

# VITAMARINA

MAANDBLAD GEWIJD AAN ZEE-AQUARISTIEK EN ZEE-BIOLOGIE

Redactie: BOB ENTROP

9e jaargang, no. 10

oktober 1959.

DE LENS KIJKT DOOR DE VOORRUIT

(slot)

door B. Entrop

Zoals in het vorige nummer beloofd, laten wij hieronder een lijst volgen van technische details, behorende bij foto's uit het boek "Het Zeeaquarium".

- fig. 37: Hondshaai (ong. 50 cm) (*Scylliorhinus caniculus*) na een gracieuze buiklanding naast twee zeeappels (*Psammechinus miliaris*). Opgenomen in een gezelschapsaquarium van 70 cm hoogte. Technica 9 x 12, 2 x 500 Watt. Gevapan 20/10 Din- Dia 9-4 seconden!
- fig. 45: De Puitaal (*Zoarces viviparus*) met uitgewaaierde borstvinnen in de bocht. - Een nadeel van meerdere dieren in één aquarium wordt hier bewezen door de staartpunt van een tweede puitaal die juist in het beeld kwam. Desondanks een goede actiefoto van de puitaal. Kine Exacta Tessar 3,5 5 cm. Braun Hobby 1/1000. Dia 11 met tussenringen. Isopan.F.
- fig. 60: Het juiste moment! Twee strandkrabben (*Carcinus maenas*) in de eerste fase van de paringsbiologie. Van dit gebeuren werd een fotoserie gemaakt. - Technica 9 x 12 Xenar 3,5 15 cm. Gevapan 20/10 Din Dia: 9 - 1 sec. 2 x 500 Watt als bovenverlichting.
- fig. 63: De Heremietkreeft (*Pagurus bernhardus*). De bergbeklimmer onder de kreeftachtige aquariumbewoners. Op de achtergrond onscherpe zeevieren, die voor een interessante en projectieachtige vlakvulling zorgen. Xenar 3,5 15 cm. Technica 9 x 12. Gevapan 20/10 - Dia 9 1 sec. - 2 x 500 Watt (1 Bovenverlichting en 1 frontverlichting) - Dubbele balguittrek.
- fig. 67: Steurkrab (*Palaemon estratus*). Een zeer beweeglijk (zwemmend, lopend en achteruitspringend) dier, dat dank zij de elektronenflitser in zijn beweging kon worden vastgelegd. Het rechtergedeelte van de achtergrond alsmede de bodem hadden nog wel wat rustiger kunnen zijn. Kine Exacta Tessar 3,5 5 cm. Isopan F Elektronenflitser Braun Hobby 1/1000 sec. Met tussenringen. Dia 8.
- fig. 68: Eendenmosselen (*Lepas anatifera*). Deze bijzondere dieren zijn geen schelpdieren maar kreeftachtigen. Na een vrijzwemmend larvestadium hechten de dieren zich aan drijvende voorwerpen (flessen, kruken enz.) vast en dobberen hun verdere leven op de zilte baren. Moeder natuur legde door het vormverschil de grondslag voor een aardige diagonaalcompositie. Technica 9 x 12 - Plaat Gevapan 20/10 Din - Dubbele balguittrek - 2 x 500 Watt. Dia 16 1 sec.

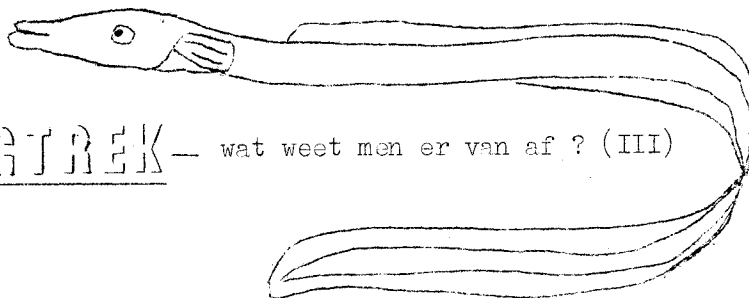
fig. 91 : Paardeanemoon (*Actinia equina*). Eén van de soorten zee-anemoon.  
In het midden de tuitvormige mondopening. Kine Exacta Tessar 3,5 5  
cm. Braun Hobby dia 11 Isopan F. Met tussenringen.

