

VITAMARINA

MAANDBLAD GEWIJD AAN ZEE-AQUARISTIEK EN ZEE-BIOLOGIE

10e jaargang, no. 3

Redactie: BOB ENTROP

maart 1960

EN STRAND OM TE ZOENEN

Was het strand malacologisch erg de moeite waard, ook de vondsten op het kreeftachtigengebied leverden leuke resultaten op. Daar waren in de eerste plaats twee vondsten van het krabbetje *Thia residua* dat al eens vaker in ons blad genoemd is, maar dan onder de naam van *Thia polita*. Eén exemplaar miste ongeveer alle poten, terwijl het andere exemplaar op een enkel pootstukje compleet was.

Macropipus puber - de Fluwelen zwemkrab - was in 4 exemplaren aanwezig. Twee waren half gedemonteerd, twee volkomen gaaf. Zwemkrabben en strandkrabben (*Macropipus holsatus* en *Carcinus maenas*) waren vooral wat betreft de eerstgenoemde in grote getalen aanwezig. Enkele rugschilden van *Eriocheir sinensis* - de Chinese Wolhandkrab - bewezen dat ook deze immigrant nog altijd aanwezig is.

Een aardige vondst waren 3 exemplaren van de zeespin het Michelinmannetje - *Pycnogonum littorale*. Deze is als vloedlijn-vondst niet alledaags te noemen en meestal was een geijkte vindplaats het havenhoofd van Scheveningen of de pieren van Hoek van Holland.

Daar was dit uiterst traag bewegende beest altijd wel tussen de stenen en de mosselkluiten te vinden. We vonden flinke exemplaren van wel ongeveer 2 cm grootte.

De vloedlijn leverde zoals gezegd zeer vele levende Kokkels - *Cardium edule* op alsmede *Macra stultorum cinerea*, de Grote Strandschelp. Toen wij enkele van deze schelpen openden troffen we daarin heel toevallig meteen de bekende commensaal het Erwttenkrabje - *Pinnotheres pisum* - aan.

Dit krabje met een rugschild van nauwelijks 3/4 cm leeft als kostganger tussen de mantel van deze weekdieren. Ook in de mossel - *Mytilus edulis* wordt hij wel aangetroffen en in nog enkele andere Lamellibranchiaten.

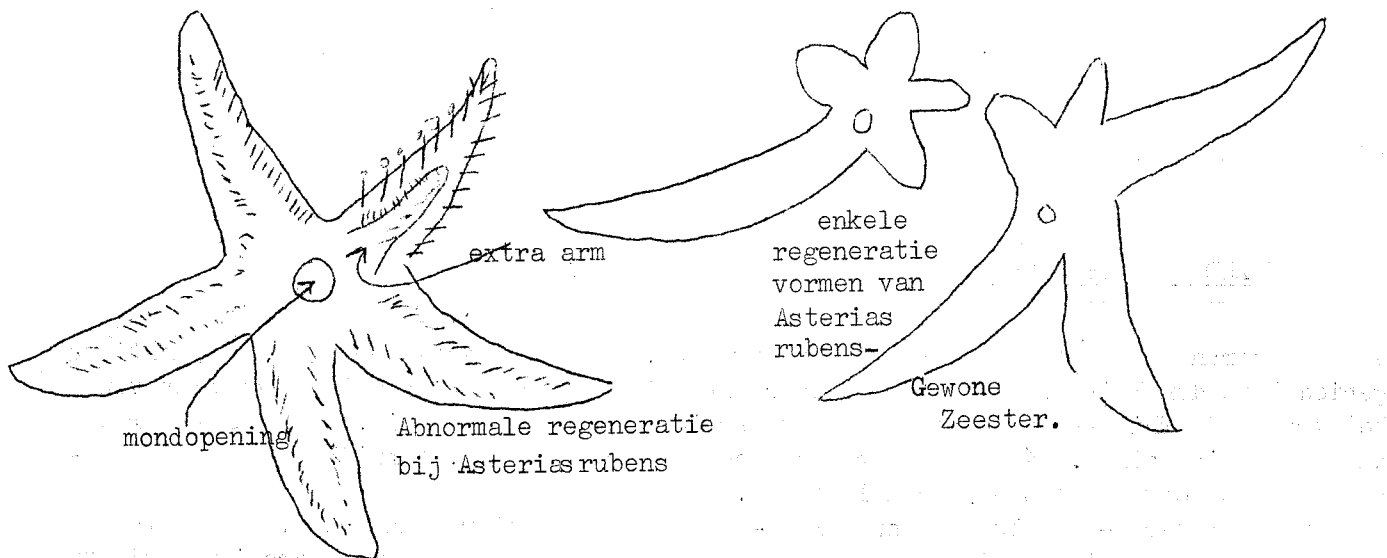
Ik herinner mij hoe ik deze crustacea vond in de zeer grote Pinna-schelpen, die ik destijds in de Adriatische Zee levend verzamelde. Deze enorme schelpen van ongeveer 50-60 cm lengte boden aan deze kostganger heel wat meer levensruimte dan onze tweekleppigen van veel bescheidener formaat. De adriatische exemplaren maten zeker wel 2 cm van rugschild.

Van de Echinodermen-Stekelhuidigen heb ik reeds de ongehoorde hoeveelheden Zeeappeltjes - *Psemmechinus miliaris* opgesomd. Daarnaast waren van deze hoofdafdelingen de Gewone zee-ster - *Asterias rubens* en de Rose Kamster - *Astropecten irregularis* in grote hoeveelheden - vaak nog in levende toestand en onbeschadigd in de vloedlijn aanwezig.

