

november 1960.

10e jaargang, no. 11

## DE MALACOLOGIE EN HET ZEE-AQUARIUM

We waren weer eens op strooptocht langs de onvolprezen Zeeuwse dijken. Er moest materiaal verzameld worden - levend en dood - voor twee lezingen, die deel uit maken van onze lezingenserie, welke momenteel in de Haagse werkgroep loopt. Levend, om de malacologen ook bekend te maken met de mogelijkheden van het zee-aquarium in verband met hun schelpenhobby. Dood materiaal om ons op de komende practicumavond diensten te bewijzen, wanneer het ontleedmes er aan te pas gaat komen.

En toen hebben we ons weer eens goed gerealiseerd hoe groot de verscheidenheid in mollusken wel is, welke wij zo maar even konden bemachtigen. Voor we U van deze rijkdom vertellen, eerst een en ander gezegd over hetgeen de titel in het vooruitzicht stelde.

De malacologie en het zee-aquarium. Wij hebben al vaker de mening naar voren gebracht, dat de beide grote groepen - zee-aquarianers en malacologen - die tegenwoordig in onze stichting verenigd zijn in onderling contact prachtig werk kunnen verrichten.

Dit keer een woord tot malacologen. Wij zouden deze leden zo graag van de belangrijke van een zee-aquarium als steun voor hun liefhebberij willen doordringen. Tenminste wanneer het ook U er aan gelegen is, iets meer te weten te komen van de levenswandel van het wekdier, dat de schelp of de horen bouwde. Juist van de biologie van de meest eenvoudige mollusken weet de wetenschap nog vrijwel niets en wat zouden de malacologen, die naast hun dode collectie ook nog een levend element bezitten, hier mooi werk kunnen verrichten, indien zij de moeite zouden willen nemen enkele kleine proefbakjes in te richten om daarin slakken en tweekleppigen, keverslakken en naaktslakken nauwkeurig waar te nemen.

Maar ook al meent U zich niet tot dit "wetenschappelijke werk" aangetrokken te voelen, dan moet het geloof ik toch interessant voor U zijn om b.v. zo'n "doodgewone" Wulk (*Buccinum undatum*) eens in zijn doen en laten te observeren. Weet U hoe het dier zich als het ware opvouwt, wanneer hij zich terugtrekt in zijn schelp? Heeft U het afzetten van de eierkapsels al eens gadeslagen? Heeft U de geurtjeszoekende siphon al eens in bedrijf gezien of de gulzige rasptong, wanneer deze een stukje vis of mosselvlees naar binnen werkt? Weet U nu wel precies waar op het levende dier het operculum zit? Duizend vragen waarop U misschien niet zo een twee drie een antwoord kunt geven. Maar is het niet reuze interessant, wanneer U door eigen aanschouwing antwoord kunt geven op deze vragen?

Uw liefhebberij zal er door verdiept worden en U zult een duidelijker samenhang gaan ontdekken tussen dier en schelp. Het betekent een verrijking van Uw malacologische kennis.

Is het voor Uw vrienden en bekenden niet prettiger om U geboeid te horen vertellen van het leven van Uw troetelkinderen, dan wanneer zij door U "vergast" worden op enkele uren aanhoren van rijtjes vreemde namen. U wult immers ook meer kunnen vertellen van Uw schelpen dan alleen hun naam en vindplaats.

En weet U wat zo prettig is: met betrekkelijk simpele middelen - een klein vol-glasaquarium - en voor sommige soorten zijn grote weckpotten al prachtige onderkomens - een luchtpompje gecombineerd met een klein filter - bent U de koning te rijk.

Ik wed dat U menig uurtje ingespannen kijken tegemoet gaat en dat U misschien moeilijk los kunt komen van die kleine wonderwereldjes ook wanneer de klok al laat aanwijst.

Wilt U nu weten wat U zo al aan weekdieren in een zee-aquariumpje kunt houden ?

Wij verzamelden op één dag: Gewone alikruiken (*Littorina littorea*), Stompe alikruiken (*Littorina obtusata littoralis*), Ruwe alikruiken waaronder enkele kleurenpatroonvariateiten (*Littorina saxatilis rudis*), Purperslakken, waaronder de mooie bandvariateit en de forma *imbricata* met de stekelige schubjes (*Thais lapillus var. bizonalis*), de Wulk (*Buccinum undatum*), Muiltjes (*Crepidula fornicata*) - waaronder vele kettingen - als substraat voor het Sponswier (*Codium tomentosum*), Wadslakjes (*Hydrobia ulvae*), Oester (*Ostrea edulis*), Eetbare mossel (*Mytilus edulis*), Kokkel (*Cardium edule*), de Asgrauwe keverslak (*Lepidochitona cinerea*), de Vlokkige naaktslak (*Aeolidea papillosa*).