fig. 99 : Dodemansduim (*Alcyonium digitatum*) op een slakkenhuis van de Wulk  
(*Buccinum undatum*). Deze vingerachtige klomp bestaat uit een kolonie  
van Mosdiertjes, waarvan de vangtentakels op de foto ingetrokken  
zijn. Door een bovenverlichting (strijklicht) ontstond een goede  
materiaalweergave en zijn "woninkjes" van de mosdiertjes als zwarte  
stipjes zichtbaar. - Kine Exacta Tessar 3,5 5 cm met tussenringen.  
Isopan F. Dia 16 Braun Hobby 1/1000 sec.

\*  
\*\* \*\*  
\*

## DE PALINGTREK - wat weet men er van af ? (III)

G.v.Rossum.



### De theorie van Dr. Denys W. Tucker.

Een goede wetenschappelijke theorie is een werk-hypothese die, rekening houdend met ALLE bekende feiten over het behandelde onderwerp, het mogelijk maakt nieuwe feiten te voorspellen, die door observatie kunnen worden bevestigd.

De theorie van Schmidt, die wij in het vorige artikel behandelden, is dus ook zo'n werk-hypothese. Er zaten echter een paar "gaten" in die men maar niet kon bewijzen. In het kort kwam die theorie hierop neer: De paling trekt in de herfst naar zee (een geobserveerd feit), gaat naar de Saragassozee (niet geobserveerd feit voor Europese paling), paait er en gaat dood (waarschijnlijk); de jonge lintaaltjes gaan met de Golfstroom mee naar Europa (een geobserveerd feit) en trekken de rivieren op om 6 à 7 jaar later weer als volwassen palingen naar zee te trekken (een geobserveerd feit).

Waarom heeft men deze "gaten" niet kunnen dichten sinds de theorie, die 25 jaar geleden, werd verkondigd.

De Engelse onderzoeker Dr. Denys W. Tucker kon ook maar niet begrijpen waarom er nooit volwassen Europese palingen in de Atlantische Oceaan worden gevangen. Misschien gaan ze helemaal niet naar de Saragassozee toe? Maar waar komen dan de jonge lintaaltjes vandaan? Misschien van de Amerikaanse groep? Dit leek absurd omdat het hier om een andere palingsoort gaat (de Europese paling = *Anguilla anguilla*, de Amerikaanse paling = *Anguilla rostrata*).

Tucker ging de twee soorten eens aandachtig vergelijken.

1. - *A. Anguilla* heeft 110 à 119 ruggewervels (gemiddeld 115), *A. Rostrata* heeft er 103 à 111 (gemiddeld 107). Verder zijn er verschillen op te merken in het aantal kieuwdekplaatjes en vinstralen.
2. - *A. anguilla* vertoont degeneratieverschijnselen als hij naar zee trekt. Zijn gewicht is slechts 25% van dat van de Amerikaanse soort. Zijn darmkanaal is

in vergaande staat van reductie, de anus is practisch gesloten. Bij *A. rostrata*, die veel dichtter bij zijn paaiplaatsen in zee terugkomt, is dit geheel anders. Ongeveer een derde van het lichaam is reservevoedsel in de vorm van vet; de ogen zijn normaal evenals de borstvinnen; de anus is open. Deze dieren moeten in staat worden geacht de niet zo lange reis naar de Saragasso-zee af te leggen.