Temidden van zulke grote aantallen gingen we natuurlijk ook direct letten op de zgn. regeneratievormen. Ook deze waren in alle stadia te vinden. Exemplaren die 2 of meer poten kwijt waren geraakt en daarvoor nu al weer miniatuurarpjes terug hadden gekregen, wisten we buit te maken.

Een bepaald grappige vondst was een groot exemplaar dat vanaf de aborale(rug)zijde volkomen normaal leek, maar aan de orale(mond)zijde een klein extra armpje vertoonde zoals op bijgaand tekeningetje verduidelijkt is.

U moet er beslist tijdens Uw strandwandelingen eens op gaan letten hoe vaak de gewone zeester bij het regenereren van poten "fouten" maakt. Zo is ook een exemplaar in mijn bezit dat 6 even grote poten bezit. Bij aandachtiger bekijken merken we echter dat het dier eens 1 poot verloren moet hebben en toen op die plaats in plaats van één, twee poten regeneerde.



Regeneratieverschijnselen konden wij ook waarnemen bij vele Rose kamsterren.

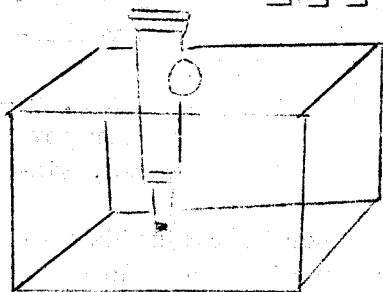
Door de krachtige Oostenwind waren ook vele Slibanemonen-Sagartia's van hun strandplaatsen uit het zand losgerukt en op het strandgesmakt. Meestal zijn deze exemplaren door het langdurige rollen tussen allerlei scherpe materialen zodanig beschadigd geraakt, dat van de 100 verzamelde dieren nauwelijks 10% levensvatbaar blijkt te zijn in het zee-aquarium.

Misschien ben ik nog wel menig dier vergeten op te sommen, maar U zult het met mij eens zijn, dat de vangsten toch al een aardige waslijst met elkaar vormen. Nu is het zeker niet de bedoeling om U eens flink de ogen uit te steken, maar veel meer hoop ik dat het relaas van zo'n heerlijk rijke strandexcursie ook U wakker zal schudden. Om het even welk deel van de buit U het meeste interesseert, spitst Uw oren, wanneer het weerbericht een krachtige Oostenwind voorspelt. De Bilt mag het dan volgens allerlei mopjes vaak mis hebben, voor Oostenwind blijken ze op het meteorologisch instituut in ieder geval een fijne neus te hebben. Zouden daar soms ook fanatieke zeebiologen zitten?

Bob Entrop.

HET

 ZEEAQUARIUM DOOR DE MICROSCOOP
 GEZIEN



Waarschijnlijk wordt U duizelig als U bedenkt, wat er in "de zee" valt te bekijken met een microscoop. We zullen ons in de volgende bladzijden beperken tot het observeren van de inhoud van ons geliefd aquarium, en wel om twee redenen: Allereerst is deze inhoud te controleren en te overzien, zodat we niet verdrinken in een chaos. Ten tweede, en dit is het

belangrijkst, is het aquarium een kleine, vereenvoudigde levensgemeenschap, waarin van alles gebeurt wat U direct ziet. Hierdoor blijft het een levend geheel, waar U nooit genoeg van krijgt.

We zullen aanstonds de inhoud van water, algwouden en bodemvuil gaan bekijken, om dan te zien, dat zelfs de allerkleinste wezentjes "meedoen" met Uw anemonen en vissen, dat ze ook hun tijden van voor en tegenspoed kennen en evenzeer afhankelijk zijn van zuurstof en al die andere zaken die het zichtbare zeedier nodig heeft. Bovendien zal blijken, dat zichtbaar en onzichtbaar slechts betrekkelijk is! De nietige wezentjes waar het om gaat, vormen vellen en korsten op de ruiten van Uw bak, of kleuren het water groen. De meeste komen in zulke hoeveelheden voor, dat hun aanwezigheid met het blote oog valt te voorspellen.

Dat het U moge gaan zoals Lao Tsé wenste:

..... de wijze schouwt in de ruimte en vindt noch het kleinste te nietig, of het grootste te geweldig, want hij weet, dat er geen einde is aan afmetingen.

De microscoop.

Vanzelfsprekend moet U over zo'n instrument kunnen beschikken. Nu zijn er langzamerhand microscopen (bv. Japanse) in allerlei prijsklassen te krijgen, zodat de liefhebber er op den duur altijd een kan bezitten, evenals dat met een fototoestel het geval is. Ik zou U echter willen raden eerst te leren microscopiseren vóór U tot een aanschaf over gaat.

U weet dan wat er te koop is en U weet tevens, of de "wereld van het kleine" iets voor U is. Tot zolang zult U zich tot een vriend-microscoopbezitter moeten richten of tot een school of instituut dat microscopen bezit, verhuurt of uitleent.

Aan welke eisen moet het instrument voldoen?

Niet de vergroting, die altijd onder microfoto's wordt vermeld is van belang, maar het zg. oplossend vermogen, dat wil zeggen het vermogen om twee dichtbijeen gelegen puntjes ook als zodanig af te beelden, in plaats als één (wazig) plekje.