Deze collectie is nog met een aantal soorten uit te breiden, welke U langs de vloedlijn van het strand van Zuid- en Noord-Holland kunt verzamelen. Deze soorten zijn: Venusschelp (*Venus gallina striatula*), Halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*), Amerikaanse boormossel in stukken vraathout (*Petricola pholadiformis*), Ruwe boormossel (*Zirfaea crispata*), Tafelmesheften (*Ensis ensis* en *Ensis siliqua*), Strandgaper (*Mya arenaria*), Grote strandschelp (*Macra corallina cinerea*) en Tapijtschelpen (*Venerupis pullastra*).

Vindt U dit niet reeds een aanzienlijke waslijst. Stellig kunt U daaruit wel een keus maken voor Uw eerste start.

O, ik weet dat U wilt gaan zeggen dat zo'n aquarium met traag rondkruipende slakken of zo maar stilzittende tweekleppigen in de zandbodem U veel te saai is. Maar dat kunt U pas beoordelen wanneer U een tijdje met Uw bakjes en beesten aan het werk bent geweest. Of U het dan nog zult zeggen betwijfel ik echter. Juist omdat de bewegingen zo langzaam zijn - ook niet altijd want denkt U maar eens aan zwemmende Mantelschelpen (*Pecten* en *Chlamys*) - kunt U de dieren zo goed waarnemen, om nog maar niet te spreken van het maken van schetsen. Laten we het echter niet voorstellen alsof U alleen maar goed schelpenverzamelaar kunt zijn, wanneer U er een aantal aquaria op na houdt en U vele volgetekende schetsboeken kunt toenen. Ook zonder dat alles gaat het, maar wanneer U eenmaal de charme van deze combinatie hebt ondergaan, zult U er misschien niet meer van los kunnen komen.

Ik zou zeggen neemt U bij de eerstvolgende keer dat U levende mollusken op het strand of langs de dijk vindt de proef. Stop ze tussen wat vochtig wier in een plasticzak. Vul thuis een bakje of wat potten met zeewater, laat een klein luchtpompje voor de doorluchting zorgen en offreer Uw dieren dit kleine home. Ga er op Uw gemak bij zitten (kopje koffie en sigaar) en dan maar kijken. U moet mij na dit eerste experiment eens schrijven of U snel uitgekeken was.

Bob Entrop.

# HET ZEEAQUARIUM DOOR DE MICROSCOOP GEZIEN

Ook echter aan de ruiten, tussen zeewieren en aan de oppervlakte van Uw bak kunt U altijd verschillende diatomeeënsoorten vinden.

Daarbij blijken sommige soorten in een gelatineachtig huls te groeien (fig. 25). Met een kleine vergroting bekeken lijken ze sprekend op bruinwiertjes.