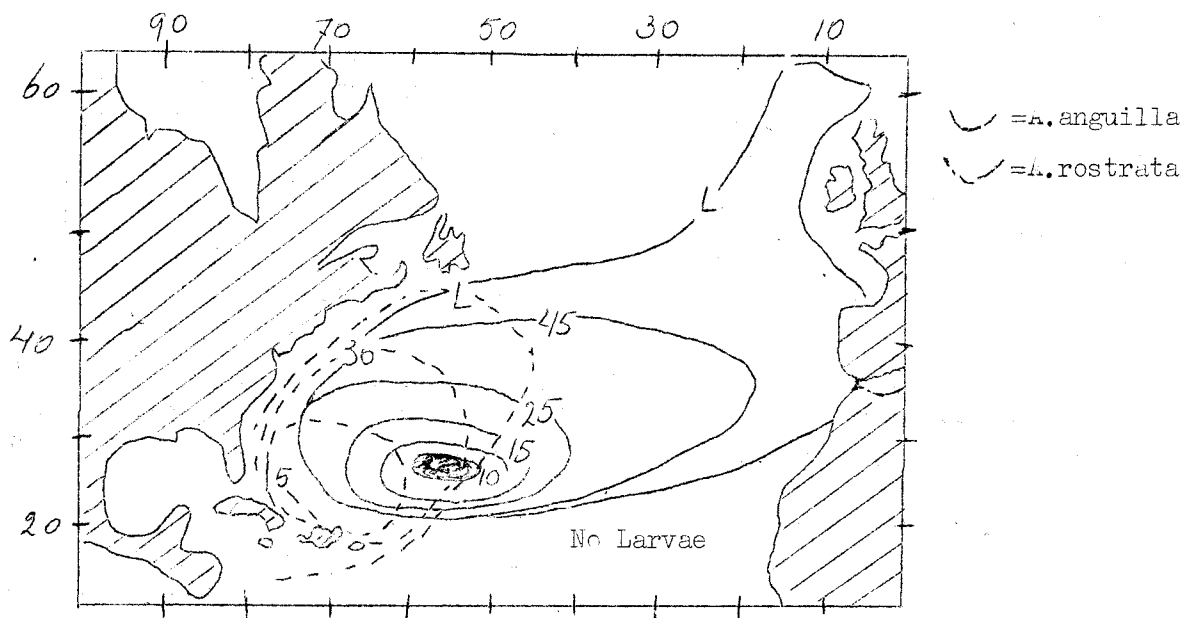
3. - *A. anguilla* zou dus op zijn vetreserve terend, 3500 zeemijlen moeten afleggen om in de Saragasso-zee te komen en zeer vele moeilijkheden moeten overwinnen. De paling vertoont, zoals we reeds zeiden, een positieve reactie op hogere temperaturen en hoger zoutgehalte. Maar dit is volgens Tucker niet voldoende om alle obstakels te overwinnen.

Neem bijv. de Middellandse Zee, waar het zoutgehalte en de temperatuur hoger zijn dan in de Atlantische Oceaan. De positieve reactie van de paling zou hem verhinderen de Oceaan te bereiken.

Hierop voortbouwend kwam Tucker tot de volgende theorie:

De Europese paling keert niet naar de Saragasso-zee terug om te paaien, maar gaat in de Europese zeeën dood zonder zich voortgeplant te hebben. *A. anguilla* en *A. rostrata* zijn geen verschillende soorten, maar ecophenotypen van *A. anguilla* die door heersende stromen in en om de Saragasso-zee naar het oosten en westen worden verdeeld. De als *A. anguilla* bekende palingen-populaties worden dus in stand gehouden doordat het broed van de Amerikaanse populaties onderhevig is aan milieu-invloeden.

Dit is wel een radicaal nieuwe zienswijze die alleszins de moeite van een nader onderzoek waard is.



Vindplaatsen van palinglarven in de Atl.Oceaan.

De cijfers geven de grootte in mm van de larven. De zwarte plek in het midden is de vindplaats van larven van 5-7 mm.

De lijnen met L zijn het begin van de glasaaltjes.

Als we nu het kaartje van Schmidt over de vindplaatsen van palinglarven in de Oceaan bekijken, zien we dat de migratie van de Amerikaanse paling naar de Saragasso-zee weinig moeilijkheden met zich meebrengt gezien de relatief kleine afstand. Op een moderne zeestromenkaart kan men verder zien, dat er een stroom gaat langs de Amerikaanse kust naar het zuidwesten, die onder de Golfstroom

doorgaat. Verder zijn er goed afgebakende gradiënten in zoutgehalte en temperatuur, zodat de paling van het zoete water vrijwel rechtuit naar de Saragasso-zee kan komen dankzij z'n positieve reactie op temperatuur- en zoutgehalteverhogingen. Hoe wordt een *A.anguilla* nu een *A.rostrata*? Volgens Tucker zouden het fenotypische modificaties van één en dezelfde soort zijn.