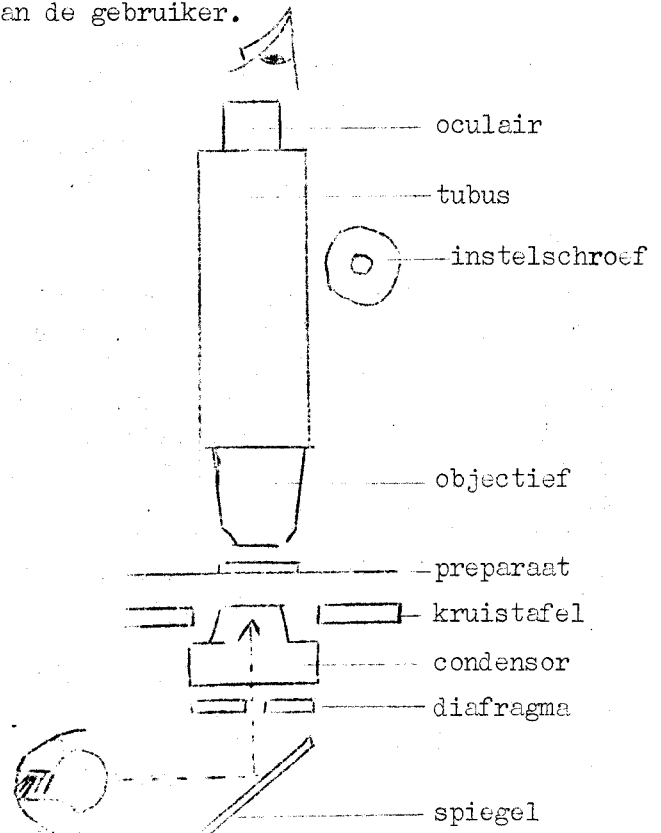
We zullen op deze en andere kwaliteitszaken niet ingaan. U moet gewoon zien hoever U komt, met het instrument, dat U te pakken krijgt. Belangrijker dan de optiek is het gebruik van het instrument en de oefening van de gebruiker.

Het microscopiseren.

De microscoop is een verfijnde loupe, het gebruik komt op hetzelfde neer, nl: U stelt in tot het beeld scherp wordt en U STAART GEHEEL ONTSPANNEN DOOR HET INSTRUMENT.

Dit is het "geheim" van microscopiseren! Als U gaat turen om beter te zien, of omdat het beeld niet scherp is, bent U mis. U moet echt in de verte staren met volkomen ontspannen ogen, alleen zo krijgt U een goed beeld en houdt U het uit. (zie figuur 1)

De lens waardoor U kijkt heet oculair (oculus = oog), de lens die boven het preparaat (object) hangt heet objectief. Met de instelschroef draait U (van opzij kijkend!) het objectief omhoog tot vlak boven het preparaat, dan kijkt U door het oculair, terwijl U de tubus langzaam weer omhoogdraait. Zo



figuur 1.

komt het scherpe beeld vanzelf, en vermijdt U het gevaar van door het preparaat heen te prikken.

In het begin zult U de neiging hebben om het andere-niet kijkende-oog dicht te knijpen. Dit moet U vooral niet doen, hoogstens kunt U naast U op de tafel een vel zwart papier leggen, zodat U weinig wordt afgeleid. Veel eerder dan U denkt kunt U zich op het microscopisch beeld concentreren zonder door Uw andere oog gehinderd te worden. Straks als U gaat lezen of tekenen tijdens het kijken, heeft U er weer plezier van, bovendien stoort het dichtknijpen van één oog het ontspannen kunnen staren. Heeft U het beeld min of meer scherp, dan kunt U verder bijregelen met de fijn-instelschroef (micrometer), die op geen microscoop ontbreekt.

De voorwerpen die U bekijkt ziet U bij doorvallend licht, ze moeten dus min of meer doorschijnend zijn, een voorwaarde, waaraan de meeste aquariumobjecten voldoen. Het licht schijnt via lamp, spiegel, condensor (verzamellens) van onder tegen het preparaat aan. Dit preparaat ligt op de zg. kruistafel.

De spiegel moet ongeveer onder 45 graden staan, U draait er aan, tot de gehele ronde "arena" waarin U kijkt gelijkmatig wordt verlicht. Als lichtbron kan elke melkglazen lamp van 40Watt dienen, al of niet afgeschermd of voorzien van een matglazen filtertje. De condensor moet zo hoog mogelijk worden gedraaid. U kunt de lichtsterkte regelen met het onder de condensor zittende irisdiafragma. Daarbij neemt de beeldscherpte bij het dichtdraaien toe, tevens worden de structuren van het object contrastrijker (waarover later), maar het beeld als geheel wordt donkerder.

HET P R E P A R A A T

Zoals gezegd, werken we in hoofdzaak met doorvallend licht, ons preparaat moet dus doorschijnend zijn. Bij dikkere objecten moeten we tevreden zijn met het silhouet, of we moeten er met een scheermes plakjes van snijden. En aangezien we levende wezens gaan bekijken, zal daar niet veel van komen.