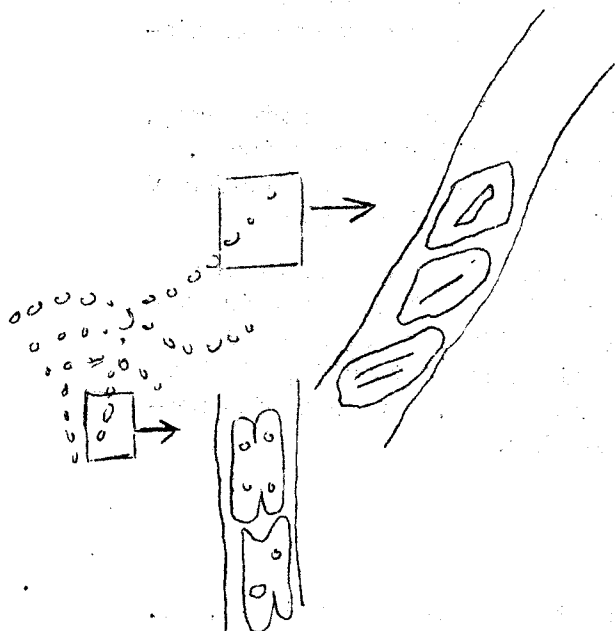


fig. 25

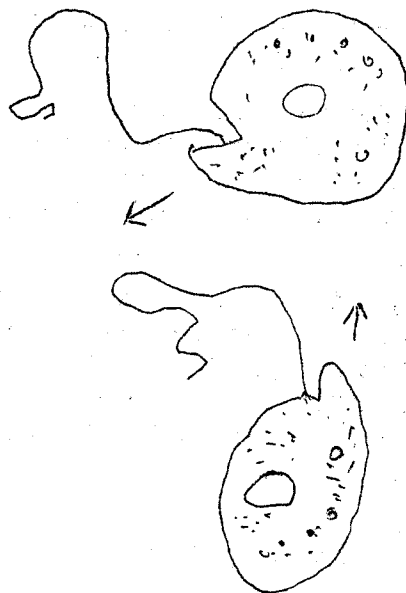


fig. 26

## Goudbruine algjes

Ook van deze eencellige, bewegelijke wezentjes troffen we verscheidene soorten in het aquarium aan, meestal enkele exemplaren. Eén soort komt echter in ons aquarium nu al gedurende twee jaren in grote hoeveelheden voor. Ze vormen een roodbruin beslag over drijvende algen en wieren of tegen de ruiten, vlak boven de waterspiegel. De kolonies verspreiden een typische moddergeur en wisselen voortdurend in grootte. Ook aan de oppervlakte van het filter vinden we vaak een geelbruin vlies, dat dezelfde organismen oplevert. Microscopisch zien we ronde tot ovale cellen, 9 - 12  $\mu$  in doorsnede, geelbruin van kleur, gevuld met gelige korreltjes, voorzien van een "kern". (fig. 26)

Duidelijk is een gleuf zichtbaar aan de voorzijde, vanwaaruit een zweephaar ontspringt. Deze platte eencelligen bewegen zich sierlijk en tamelijk snel door het preparaat heen en liggen vaak om een of ander brokje gerangschikt als eters aan een dis.

Tot zover ons overzicht van de plantaardige bewoners van het aquarium, voorzover het planten betreft die zich in het aquarium handhaven.

We zullen ons op de volgende pagina's gaan bezighouden met de dierenwereld, zoals die door onze microscoop tevoorschijn wordt getoverd.

## De dierenwereld

Na het bespreken van de algwouden en grazige weiden in het aquarium, gaan we nu de dieren bekijken, die deze domeinen bewonen. Het betreft hier oerdiertjes, raderdiertjes, wormen en vlokreeften, die tezamen het dierlijke aquariumplankton vormen.

De oerdiertjes of protozoen zijn eencellige, maar gedifferentieerde wezentjes, die vaak lang niet zo primitief zijn als we ons voorstellen. Op aarde zijn thans (naar schatting) 30 000 soorten bekend. Dit getal zal de komende honderd jaar nog wel verveelvoudigd worden. In het aquarium komen veel soorten oerdiertjes voor, in grote hoeveelheden. Wel is deze bevolking veel sneller en vaker aan wisselingen onderhevig dan de plantaardige bewoners.

Raderdiertjes vormen in het systeem door dierkundigen opgebouwd een aparte groep, die eigenlijk niet goed te plaatsen is in het geheel. Het zijn microscopische, meercellige diertjes, die zo op het eerste gezicht doen denken aan oerdiertjes of kreeftachtigen. Twee soorten vinden we regelmatig in het aquarium terug.

De vlokreeftjes behoeven bij U geen introductie meer, slechts moge alvast worden opgemerkt, dat het aantal in een zeeaquarium voorkomende exemplaren zeer groot is. Dit geldt in nog sterkere mate voor een wormpje, waarschijnlijk een Nematode soort (of soorten). Dit blijkt een aquariumbewoner bij uitstek te zijn, die het zo goed doet, dat elk watermonster meerdere exemplaren bevat. Deze wormpjes moeten wel een grote rol spelen in onze aquariumhuishouding.

## Protozoa.

### Sarcodina (sarkos = vlees)

De sarcodina of "vlezigerds" hebben in ons aquarium twee vertegenwoordigers, nl. de amoebina en de forminifera.

