de eicellen door de spermatozoiden plaats vindt. Uit de bevruchte eicellen ontstaan larven, die enige tijd vrijzwemmend zijn (afb. 4) en zich daarna op een substraat vasthechten. Hieruit ontstaat een nieuwe kolonie. Dit moet dus ook gebeurd zijn in het aquarium. Kolonievergroting ontstaat door ongeslachtelijke voortplanting en wel door middel



Afb. 4. Larve van een bryozoe. Let op de trilhaarkransen, waarmee de larve zich kan voortbewegen en voedsel bemachtigen. Naar Borradaile.

- a — anus
- m — mond
- tk — trilhaarkrans
- tp — trilhaarpluim

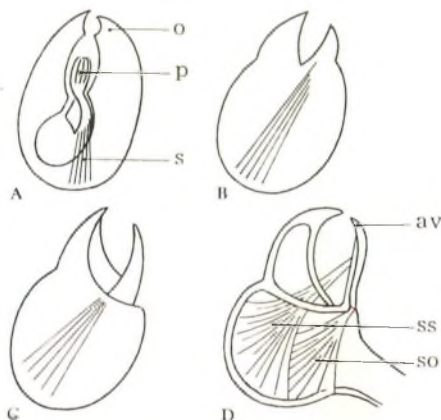
van knopvorming. Hierdoor ontstaan nieuwe individuen, die niet loslaten, maar de kolonie helpen vergroten.

## Polymorphisme

Dit verschijnsel, dat bij elke kolonievormende diersoort optreedt, demonstreert zich ook bij de bryozoa. Het betekent dat binnen de kolonie individuen in vorm, maar ook in functie kunnen verschillen. In een bijenvolk verschillen de koningin, de darren en de werksters in vorm doordat de koningin groter is dan de andere dieren, terwijl ook haar functie niet bestaat uit het verzamelen van honing of ratenbouw, maar in het produceren van duizenden eieren. De werksters — ook wijfjes wier

Afb. 5. Ontwikkeling van een „normale” bryozoe tot een avicularium: a → b → c → d.

- av — avicularied
- o — operculum
- p — poliep
- s — spier
- so — spier om te openen
- ss — sluitspier



taak het zou zijn eieren te produceren — kunnen dit zelfs niet meer omdat zij geen werkzame ovaria meer bezitten en hun legboor veranderd is in een angel.

Nu terug naar de bryozoa-kolonie. Daar ontdekken we wel heel typische vormverschillen. Twee wonderlijke modificaties zijn bekend als vibracula en avicularia.

Vibracula zijn niets meer dan lange speervormige haren, die in staat zijn om zich te bewegen. Ze zwiepen voor- en achterwaarts over de kolonie om larven en ongewenst materiaal te beletten zich op de kolonie vast te zetten (zie afb. 3). De avicularia lijken zoals de Latijnse naam reeds verraadt op een vogelkop. De „bek” (mandibel) wordt door middel van spieren bewogen. Plotseling slaat hij dicht daarbij de prooi grijpend die vooral bestaat uit de larven van ongewervelde dieren, die zich ergens willen gaan hechten.

Ik kan mij begrijpen dat de lezer wel enigszins verwonderd zit te kijken naar de vorm van een avicularium in vergelijking met een „normale” bryozoe. Ze lijken zo op het eerste gezicht helemaal niet op elkaar, maar in afbeelding 5 wordt een en ander wel duidelijker. Bij een „eetbryozoe”, die dus uitgerust is met een tentakelkrans rond de mondopening, zien we in afbeelding 5-a het zgn. operculum dat homolog is (overeen komt) met de avicularied. Van A naar D gaande op de af-

beelding zien we het operculum in grootte toenemen en bovendien uitgerust worden met stevige spierbundels. Het schijnt dat de functie van de avicularia alleen maar een afweer-betekenis heeft. Het vangen van organismen moet dus niet gezien worden als een meehelpen aan de voedselvoorziening van de gehele kolonie.

### „Brown Body”

Toen ik een stukje van de kolonie uit het aquarium van de glasruit losmaakte en onder het microscoop bekeek, was niet alleen heel duidelijk te zien hoe de polypide zich in het zoecium kon terugtrekken, maar ook het darmkanaal was goed te volgen. Opmerkelijk was dat in het gedeelte dat we als maag hebben leren kennen donkerbruine lichaampjes lagen opgeslagen. Dit was bij elke bryozoe te zien. De bruine kloddertjes en sliertjes waren zelfs met het blote oog in de gehele kolonie te ontdekken.

In de engelse literatuur leren we deze voorwerpen kennen onder de naam „brown bodies”. Zijn dit nu gewone voedseldelen, darmresten of iets van dien aard. U zult misschien knipperen met de ogen, wanneer ik u vertel, dat dit gedegeneerde organen zijn en wel de tentakels, de maag, de darm en andere interne organen.

Zij vormen met elkaar deze onherkenbare bruine massa.

De lichaamswand regeneert de nieuwe organen en de bruine massa komt in de nieuwe maag te liggen (zie afb. 3). Via de nieuwe darm verlaat dit materiaal het lichaam. Omdat de bryozoa geen specifieke uitscheidingsorganen bezit, wil men in de „brown bodies” een mogelijkheid voor het dier zoeken om met het verdwijnen van deze gedegeneerde organen gelijktijdig een enorme hoeveelheid verbrandingsproducten af te voeren. Andere onderzoekers menen dat een dier dat doorlopend met zeewater omringd wordt ook voortdurend via de huid zijn verbrandingsproducten aan het water kan afgeven.

U ziet, dat de mosdiertjes alleszins waard zijn eens aandachtig te worden bekeken. Dit geldt trouwens voor alle dieren en planten in uw aquarium of langs het strand. Dat heb ik in dit artikel gepoogd tegelijk nog eens aan te tonen.

### LITERATUUR:

- BORRADAILE, L. A. en KERKUT, G. A., 1963, *The Invertebrata*, Cambridge.  
BUCHSBAUM, Ralph, 1951, *Animals without backbones*, Pelicanbook A 187.  
BUCHSBAUM, Ralph en MILNE, Lorus J., 1961, *De wereld der dieren, lagere dieren*, Den Haag.  
KOLLER, Dr. Gottfried en ANDERS, Dr. Fritz, 1966, *Zoölogie, Prismablock-compendia 26*, Utrecht. .