Het is reeds lang bekend, dat er een negatieve correlatie bestaat tussen de hoogte van de temperatuur en het aantal wervels en vinstralen bij vissen. Plotselinge overgangen van temperatuur kunnen verder aan het visbroed een soort shock geven, waardoor er storingen in de ontwikkeling kunnen optreden. Bij het geslacht *Salmo* (de zalm) is dit experimenteel vastgesteld. Wielinga heeft verder omstreeks 1957 experimenten uitgevoerd, die er op wijzen, dat door milieufactoren binnen genetisch bepaalde grenzen, het aantal wervels bij o.a. haring wordt bepaald. Hierop door-redenerend heeft Tucker een studie gemaakt van de milieufactoren in de Saragassozee. In het zuidelijk deel van de Saragassozee volgen de verschillende temperatuurgebieden van de diepte tot aan de oppervlakte elkaar snel op en vooral de sprong van 18° C naar hogere temperatuurgebieden gaat zeer snel. Eieren die naar de oppervlakte stijgen worden dus in nogal korte tijd aan verschillende temperatuurverhogingen blootgesteld met aan het einde nog een "warmte-shock". Dit zou de eieren in hun ontwikkeling kunnen remmen, zodat het aantal wervels beduidend onder dat van de "normale" vormen blijft. Deze "normale" worden aangetroffen in het noordelijke deel van de Saragassozee, waar de temperatuurgradiënten niet zo plotseling op elkaar volgen en vooral, waar de temperatuur van 18° C over een grote diepte constant blijft. De eieren kunnen zich daar dus normaal ontwikkelen en zouden dan *A.anguilla* worden, terwijl die in het zuiden *A.rostrata* zouden worden. Omdat verder het zuidelijk deel warmer en voedselrijker is dan het noordelijk deel, zouden de Amerikaanse paling-larven sneller tot glasaaltjes uitgroeien.

Hoe komt het nu dat alleen *A.anguilla* naar Europa komt? Volgens de gegevens van de weerschepen is er in het zuidelijk deel de westwaarts gerichte Antillenstroom (vervolg van de Noordequatoriale stroom), die daar diep en snel stroomt. Dat betekent, dat de larven uit dit gebied reeds op belangrijke diepten naar het westen worden getransporteerd, terwijl de larven in het noordelijk deel zowat loodrecht naar de oppervlakte komen. Het resultaat is nu, dat de larven niet meer in een lijn Noord-Zuid liggen, maar in een lijn die Noord-Oost - Zuid-West ligt. De "zuidelijke" larven komen zo in de Florida-stroom terecht, die langs de kust van het Amerikaanse continent stroomt en in de Golfstroom overgaat.

Het beeld is nu zó, dat de "zuidelijke" larven vlak bij de Amerikaanse kust zijn en de "noordelijke" larven in de binnenbocht van de Golfstroom, die de Oceaan oversteekt naar Europa. De temperatuur en de voedselrijkdom zijn er beduidend lager en dat verklaart weer waarom *A.anguilla*-larven pas in drie jaar glasaaltjes worden en *A.rostrata*-larven reeds in negen maanden.

Hoe aantrekkelijk de stelling van Tucker ook moge zijn, hij wordt bij lange na niet door iedereen zonder meer aanvaard. Wij vroegen Dr P.Korringa, directeur van het Rijksinstituut voor Visserij-Onderzoek in IJmuiden naar zijn oordeel. Volgens hem is de sprong van de proefondervindelijk bewezen fenotypische veranderingen naar de verschillen tussen *A.anguilla* en *A.rostrata* te groot om zo maar te nemen. Dr Korringa gelooft niet dat er aanleiding is veel waarde aan deze theorie te hechten, mits proeven het vermoeden van Tucker bevestigen, maar dat zal niet gemakkelijk zijn.