In ons soepje uitgeperst bodemvuil vinden we altijd enkele amoeben, meestal tot 100  $\mu$  groot, bestaande uit helder eiwit, waarin gele oliedruppeltjes en diverse partikeltjes. Het geheel maakt een geelbruine indruk (Chrysamoeba spec.?). Ook vinden we soms kleine diatomeeën in het plasma liggen. Het is altijd weer fascinerend om het diertje traag te zien rondvloeien achter zijn schijnvoetjes aan (een van de vele merkwaardige benamingen uit de dierkunde). Overigens doet de amoebe dit alleen maar in een vers preparaat, na enige tijd krijgt ze het nl. benauwd en neemt een afgeronde vorm aan. Het door ons getekende exemplaar (fig. 15; A = schijnvoetje) is al in matige toestand.

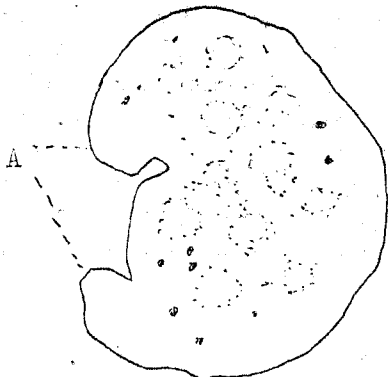


fig.15

Hoewel we dus in al onze aquaria amoeben zullen aantreffen, komen ze nooit in grote hoeveelheden voor. U zult er soms echt naar moeten zoeken.

Dit is niet het geval met de volgende groep, de foraminiferen of gaatjesdragers (forames = gat).

Deze diergroep die in zee voorkomt in onvoorstelbare hoeveelheden en die daar soms hele afzettingen vormt, is ook een echt zeeaquarium dier.

We vonden ze praktisch in alle watermonsters waarin wat bodemvuil aanwezig was. De liefhebber van schone vormen kan hier zijn hart ophalen, want de foraminiferen

zijn een lust voor het oog. Deze oerdiertjes scheiden een soort slakkenhuisjes af, of bouwen er een uit zand en vuilpartikeltjes. Deze huisjes bestaan uit een aantal kamertjes, telkens als het dier te groot wordt, bouwt het een groter kamertje aan de andere vast. In de wanden van het bouwwerk zijn een groot aantal gaatjes aangebracht, waardoorheen het oerdiertje fijne plasma uitlopers steekt. Zoals een anemoon stukjes vis grijpt met zijn tentakels, zo grijpen de foraminiferen naar bacteriën, het hoofdvoedsel voor deze diertjes. Geen wonder ook, dat we foraminiferen juist daar aantreffen waar ook de meeste bacteriën te vinden zijn, nl. in het bodemzand en in de filtermassa.

Wanneer U de filterinhoud eens ververst en na leegschepen van de filterbak een laagje "vuil" overhoudt, moet U iets hiervan eens onder de microscoop leggen. U zult minstens drie soorten foraminiferen aantreffen, in aanzienlijke hoeveelheden.

Allereerst *ELPHIDIUM* soorten (fig. 15 B), gemiddeld 200  $\mu$  in langste doorsnede. Half doorschijnend, gevuld met een

bruine inhoud die lichter wordt in de grotere kamertjes. Over het gehele huisje ligt dikwijls een paarsige gloed, inwendig zien we soms duidelijke plasmastromingen.

Eveneens present is meestal een *NODOGERINA* (fig. 16) soort. Hier liggen de kamertjes achter elkaar gebouwd. Het huisje is 130  $\mu$  lang, de wand is versterkt met zandkorrels en vuilpartikeltjes, de kleur is donkerbruin. Evenals bij *Elphidium* is het kleinste kamertje geelbruin gekleurd.

Weer anders van bouw is een *TEXTULARIDEA* soort (fig. 17, halfddoorsnede); ook meestal te vinden. De lengte bedraagt 160  $\mu$ . In wisselend aantal vinden we nog andere

soorten, die we niet zullen bespreken. Een nadere studie van deze prachtige oerdiertjes, ook wat betreft hun werkzaamheid in het aquarium, kunnen we ieder aanbevelen.

### Ciliophora (trilhaardragers)

De trilhaardragers worden onderverdeeld in de Ciliata (cilia = trilharen) en de Suctoria (zuigdiertjes). Het betreft hier de hoogst ontwikkelde oerdiertjes, vaak in het bezit van een mondgroeve, overgaand in een korte slokdarm. Ze bezitten allen een goed gecoördineerd bewegingsapparaat. In het gekleurde preparaat zijn ze o.a. herkenbaar aan het bezit van twee kernen, de grote en de kleine kern (Mega en Micro-nucleus).

