

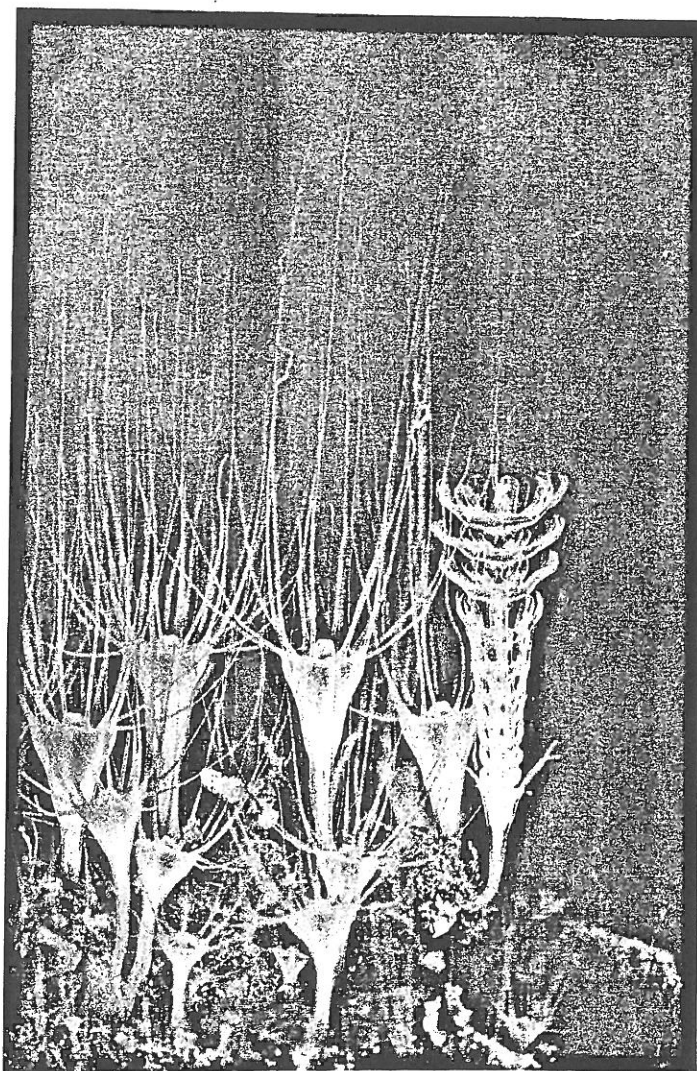
ZELDEN GEHOUDEN LAGERE ZEEDIEREN

door: Robert Brons
illustraties van de auteur

KWALLEN

Een aantal voor de vrije natuur karakteristieke en vaak massaal voorkomende groepen van lagere zeedieren wordt praktisch nooit in aquaria gehouden. In zijn keuze beperkt door hetgeen de import hem biedt, treft de zeeaquariaan in de winkel a.h.w. een voorselectie op o.a. houdbaarheid en combineerbaarheid met andere dieren aan, waarbij natuurlijk ook esthetische overwegingen een belangrijke rol spelen.

De houder van gekoelde zeeaquaria, die gemakkelijker in staat is zelf levend materiaal te verzamelen, kent deze beperking niet en is vaker geneigd een poging te wagen met uitzonderlijke dieren zoals Hydroïdpoliepen (Hydrozoa), Kwallen (Scyphozoa) en Ribkwallen (Ctenophora). Om tot serieuze resultaten te komen, zijn hiertoe echter speciale methoden nodig en combinatie van deze dieren met conventionele aquariumbewoners is vaak onmogelijk zodat een en ander meestal bij een kortstondig experiment blijft.