We nemen een objectglasje, laten daar een klein druppeltje water op vallen en nu grijpen we met een pincet het voorwerpje wat we willen zien, leggen het in het plasje zeewater en laten op het geheel een dekglasje vallen. Bij een goed preparaat mag er nu geen luchtbel onder het dekglasje zitten, evenmin mag er water onder de randen uitkomen. Kwestie van even proberen. Wilt U een goed scherp beeld krijgen, dan moet het hele preparaat vlak zijn, en dunner dan een zandkorreltje! Zit dat er toevallig onder, dan kunnen de eencellige wezentjes al uit het scherptebereik zwemmen! U krijgt dan de indruk van een vijver, waarin U maar vaag de bodem kunt zien.

In platland.

Hoewel de kleinste wezentjes nog lustig op en neer kunnen zwemmen, is het preparaat toch maar een heel plat aquarium, waar we recht van boven doorheen zien. Stel U voor een vis in een heel klein laagje water. Het arme dier zal op zijn zij liggend wat heen en weer zwemmen. De argeloze toeschouwer, van boven kijkend, tekent de vis in zijligging en zal zijn bewegingen bijvoorbeeld door de volgende figuur weergeven (figuur 3). Een plat dier dus, wat in allerlei bochten zwemt, zonder voorkeur. U begrijpt, dat U over de werkelijke bewegingen van het dier zo niets leert, noch over zijn stand in de ruimte. Zo zal het ons straks ook gaan, als we de capriolen van de planktonbewoners zien.

Het eenogig kijken bij doorvallend licht heeft z'n aparte problemen.

Een doorschijnend kubus van boven gezien heeft het volgende uiterlijk (fig.4, volgende bladzijde).

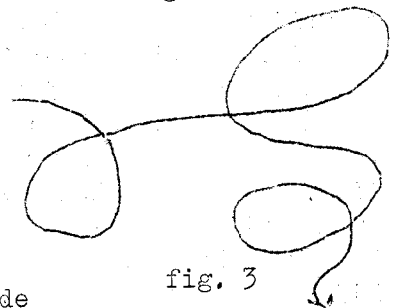


fig. 3

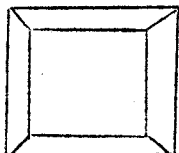


fig. 4

Een cirkel die U ziet kan in principe zijn: een bol of een halve, een schijf, ja zelfs een loodrecht staande worst! Natuurlijk zijn deze mogelijkheden van elkaar te onderscheiden. Het is al voldoende als U zich het gevaar van gezichtsbedrog bewust bent en... als U tijdens het kijken voortdurend aan Uw fijn-instelschroef draait. Daardoor verandert het vlak van scherpte, zodat U snel georiënteerd raakt over de omvang van hetgeen U ziet.

Tot slot een voorbeeld: de draden Vaucheria alg geven op doorsnede talrijke groene lichaampjes te zien (fig.5), aan de randen ovaalvormig, meer in het midden puntig of streepvormig. Uw conclusie: twee soorten lichaampjes, de ronde in de "schors". Nu weten we echter, dat de groene lichaampjes chlorophylhoudende enveloppen zijn, de zg. plastiden. Stel dat deze met hun rand tegen de buitenlaag van de draad aanliggen en het verschilt wordt U duidelijk! (fig.6)

U zult na enkele bezoeken aan platland vanzelf leren om het microscopisch beeld perspectivisch te zien.

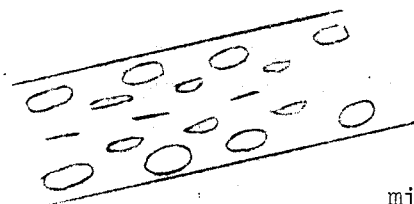


fig. 5

microscopisch
beeld
in plat vlak

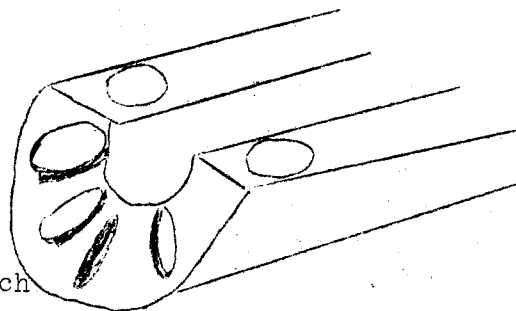


fig. 6

werkelijk
beeld
perspecti-
visch
gezien

WIEREN UIT HET ZEE-AQUARIUM

door

Bob Entrop

VAUCHERIA

Vaucheria is een groen wiertje dat we eigenlijk nooit opzettelijk ergens "in het veld" gaan verzamelen en toch is menig zeeaquarium Vaucheria rijk. Zeer waarschijnlijk zullen we wel met andere materialen, mosseltrosjes, andere wieren of eenvoudig met het zeewater sporen in onze bak brengen, die zich daar dan verder gaan ontwikkelen. Hoe het ook zij het zeeaquarium blijkt een geschikt milieu voor Vaucheria te zijn. Reeds eerder schreven wij in Vita Marina over de uitbundige aanwas van Vaucheria in de bak (8ste Jaargang pagina 11-19-20-34-49-50 en Jaargang 9 pagina 82).

Zoals in de bovengenoemde artikelen uitvoerig beschreven staat, vormt Vaucheria mooie zachte donzige pluimen, die zich overal in de bak vasthechten: aan rotsen, wieren, glaswand, uitstromers en hevels. De vegetatie kan soms zo dicht worden dat sommige liefhebbers de noodzaak in gaan zien om wat uit te dunnen, hetgeen in een zeeaquarium nu niet al te vaak voorkomt. Meestal zijn we erg gelukkig wanneer een wiertje een beetje groei vertoont. Persoonlijk heb ik dit nooit gedaan en merkte op dat na verloop van tijd Vaucheria weer in omvang inboet of door een andere alg overwoekerd wordt. Wat daarvan nu heel precies de oorzaken zijn zal voorlopig nog wel een raadsel blijven.