Voor ons van belang is het feit, dat het grootste deel van de zeeaquarium protozoën bestaat uit Ciliata en dat het grote diertjes zijn, doorschijnend en dus ideaal voor onderzoek. Voeg daar nog bij hun interessante structuur en hun levendig gedrag, dan zult U begrijpen, waarom deze Subklasse zich verheugt in een zekere populariteit. Iedereen kent het woord Pantoffeldier en ieder weet, hoe je ze moet "maken" uit hooi en bloemenstengels.

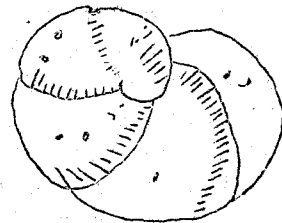


fig. 15 B

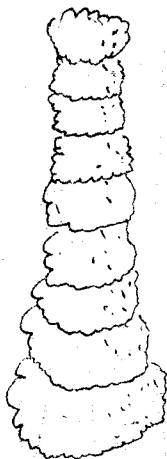


fig. 16

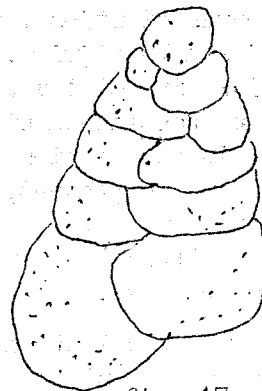


fig. 17

Over het microscopisch onderzoek van oerdiertjes schreven wij reeds het een en ander.

Eén ding is nog van belang, namelijk het hanteren van het diafragma. Draaien we dit geheel open wanneer we een Trilhaardrager bekijken, dan zien we praktisch niets, aangezien het dier - afgezien van de gekleurde maaginhoud - uit kleurloos eiwit bestaat. Draaien we het diafragma langzaam dicht, dan zien we tot onze verrassing eerst de omtrek en vervolgens ook inwendige structuren ontstaan. Het lijkt zelfs, of er bij verder diafragmeren steeds meer structuren ontstaan. Dit is maar tendele juist. Diafragmeren we namelijk te ver, dan ontstaan valse contrasten, die allerlei dingen tevoorschijn toveren die er niet zijn. Bovendien neemt de scherpste van het microscopisch beeld af. Valse contrasten zijn te vergelijken met zware slagschaduw bij felle zon, die zoals U weet mensen en dingen, bv. op een foto onherkenbaar kunnen veranderen. We moeten er dus enerzijds steeds op bedacht zijn, dat de werkelijkheid niet is, zoals wij die door het microscoop zien, anderzijds is het zo, dat bepaalde valse contrasten (door dezelfde structuren opgeroepen) bij sommigen protozoen constant tevoorschijn komen als we er naar zoeken, zodat ze voor het onderzoek toch een bepaalde waarde hebben.

Bepaalde inwendige structuren, zoals de kern, krijgen we bij het levende dier nooit te zien (tenzij met phasecontrast). De fraaie plaatjes die U meestal ziet zijn naar gefixeerde en gekleurde diertjes vervaardigd. Niets haalt echter bij een bedrijvige, bezig zijnde protozoë, waar bij we in het levende eiwit allerlei driftige bewegingen zien, partikeltjes en lichtspelingen. We zien bizarre bestjes als van een andere planeet, die zich toch als konijntjes gedragen: rondrennen, snuffelen, schijnbaar uitrusten of vluchten voor een of ander groter beest.