Rest nog de vraag waar de schieralen blijven, die elk jaar in grote getalen het Europese vasteland verlaten en de wijde zee intrekken. Volgens Tucker zouden ze in de kustzeeën sterven. Misschien dat ze dood gaan zodra ze het continentale plateau verlaten en in de koude diepten van de Oceaan terechtkomen?

Allemaal vragen die nog op een antwoord wachten. Allemaal problemen voor één enkel diersoort. De zee heeft ontelbare van dergelijke problemen en de biologen speuren onvermoeid verder. En hoe verder ze komen, hoe meer raadsels ze tegenkomen. Dit maakt de zee-biologie zo boeiend. Zulke problemen doen zich ook voor in een aquarium, waar in enkele tientallen liters zeewater een paar dieren zitten, het doet er weinig toe welke dieren, want ze hebben allemaal hun geheimen en ze zijn allemaal de moeite van het observeren waard.

-.=-

### EXPERIMENT IN VEELVOUD

Onze waarnemingen en resultaten betreffende plantengroei in het aquarium verlopen tot nu toe naar wens. Nu is het echter jammer dat we maar één aquarium hebben met één stel factoren aan licht, temperatuur enzovoort. Om sneller tot een beter idee te komen van de microflora en -fauna en de plantengroei in zee-aquaria, doen wij U het volgende VERZOEK:

Zou elke lezer-zeeaquariumhouder die dit leest en voor het idee voelt ons een kaartje met naam en adres willen sturen? Hij ontvangt dan een buisje met gefrankeerde terugzend envelop. Nu zouden we graag van alle "groeisels" in uw aquarium, dat wil zeggen vormsels die in Uw aquarium zijn ontstaan! een klein plukje willen hebben, liefst samen met een theelepel opgezogen bodemvuil. Onder een plukje verstaan we een hoeveelheid gelijk aan de kwast van een middelfijnpenseeltje. Het geheel graag gedrenkt in zeewater.

Dan gaarne Uw vermelding van de diepte van Uw aquarium, doorluchting, temperatuur en vooral: hoeveelheid en soort van de kunstverlichting. Als tegensprestatie ontvangt U dan t.z.t. een schets van het gevondene met - voor zover ons mogelijk - een determinatie van de soort of familie van de gevonden wiertjes etc. Over het resultaat van al die waarnemingen (liefst vele!) hoort U dan weer uitgebreid in dit blad.

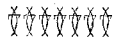
W I E H E L P T O N S ?

A. Amir  
Tolsteegplantsoen 4 III  
Utrecht.

### NOOT van de REDACTIE:

Wij zouden eenieder, die de heer Amir kan helpen, sterk willen aanraden dit ook direct te doen. Het is begrijpelijk dat hij over veel onderzoekmateriaal wil beschikken om tot resultaten te komen.

Bent U enthousiast dan meteen maar inhaken op "Experiment in veelvoud" !



### HET GETIJVERSCHIJNSEL

(slot)

Vergelijken wij het een en ander met de werkelijkheid, dan blijkt dat wij juist op onze breedte een dubbeldaagstij kennen en in de tropen vaak een enkeldaagsgetij. De evenwichtstheorie gaat hier dus niet meer op. Dit komt omdat onze garde in werkelijkheid geen vrij vloeistof-oppervlak kent, doch ook met grote stukken land bedekt is waar de getijgolven door gebroken worden. Ook zijn lang niet alle zeeën diep genoeg om de zeer groot te denken getijgolven ongestoord te doen voortplanten. De waarde van de evenwichtstheorie ligt echter hierin dat wij er een begrip van kunnen krijgen, hoe het getijverschijnsel ontstaat, terwijl zij

daarentegen een juist inzicht geeft in de perioden bij de verschillende getijden.

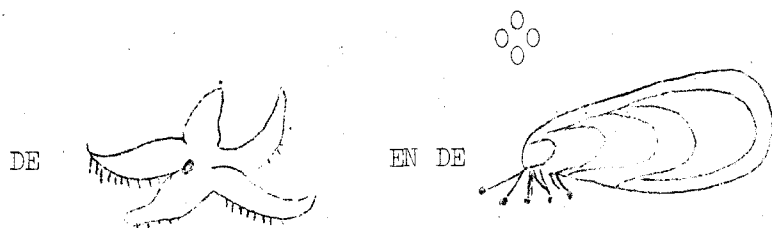
#### De harmonische analyse.