Poliepen van *Aurelia aurita*, één poliep strobileert, de Ephyralarven zullen spoedig beginnen zich af te snoeren, 40 x vergroot

het Aquarium

IN DIT NUMMER:

Kwallen	145	Het slurpgeweer	159
Boekbespreking	150	Beginnersrubriek – Het biotoop - aquarium 2	162
Door de voorruit	151	Voor u geknipt	164
Het kweken van voedseldieren	151	Klein maar dapper <i>Farlowella</i> species	
Paradijsvissen	156	Kweek eens een visje	
		Data	167

1	2
3	4

Jonge Oorkwallen van het geslacht *Aurelia*
 1 25 dagen oud, 5,8 x vergroot, duidelijk zijn de batterijen netelcellen te zien op de paraplu, tussen de randlappen ontwikkelen zich tentakels
 2 30 dagen oud, 5,4 x vergroot, de inwendige halve vertakt zich tot een kanalenstelsel
 3 40 dagen oud, 5,1 x vergroot, onderaanzicht
 4 60 dagen oud, 2,4 x vergroot

Hoewel beperkt in zijn directe keuze, komt de bezitter van een tropisch zeeaquarium vaak vanzelf in het bezit van exemplaren die tot bovengenoemde diergroepen behoren. Met het algemeen toegepaste 'levende steen' kunnen namelijk bepaalde levensstadia van dergelijke organismen in het aquarium terecht komen. Zonder speciale maatregelen is hun ontwikkeling echter van korte duur en beperkt zich meestal tot recent ingerichte bakken.

Deze artikelenserie wil een aantal zeer interessante doch weinig gehouden groepen van lagere zeedieren voorstellen. Van één of meer representatieve soorten wordt de biologie besproken en de houdbaarheid in aquaria nagegaan, waarbij uiteraard de daarbij in te zetten methoden behandeld worden. Behalve koudwatersoorten zullen ook de dieren, die zich spontaan in tropische zeebakken ontwikkelen, ter sprake komen. Bezien wordt steeds hoe de aquariaan iets langer en gerichter hun interessante levenscyclus kan waarnemen.

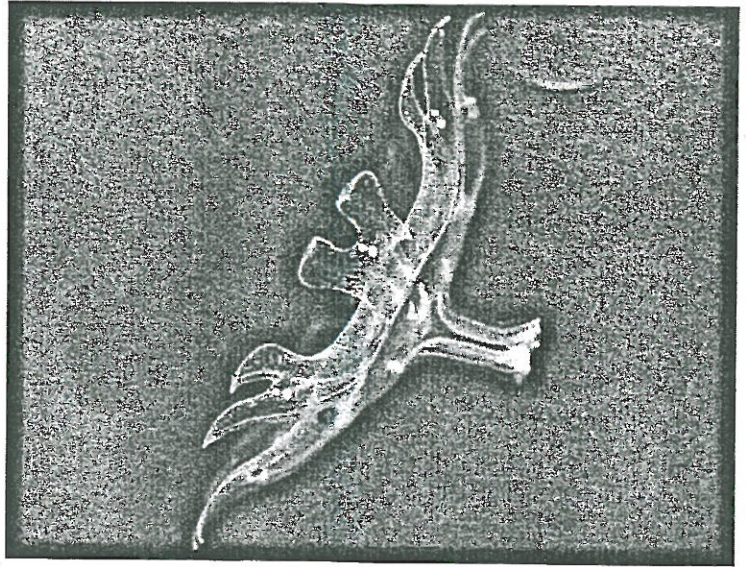
KWALLEN EN HUN VERWANTEN

De holtedieren kunnen o.a. naar het bezit van netelcellen worden verdeeld in twee stammen: de Cnidaria of neteldieren en de Ctenophora of ribkwallen die geen netelcellen bezitten en zich ook nog in vele andere opzichten van de Cnidaria onderscheiden.

De soortenrijke stam van de Cnidaria is weer onder te verdelen in drie klassen: de Hydrozoa (hydroidpoliepen), de Scyphozoa (kwallen) en de Anthozoa (bloemdieren: zeeanemonen en koralen).

De eerste twee klassen worden gekenmerkt door een generatiewisseling, een fenomeen waarbij zich binnen één soort twee zeer verschillende verschijningsvormen voordoen: een vrijzwemmend individu dat zich geslachtelijk voortplant en een vastzittende vorm die zich ongeslachtelijk voortplant door middel van knopvorming en afsnoering.