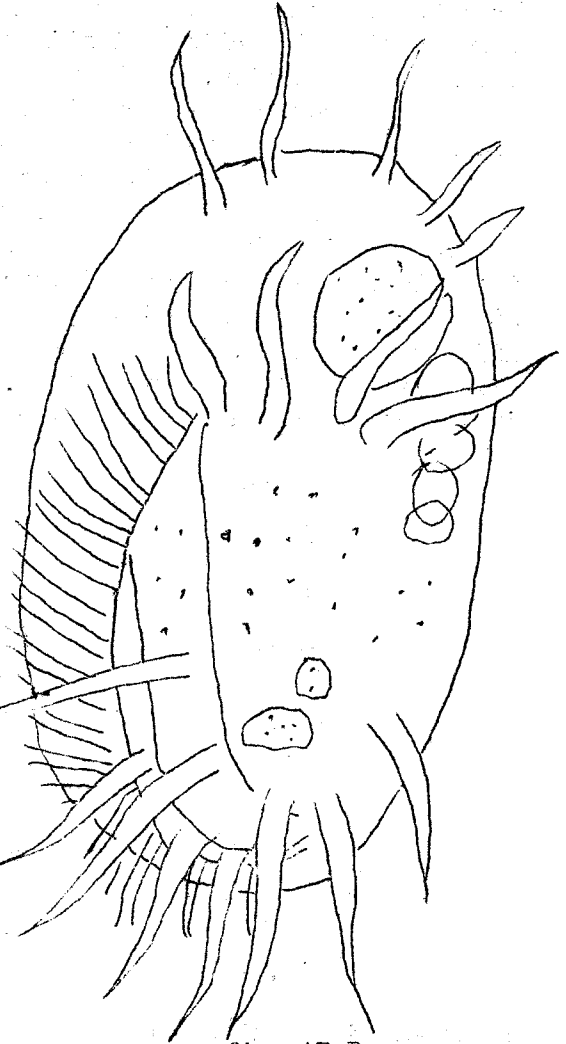


fig. 17 B

De Hypotrichia (aan de onderzijde bewimperden) is een onderorde van de ciliata, die bestaat uit platte of dopvormige protozoa, in het bezit van weinige en zeer grote trilharen (cirri), die als pootjes worden gebruikt.

In elk zeeaquarium bevinden zich een groot aantal diertjes van een EUPLOTES soort (fig. 17 B). Bij eerste aanblik ziet U het bewegelijke dier (126 Mu) wellicht voor een klein vlokreeftje aan, gezien de druk krabbelende pootjes. De pootjes zijn bij oerdiertjes echter nooit geleed.

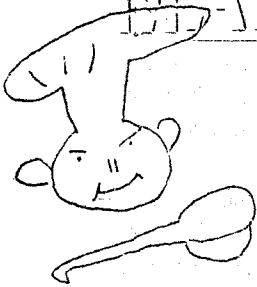
Euplotes is een planteneter, we zien aan de inwendige korrels meestal direct waaruit het maal heeft bestaan. Ze zijn vooral dol op een fel roodpaars gekleurde bacteriesoort, die indien in het aquarium aanwezig, altijd in de "maag" van deze diertjes belandt. De delicateste wordt overigens ook door andere ciliata gegeten.

We vinden euplotes vooral tussen de algen en aan het wateroppervlak. Indien het aquariumwater na voederen met mosselvlees wat melkig wit gaat worden of indien er witte "plankton"wolken in het filter ontstaan, komt dit vaak door een enorme vermeerdering van Euplotes en zijn verwant, een Stylonychiasoort.

(wordt vervolgd)

# MALACOLOGIE MET DE POLLEPEL

J.H. Logemann



"Brrr"...

zei mijn vrouw toen ik laatst met gekookte mosselen van Cor thuis kwam. Cor is onze onvólprezen haring- en croquettenboer en hij weet wat lekker is. Mijn vrouw houdt echter niet van al dat griezelig gedierte, zoals slakken en mosselen !

U misschien ook niet, maar U moet het volgende toch eens proberen. Eerst stiekum voor Uzelf, maar dan zult U net als mijn vrouw erkennen dat het toch wel lekker is en dan zet U deze "Seafood cocktail" gerust het eerstvolgende avondje Uw gasten voor de neus.

## Benodigd zijn:

1 flinke gestoomde makreel, 100 g gekookte mosselen, 100 g gekookte garnalen, 4 eetlepels mayonaisse, 3 eetlepels tomatenketchup, sap van een halve citroen,  $\frac{1}{2}$  dl. sherry, peper, zout, 2 tomaten, 'n paar slabladeren.

## Bereiding:

U gaat eerst de makreel van graten ontdoen en snijdt vervolgens de vis in kleine stukjes.

De mosselen en garnalen goed wassen en laten uitlekken.

Per persoon houdt U twee of drie mooie garnalen apart.

Vervolgens maakt U een sausje van de mayonaisse, tomatenketchup, sherry, citroensap, peper en zout.

Met dit laatste voorzichtig zijn, want de makreel is misschien al zout. De tomaten heeft U intussen van het schilletje ontdaan en nu verwijdert U de pitjes. Het rode vruchtvlees snippert U en nu vermengt U de kleine rode stukjes door de saus.

Nu is de saus klaar en doet U makreel, mosselen en garnalen (behalve de apart gelegde garnalen) in de saus en mengt het geheel door elkaar.