Het is echter zeker de moeite waard om eens een stukje Vaucheria onder de "miek" te brengen en dan te trachten hetgeen we nu willen gaan vertellen over de anatomie

en de voortplanting van *Vaucheria* zelf waar te nemen.

Vaucheria behoort tot de familie *Vaucheriaceae* en met de families *Bryopsidaceae*, *Codiaceae*, *Caulerpaceae* en *Derbesiaceae* tot de orde *Siphonales* of *Buiswieren*. (fig.1)

Het thallus bestaat uit lange buizen, die vertakt kunnen zijn, maar die evenals het de vorige keer behandelde Sponswier - geen tussenwanden hebben. Het gehele wiertje is dus slechts één cel groot. In deze cel liggen echter een groot aantal kernen verspreid. Het wiertplantje zit met kleurloze rhizoiden aan het substraat vast, rhizoiden mogen we niet beschouwen als wortels, want er wordt geen voedsel door opgenomen. Ze dienen louter en alleen als bevestiging.

Wanneer we een detail van een stukje thallus tekenen (figuur 2) zien we van buiten naar binnengaande eerst de celwand, vervolgens de chloroplasten. Dit zijn lichaampjes die chlorophyl (bladgroen) bevatten en die het wier in staat stellen om te assimileren (Koolzuur omzetten in druivensuiker en zetmeel).

Binnen de chloroplasten die wandstandig zijn liggen de vele kernen, terwijl centraal door het gehele thallus een vacuole (holte) loopt. De chloroplasten zijn natuurlijk veel talrijker dan in figuur 2 is weergegeven, maar terwille van de duidelijkheid zijn er velen weggelaten.

Wanneer we in het aquarium een gestadige uitbreiding van *Vaucheria* zien optreden hebben we dus te maken met de voortplanting van het wier. Deze voortplanting is alweer niet zo eenvoudig en kan op verschillende manieren plaats vinden. Ook bij de bespreking van de andere groenwieren hebben we kunnen opmerken dat dit proces meestal vrij gecompliceerd is. *Vaucheria* maakt geen uitzondering op die regel.

Vegetatieve voortplanting

Het wier kan zich vegetatief voortplanten door afbreken van de buisvormige draden. De losgebroken stukken kunnen weer verder uitgroeien tot volledige wiertjes, nadat zij zich ergens hebben vastgehecht.

Een andere wijze van voortplanten is een ongeslachtelijke voortplanting door zoösporen. Hierbij is dus geen sprake van versmelting van mannelijke en vrouwelijke gameten zoals we straks nog zullen zien bij de echte oögamie.

Ongeslachtelijke voortplanting

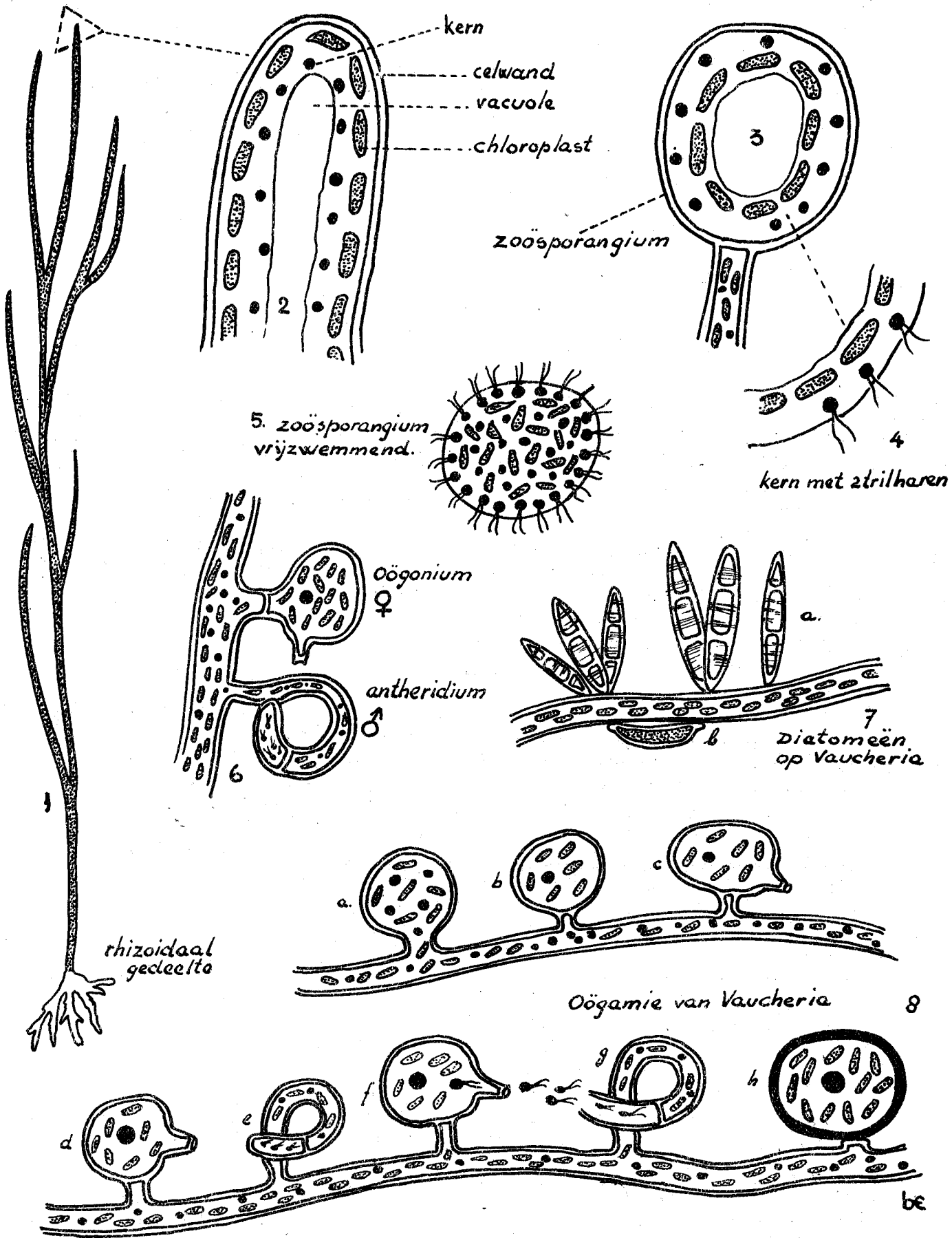
Aan de zijtak ontstaat aan het einde een bolvormige opzwellings, die van de rest van het thallus wordt afgesloten doordat er een tussenwand gevormd wordt (figuur 3). Rond de vacuole rangschikken zich weer de kernen en de chloroplasten echter met dit verschil dat zij onderling van plaats verwisselen en de kernen aan de buitenkant komen te liggen (figuur 3).