Het getij voor een bepaalde plaats of kust kan worden voorgesteld door een kromme, die meestal een zeer onregelmatig verloop zal hebben. Wij hebben al gezien dat de hemellichamen NIET in het vlak van de equator hun baan hebben, maar dat deze baan daar een hoek meemaakt. De declinatie is echter een veranderlijke grootte. Ook de afstand van de hemellichamen tot de aarde zijn niet constant, want deze beschrijven geen cirkelvormige banen, doch ellipsvormige. Deze ellipsvormige banen worden met een constante hoeksnelheid doorlopen, waar weer uit volgt dat de snelheid waarmee het hemellicht zich over haar baan beweegt niet eenparig is, maar nu weer langzamer en dan weer sneller is.

Het is begrijpelijk dat al deze factoren bij elkaar genomen elkaar versterken, doch ook elkaar kunnen tegenwerken. Vandaar dat onze getijkromme een grillig verloop zal hebben. Om nu toch tot een juist begrip van het getijverloop ter plaatse te komen, ontbindt men de getijkromme in een aantal regelmatige krommen, die ieder voor zich een harmonische beweging weergeven. Ieder van deze harmonische bewegingen schrijft men toe aan een denkbeeldig hemellicht. Men noemt dit de werkwijze volgens de harmonische analyse.

Ons getij ter plaatse wordt nu dus opgebouwd uit een aantal partiële getijden, ieder met hun eigen periode en hun eigen hoeksnelheid. Door voor ieder dezer getijden de tijd en de stand van het hoogwater te berekenen, kunnen wij uiteindelijk de tijd en de waterstand van het werkelijke hoogwater ter plaatse berekenen.

(wordt vervolgd)



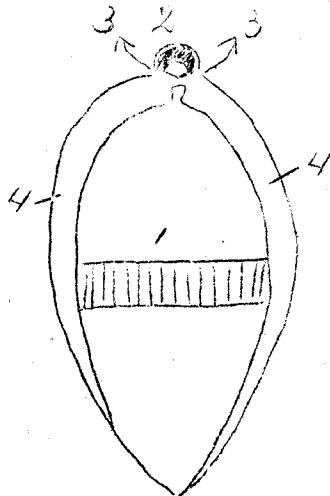
In het Octobernummer van de D.A.T.Z. (12e jaargang 1959) trof ik onder de "Kleine Mitteilungen" een waarneming aan van Dr Kurt Dreithaler, die een lichtje laat schijnen over het eeuwige vraagstuk of een zeester nu met behulp van zijn honderden zuigvoetjes de twee mosselkleppen vaneen weet te trekken, waarna de uitstulpbare maag in de mosselschelp gebracht wordt om het mosselvlees op te nemen.

Dit is zoals de schrijver terecht opmerkt het traditionele verhaal, dat we in vrijwel alle leerboeken voor biologie vinden. Tegen deze wijze van handelen van de zeester is al eens ingebracht dat het twijfelachtig is of de kracht van de vele zuigvoetjes inderdaad de ook niet te onderschatten kracht van de sluitspiieren van de mossel overtreft.

Er zijn auteurs die beweren dat dit zeker niet annemelijk geacht moet worden. Zij stelden een hypotese op die juist het omgekeerde beweert, namelijk dat de zeester met alle kracht die in hem is zal proberen de schelp van de mossel gesloten te houden. Wanneer nu een zeester dit maar lang vol kan houden is het pleit gewonnen. Dan zal de mossel bij gebrek aan zuurstof dood gegaan zijn. Is eenmaal de dood ingetreden, dan zal de werking van de sluitspiieren ophouden en gaan de schelpkleppen wijken. Dit laatste geschiedt door een elastische band, die de kleppen bij het slot verbindt. Deze band wil zich ontspannen en neemt daarbij de kleppen mee (zie schetsje bovenaan volgende pagina). Voor het gesloten houden heeft de zeester weinig kracht nodig, want nu behoeft hij alleen maar de

Schematische dwarsdoorsnede  
door een mossel

- 1 = sluitspier
- 2 = ligament (elastische band)
- 3 = pijltjes die de richting  
aangeven waarin het liga-  
ment zich wil ontspannen
- 4 = mosselkleppen



veerkracht van de elastische band - het li-  
gament - te overwinnen.