U snijdt nu de slabladeren aan heel fijne reepjes en legt deze onder in Uw glazen, genoeg om de bodem te bedekken. De cocktail voorzichtig in de glazen geschept en nu hangt U de apart gehouden garnalen over de rand van het glas als garnering. Desgewenst kunt U nog een schijfje augurk of wat peterselie boven op leggen.

De keuze van de te gebruiken glazen is afhankelijk natuurlijk van Uw eigen smaak. Het leukst wordt deze cocktail echter opgediend in coupes.



\*  
\*  
\*  
HOOGSPANNING!!!

Laatst beleefden we weer een drama in bakformaat. Onze Calliactis Parasitica, een trotse commensaal anemoon, werd bevrijd van haar slijmringsen. Het gebeurde wat te ruw naar de zin van het beest, zodat er lange aconitien-draden naar buiten werden geslingerd, als feestelijke

serpentes. De puitaal, die we toch al niet hoog hadden aangeslagen wat zijn intelligentie betref, vloog op een van die witte draadjes af en beet er in. Het effect was verbluffend! De arme puitaal tolde pirouettes draaiend door het aquarium, de witte draad uit zijn bek hangend. Even later zat het beest vreselijk te hijgen onder een steen. Nog geen vijf minuten later was de puitaal wijlen.

Aangezien het beest de draad niet heeft ingeslikt moet het vergif wel opgenomen zijn door huid en slijmvliezen. Het stukje tegen de puitaal geplakte draad bedroeg 2 - 3 mm en reikte nog niet tot in de slokdarm. Het moet dus wel een formidabel vergif zijn geweest. Nu is het vergif van slangen, Pietermannen en sommige andere vissoorten niet mis. Het betreft meestal zeer complexe eiwitverbindingen die tot dusver niet in structuurformule werden gebracht. In het dierlijk lichaam ingebracht veroorzaken ze heftige reacties zoals doorlaatbaar worden van de bloedvaten en tengronde gaan van rode bloedlichaampjes.

Wat ons echter intrigeerde was de akelige plakkende eigenschap van de aconitiendraad en dus werd mevrouw Parasitica opnieuw getergd. Een van de tevoorschijnkomende draden (uit een microscopische opening in de zuil) werd onder de microscoop gelegd.

Het was een afzichtelijke aanblik:

De witte draad bleek te bestaan uit een dikwandige buis. De wand van deze buis bestond uit miljarden korte cylinders, radiaal gerangschikt (fig. 1). Elke cylinder bleek een soort harpoenkanon te zijn, bestaande uit een fles, waarop een gemakkelijk af te stoten dop zat. (fig. 2 A). Werd deze stop verwijderd, dan ontrolde zich een harpoen aan een lange draad. (fig. 2 B). De lengte van zo'n draad was zelfs groter dan de gehele doorsnede van de buis, en tientallen malen langer dan de cylinder waaruit ze werd geslingerd. Bij nauwkeurig kijken bleken de cylinders zodanig te zijn gerangschikt, dat de "stop" even buiten de oppervlakte van de aconitiendraad stak (fig. 3). En dan te bedenken, dat elke fles gevuld is met vergif.

Arme puitaal !

A.Amir.

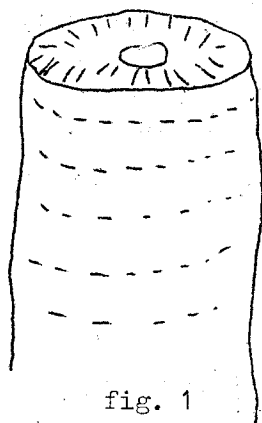


fig. 1



fig. 2

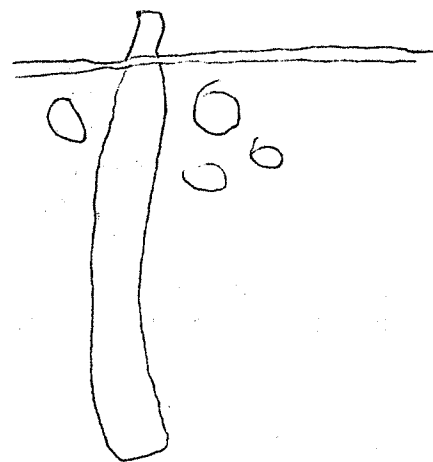


fig. 3