Dit orgaan noemen we het zoösporangium. Wanneer dit zoösporangium "rijp" is zal het van de moederplant loslaten en vrij door het water "zwemmen". Zwemmen is wat te sterk uitgedrukt, maar toch bezit het sporangium in dat stadium een voortbewegingsorgaan in de vele kernen, die elk een trilhaarapparaat hebben opgebouwd dat per kern uit 2 trilharen bestaat (figuur 4). Omdat alle kernen nu langs de buitenwand gerangschikt liggen, ziet het zoösporangium er dus uit als een bol met over de gehele oppervlakte wapperende trilharen (figuur 5).

Zo kan het zoösporangium zich verspreiden, elders weer aanslaan en uitgroeien tot een nieuwe *Vaucheria* zonder celwanden, maar wel met veel kernen.

Dit zal waarschijnlijk wel de meest voorkomende voortplantingswijze in het aquarium zijn, evenals de vegetatieve.

De geslachtelijke voortplanting schijnt *Vaucheria* pas te gebruiken wanneer de plant in slechte omstandigheden gaat verkeren. Toen ik verleden jaar over deze materie eens op het Rijks Herbarium in Leiden sprak kreeg ik bovenstaand verhaal te horen. Altijd



kern

celwand

vacuole

chloroplast

zoösporangium

5. zoösporangium vrijzwemmend.

kern met 2 trilharen

Oögonium ♀

antheridium ♂

7 Diatomeën op Vaucheria

rhizoïdaal gedeelte

Oögamie van Vaucheria

be

wanneer iemand voor het Herbarium Vaucheria verzameld had en daarbij natuurlijk mooie exemplaren had uitgezocht, bleek dat deze wel vrouwelijke voortplantingsorganen droegen, maar geen mannelijke. Om ook de mannelijke exemplaren te zien te krijgen (en hiervan is zelfs de vorm doorslaggevend bij het bepalen van de soortnaam) moesten vieze en slechte exemplaren verzameld worden. Zonder mannelijke organen (antheridian) is het dus ook niet mogelijk om de soortnaam van onze aquarium Vaucheria te bepalen. Wie weet of er niet meerdere soorten in ons aquarium leven. Hiervoor zouden we dus veel Vaucheria materiaal uit verschillende bakken moeten hebben.

Ons lid de heer Amir kan waarschijnlijk over enige tijd wel iets meer zeggen over de soorten die het meeste in de aquaria voorkomen, omdat hij immers met het onderzoeken van verschillende wiermonsters uit aquaria bezig is.

Geslachtelijke voortplanting.

Vaucheria is meestal homothallisch. D.w.z. dat op dezelfde plant mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen aangetroffen kunnen worden. Komen op de ene plant mannelijke en op de andere plant vrouwelijke organen voor dan noemen we dit hetero thallich.

Bij Vaucheria liggen beide organen dicht bij elkaar in de buurt zodat de kans op bevruchting bij het vrijkomen van de gameten ook groot is. (fig.6)

Het vrouwelijke voortplantingsorgaan heet oögonium, het mannelijke heet antheridium. De typische vorm is in figuur 4 duidelijk weergegeven. Het oögonium is bolvormig en in rijpe toestand van een tuitvormig uitsteeksel voorzien. Het antheridium is haakvormig omgebogen.

Het antheridium laat zich ook nog wel herkennen aan de kleur, alhoewel dit een zwak kenmerk is. Door de sterke ophoping van kernen en chloroplasten steekt het antheridium donker af tegen het lichte groen van het overige thallus.

Willen we nu de ontwikkeling van beide organen en de bevruchting in figuur 8 volgen. Figuur 8-a laat zien een oögonium dat nog vele kernen en chloroplasten bevat en ook nog verbonden is met het overige thallus.