Nu terug naar de waarneming van de heer  
Dreithaler.

Deze zag een zeester, die op een mossel  
kroop en daarbij twee armen langs de rand  
van de mossel legde. Nadat de zeester zo e-  
nige tijd gezeten had, kroop hij verder. Di-  
rect daarna ging de mossel open en bleek dat  
het dier al voor de helft verteerd en door  
de zeester opgegeten was.

Bij een tweede exemplaar zeester kon hij ook  
nog waarnemen dat de uitgestulpte maag zich  
over de rand uitspreidt. Hij vermoedt nu dat  
de zeester een verteringssekreet uitstort,  
dat via de zeer nauwe spleet tussen de twee  
kleppen in de mossel terecht komt. Daar zal  
het een verterende en dus dodende misschien  
in het begin wel een verlamme werk-  
ing uitoefenen. Bij het opengaan van de mossel  
is dus de vertering door het binnengevloeide  
verteringssap al een eind gevorderd en kan  
het voedsel eenvoudig opgezogen worden.

Het zou natuurlijk ook mogelijk kunnen zijn, dat we hier toch nog even met een  
zekere hydraulische werking van de zuigvoetjes te rekenen hebben. Het is immers  
helemaal niet ondenkbaar dat de zeester met inzet van al zijn kracht even de  
mosselkleppen doet wijken, zodat op hetzelfde moment het afgescheiden sekreet  
tussen de kleppen kan vloeien. Dan zou het op de zelfde plaats volharden van de  
zeester een uiting van rust of luiheid kunnen zijn, zo in de geest van: en nu  
maar even het gemak ervan nemen en wachten op de uitwerking van het verterings-  
sap.

Mogelijk controleert de zeester van tijd tot tijd doortrekbewegingen van de zuig-  
voetjes de graad van vitaliteit waarover de mossel nog beschikt om zijn schelp  
dicht te houden. Eens zal het sekreet toch zijn werk gedaan hebben en kan met  
geringe kracht de verlamde sluitspier overwonnen worden.

Het blijft echter nog steeds gissen, want aan zo'n enkele waarneming hebben we  
niet genoeg. Hiervoor zou een uitgebreider onderzoek opgezet moeten worden. Iets  
waarover ik al lang loop te denken, maar waaraan ik door tijdsgebrek niet durf  
te beginnen.

\*.\*.\*.\*.\*.\*

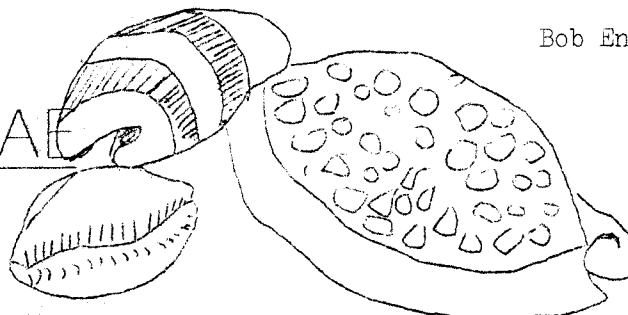
Bob Entrop.

\*.\*.\*.\*.\*.\*

## CYPRAEIDAE

door

J. Th. Mulder.



Onlangs hield de heer Mulder voor de Malacologische Werkgroep van Biologia Mari-  
tima een causerie, waaruit wij onderstaand enkele belangwekkende punten weer-  
geven.

De Cypraea's behoren tot de klasse Gastropoda (buikpotigen). Ze hebben een dui-

delijke kop met twee tentakels. De ogen bevinden zich op een derde van de basis van deze tentakels. De inademingssipho is kort, de voet daarentegen naar verhouding groot, doch niet voorzien van een operculum. De mantel bestaat uit twee lobben, die om de schelp heengeslagen kunnen worden en elkaar op de rug ontmoeten. Bij de meeste soorten is de mantel bedekt met puntige vezels, die in het water een wuivende beweging maken. De mond is voorzien van een radula (rasptong) waarmee het dier het voedsel tot zich neemt. De Cypraea komen hoofdzakelijk voor in tropische zeeën, in ondiep water en op rotsige kusten en koraalriffen. Ze leven van koraaldiertjes, foraminiferen, schaaldiertjes, sponsen etc. Van fel licht houden ze niet, ze zoeken hun voedsel speciaal gedurende de nacht en trekken zich overdag in hun schuilplaatsen terug.

Wanneer ze op zoek zijn naar voedsel kan men ze aantreffen op rotsen of een weinig beneden de waterlijn tussen zeewier of onder stukken kalk van de koraalriffen. Ze zijn lang niet gemakkelijk te ontdekken, de mantel dient nl als camouflage en is dus aangepast aan de kleur en vorm van de omgeving.

Zo leeft bv de *Austrocypraea* reevei op rotsige bodem tussen geel zeewier, een kleur die overeenstemt met de botergeel gekleurde mantel van het dier. De schelp is echter purper-rose. Het merkwaardige is nu bij alle Cypraeidae dat ze zeer schuw zijn en zich bij het minste gevaar in de schelp terugtrekken met mantel en al. Maar juist dan valt de mooie schelp met zijn glans en kleur direct op. Heeft de natuur hier gefaald?

Cypraea schelpen vindt men dus voornamelijk in tropische wateren, en op geringe diepte. Er zijn echter uitzonderingen, bijv. de subfamilie UMBILINAE. Dit zijn koudwaterdieren, die gevonden worden langs de kusten van Zuid Australië en Tasmanië op een diepte van minstens 150 vadem. Deze subfamilia telt thans nog maar weinig soorten, de meeste zijn uitgestorven. Ook moeten de laatste jaren bijzondere Cypraeidae zijn ontdekt in diepe wateren rondom Japan.

Wat de bouw betreft is het meest typische, dat de mondopening zich over de gehele lengte van de basis uitstrekt. De binnen- en buitenlip is bij praktisch alle soorten van tanden voorzien. Deze kunnen bijzonder fijn zijn (*Basilitrona isabella*) of grof en soms zelfs over de basis heenlopen (*Ovatipsa caurica*, *Luponia fuscudentata* en *Erosaria guttata*). Vooral deze *Erosaria* is een vrij zeldzame schelp, uit de Golf van Bengalen. De tanden reiken niet alleen over de basis, doch nog verder over de randen ervan en vertonen saffraanrode strepen.

De jonge Cypraea-schelp is bijna papierdun; van de kleur ziet men alleen een vage bandtekening. De top is duidelijk zichtbaar. Bij *C. arabica* blijft de top zichtbaar bij volwassen exemplaren, bij de meeste andere soorten echter wordt hij geleidelijk overdekt door een kalklaag. Of de volwassen schelp heeft een gepro-  
nonceerde umbilicus (navel), waarin de top verzinkt. Naarmate de groei vordert, wordt de schelp groter en dikker en de mondopening sterker. De buitenste lip buigt zich om in de richting van de mondopening. De randen hiervan komen dus dicht bij elkaar zodat de mondopening gereduceerd wordt tot een vrij smalle spleet. De schelp is dan volgroeid en vertoont zijn natuurlijke kleurpatroon. De mantellappen, die om de schelp worden heengeslagen, zorgen dat het geheel overdekt wordt door de prachtige gladde laag. Bij volwassen exemplaren ziet men op de rug van de schelp een lijn (dorsale lijn) die de plaats aangeeft waar de randen van de twee mantellobben bij elkaar komen.

Nu we het over de groei hebben, mag ik erop wijzen, dat de grootte van de schelp niet steeds bepalend is voor de ouderdom. Men heeft twee exemplaren gevonden van *Ponda carneola*, waarvan het onvolgroeide exemplaar een lengte had van 7 cm; het onvolwassen exemplaar was slechts 42 mm lang.

(wordt vervolgd)