Bij 8-b is reeds een verandering opgetreden, want nadat alle kernen op 1 na het oögonium verlaten hebben, ontstond in het smalle verbindingsstuk een celwand. Het oögonium bevat nu slechts chloroplasten met daarbij één celkern.

In figuur 8-c is het oögonium wat ouder geworden en is ook het tuitje gevormd, waardoor straks de mannelijke antherozoiden naar binnen zullen zwemmen.

In figuur 8-d staat een rijp oögonium naast een rijp antheridium. In het antheridium heeft zich een soortgelijk proces afgespeeld. Alleen zijn de kernen alle aanwezig gebleven in het gedeelte dat ook hier door een tussenwand werd afgescheiden (figuur 8-e). Het protoplasma heeft zich hierin als balletjes rond de vele kernen verdeeld. De kernen hebben ook een trilhaarapparaat gevormd, dat straks voor de voortbeweging zal zorgen.

Op een gegeven ogenblik zal de wand van het antheridium aan de top gaan verslijmen en zullen de antherozoiden (de mannelijke voortplantingsproducten) naar buiten zwemmen. Heel gemakkelijk zullen zij het dicht in de buurt staande oögonium weten te bereiken (figuren 8-f en 8-g). Eén antherozoid is voldoende om de bevruchting te bewerkstelligen. Eenmaal binnengedrongen in het oögonium verliest de antherozoid zijn trilharen en gaat groeien totdat de kern dezelfde grootte heeft bereikt als de kern van het oögonium. Dan vindt eerst kernversmelting plaats.

De nu gevormde zygote vormt een dikke wand en kan in dit stadium een lange rustperiode doormaken. Het verdere thallus mag dan afsterven, want er is nu voor het voortbestaan van de soort gezorgd. Als zygote kan Vaucheria dus gemakkelijk ons aquarium binnenge-smokkeld worden. Wanneer in het voorjaar de temperatuur stijgt (of zoals in het aquarium meestal het geval is, altijd wel hoger ligt dan de temperatuur van het zeewater in de natuur) gaat de zygote kiemen onder reductiedeling. Bij de oögamie was door

kernversmelting immers het diploidestadium ($2n$) ontstaan. Wanneer nu dus reductiedeling optreedt houdt dit in dat alle kernen in het thallus van Vaucheria haploid zijn en slechts n chromosomen bevatten. De gehele plant is dus haploid te noemen hetgeen bij de Siphonales een uitzondering is.

Figuur 7 laat nog een stukje thallus zien dat overvloedig bezet is met diatomeeën. Figuur 7a is Diatoma vulgare en figuur 7-b is Navicula spec. Deze diatomeeën trof ik in grote hoeveelheden in mijn aquarium aan, hetgeen een goed teken is, omdat daaruit blijkt dat ook deze lagere organismen nog voldoende voedsel kunnen bemachtigen. Zij betrekken hun voedingszouten uit de afbraakproducten van de dieren nadat deze door bacteriën zijn omgezet.

= : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : = : =

BOUW, GROEI EN VORMENRIJKDOM VAN DE SCHELPE

door D.A. Visker.

De schelpen, die wij gaan bespreken hebben eens toebehoord aan een zeer belangrijke groep dieren, de WEEKDIEREN (Mollusken) genaamd. Enkele weekdieren zijn mossels, oesters, slakken, inktvissen, enz. Er bestaan bijna honderdduizend soorten, dus wel een groep van belang. Ze zijn, na de insecten, de meest talrijke en soortenrijke groep, die er bestaat. Weekdieren zijn ongelede en ongewervelde dieren, met een week lichaam zonder eigenlijk skelet. De meeste hebben inplaats daarvan een schelp; ze hebben een gedeelte van de huid, mantel genaamd, dat in staat is de schelp af te scheiden. Zien we geen schelp, dan kan die inwendig zijn of in sommige gevallen rudimentair; is die er niet, dan had het dier in zijn jeugd (larvestadium) wel een schelp; is die er ook niet, dan hadden de vroege voorouders van het dier wel een schelp. Hoe dan ook, bij de weekdieren komen we op de schelp terecht. De schelp is een gewichtig determinatiemiddel (hulpmiddel) want iedere soort heeft de onderscheiding van andere soorten in zijn schelp tot uitdrukking gebracht. De verschillen kunnen bestaan uit vorm, afmetingen, bouw, tekening, kleur enz. Omdat de schelp bovendien duurzaam is, vaak zelfs het enige dat we in handen krijgen, hebben we dus toch een vrijwel onfeilbaar middel om het dier te identificeren. Met andere woorden, aan de schelp kan men zien, aan welk weekdier zij heeft toebehoord. De schelpen zijn zo weinig vergankelijk, dat ze een ideaal voorwerp voor verzameling zijn. Onderhoud en zorg behoeven ze niet en ze kunnen de eeuwen trotseren. In onze grote nationale verzamelingen liggen schelpen die er ten tijde van de Oost-Indische Compagnie zijn gekomen en er vandaag precies zo uitzien als die, welke men heden aan de stranden van de voormalige factorijen vindt.

Het is voornamelijk de schelp, en niet het dier, in al zijn rijkdom aan soorten en verschijningsvormen, waar we het over zullen hebben. Men zal echter merken, dat we niettemin telkens het dier weer tegenkomen. Trouwens geen echte liefhebber zal alleen maar schelpen verzamelen en van de bewoner niets willen weten.

De weekdieren behoren tot de oudste bewoners van onze planeet. Lang voordat de mens verscheen, leefden reeds alle thans bestaande weekdieren op aarde. Gaan we af op de algemeen aanvaarde evolutietheorie, en we kunnen niet anders, dan zouden de weekdieren zijn ontstaan uit een zeer eenvoudig ingerichte diersoort, die men mosdiertjes noemt. Deze hebben bijzonder veel overeenkomst met een soort wormen, waarvan het lichaam nog niet in geleidingen verdeeld was. De eerste weekdieren, die ook heel eenvoudig van vorm en organisatie waren, komen in vele opzichten overeen met het mosdiertje. Een van de meest gewichtige punten van overeenkomst is wel het jeugd stadium; de larve van beide diersoorten lijken sprekend op elkaar, iets wat ook bij andere diersoorten steeds een kenmerk van nauwe verwantschap is.

Men neemt aan dat de SCHELPEDIEREN, hieruit in 2 richtingen zijn geëvolueerd, namelijk

in de richting van de SPIRAALKIEUWIGEN (zie figuur I), en die van de PLAATKIEUWIGEN. Dit zijn beide diersoorten, die twee schelphelften bezitten. Het dier woont daartussen, als in een doosje. Maar bij de eerste soort is de ene schelp groter dan de andere, bij de tweede zijn beide nagenoeg even groot.

De spiraalkieuwigen (BRACHIOPODEN) komen reeds veelvuldig voor in de lagen van het SILJUR (meer dan duizend soorten). Heden ten dage leven ze alleen nog maar teruggetrokken op weinige plaatsen in de diepte der zee (enkele honderden soorten). Men kent als voornaamste geslachten Terebratula en Lingula. Deze Brachiopoden beschouwt men thans echter niet meer als weekdieren, doch als een aparte diergroep: de Armpotigen.

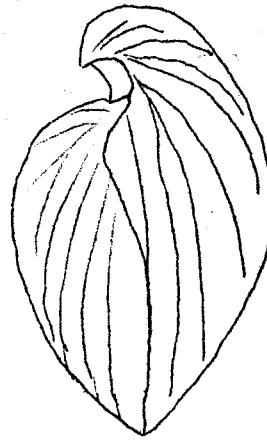
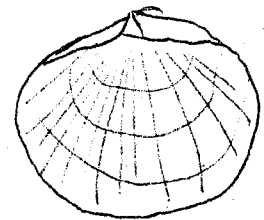


fig. I.



Brachiopoden uit het Devoon.

- A. Stringocephalus-burtini
- B. Orthis-Striatula

Geheel anders is het met de plaatkieuwigen. Als voorbeeld hiervan nemen we de oester of de mossel, die ook op een lage trap van ontwikkeling staan, al zijn ze meer georganiseerd dan de spiraalkieuwigen. De plaatkieuwigen zijn dus echte weekdieren, zij vormen onder de weekdieren een eigen klasse. Hun ontwikkeling heeft niet stilgestaan, integendeel uit hen zijn talloze nieuwe, verder ontwikkelde soorten ontstaan. Door alle geologische tijdperken heen hebben zij zich goed gehandhaafd en nieuwe typen ontwikkeld. Van hun oorspronkelijke vastzittende leefwijze, zoals nu nog de oester en andere, waarbij de enige beweging het openen en sluiten van de kleppen was, zijn ze aan de wandel gegaan en los gaan leven. Dit bracht nieuwe vormen van de schelp en de ontwikkeling van nieuwe organen van het dier met zich mee; ze kwamen in een ander milieu, kregen betere voedings- en levensvoorwaarden en zo is hun ontwikkeling steeds hoger en hoger gegaan, in tegenstelling tot de spiraalkieuwigen die ook nu nog, een vastzittende leefwijze vertonen. De hoogst ontwikkelde tweekleppige daarentegen, de Pecten, ("Shell-schelp") is niet alleen gaan kruipen; dit dier kan met behulp van zijn schelpen, zelfs zwemmen.

De weekdieren hebben hun ontstaan te danken aan de zee, en daar leven ook nog de meeste soorten in, maar als gevolg van het feit, dat ze hun onbeweeglijke levenswijze hebben opgegeven, zijn er ook weekdieren terechtgekomen in brak water en tenslotte zelfs op het land. Het is waarschijnlijk zo gegaan, dat soorten die dicht langs de kust leefden, door laag getij meermalen op het droge kwamen en in talloze generaties zich daaraan hebben aangepast en tenslotte het landleven verkozen. Eenzelfde beeld zien we bij de ontwikkeling van de gewervelde dieren uit vissen via de amphibien. De lichaamsbouw van de weekdieren heeft zich ook in die zin ontwikkeld dat ze niet meer ademen door kieuwen, maar aanvankelijk door de huid, zoals bepaalde soorten nu nog doen, en anderen gingen een stap verder en er ontstonden longen, waardoor ze normaal net als wij, de lucht kunnen inademen.

We treffen de weekdieren dus aan in zee, in brak en zoet water en op het land. Men vindt ze overal op aarde, al zijn er plaatsen waar ze veel en weinig voorkomen. Hoe vreemd het ook lijkt, zelfs in de woestijn zijn weekdieren. Ze zijn tegen heel wat bestand. Om zich bijvoorbeeld tegen uitdrogen te beschermen hebben vele weekdieren, die nu in het water en dan weer op het droge terecht komen, een afsluitdekseltje, het OPERCULUM. (zie figuur 2).



(wordt vervolgd)