Bij de Hydrozoa treffen we doorgaans een kleine, opvallende geslachtelijke generatie



Vrijzwemmende Ephyralarve van *Aurelia*, 24 uur na de afsnoering, de statocysten lichten op in het gebruikte flitslicht, 15 x vergroot

aan: de minuscule, tot enkele cm grote medusen. Deze medusen produceren geslachtscellen waaruit na versmelting en een embryonale ontwikkeling uiteindelijk een vastzittende poliep of een poliepenkolonie groeit. Door afsnoering produceert de poliep weer vrijzwemmende medusen.

De poliepengeneratie is bij de Hydrozoa over het algemeen de meest opvallende en meest dominante verschijningsvorm. Veel poliepen hebben een gedegenererd of geheel afwezig medusestadium. Het tegengestelde doet zich voor bij de Scyphozoa. Hier is juist de vrijzwemmende geslachtelijke generatie de meest opvallende vorm: Kwallen kunnen zoals bekend zeer aanzienlijke afmetingen bereiken. De poliepengeneratie is echter klein en leidt een onopvallend bestaan.

Onder de Anthozoa tenslotte treffen wij talrijke veel gehouden zeeaquariumdieren aan, zoals zeeanemonen en koralen. Dit zijn alle vastzittende vormen. De Anthozoa kennen geen medusestadium. Behalve in hun levenscyclus verschillen de drie genoemde klassen van neteldieren ook belangrijk in hun anatomie.

DE OORKWAL

Eén van de meest algemeen voorkomende kwallen, die zelfs een wereldwijde verspreiding kent, is de Oorkwal *Aurelia au-*

rita. Dit dier, dat 's zomers vaak massaal aanspoelt op de Noordzeestranden, is een voudig herkenbaar aan de vier halvemaanvormige geslachtsorganen die duidelijk door het transparante scherm heen zichtbaar zijn.

De geringe populariteit bij badgasten en de weinig aanzienlijke geleimassa die een kwal nu eenmaal wordt, wanneer hij op het strand ligt, dragen er niet toe bij lang stil te willen staan bij dit soort lagere levensvormen. Wie echter ooit een vrijzwemmende kwal gezien heeft, bij voorkeur in een aquarium, zal deze dieren ongetwijfeld herwaarderen als fascinerende en gracieuze creaturen.

Zoals bij alle holtedieren is het lichaam in principe opgebouwd uit twee cellagen die van elkaar gescheiden worden door een gelatineuze laag, de mesogloea. Bij een kwal is deze mesogloea zeer dik en geeft vorm en stevigheid aan het dier zodat flinke afmetingen bereikt kunnen worden.

Het entoderm, de binnenste van de twee genoemde cellagen, bekleedt de lichaamsholte: een primitieve maag die zich bij kwallen vertakt tot een kanalenstelsel waardoor voedseldeeltjes door het lichaam getransporteerd worden. Het ectoderm bekleedt het dier aan de buitenzijde.

Via de mondopening en een

korte mondbuis staat de maagholte met de buitenwereld in verbinding. Bij *Aurelia* loopt de mondbuis uit in vier langgerekte mondarmen.

De Oorkwal heeft slechts korte, dunne tentakels die op de rand van de paraplu zijn geplaatst. Deze zijn voorzien van netelcellen maar bij *Aurelia* staat eigenlijk de hele buitenzijde van het dier in dienst van de voedselvangst. Met name de bovenkant van de paraplu is bezaaid met netelcellen. Hierdoor gedode planktonorganismen worden door trilharen naar de schermrand getransporteerd en daar geconcentreerd, waarna de gevormde voedselpakketjes door de mondarmen opgenomen worden. *Aurelia* leeft in de vrije natuur waarschijnlijk uitsluitend van kleine organismen. In gevangenschap worden echter grotere prooien door de mondarmen geaccepteerd.

Kwallen zwemmen door het klokvormige scherm ritmisch samen te trekken. Een eenvoudig zenuwstelsel, verbonden met kleine zintuigorgaanjes, de rhopalia die o.a. een statocyst (evenwichtsblaasje) en lichtgevoelige cellen bevatten, coördineert deze beweging. De rhopalia staan op de schermrand en verdelen de tentakelkrans in acht gelijke delen.

Bij de Oorkwal is er sprake van gescheiden geslachten. De voortplantingsorganen, in feite uitstulpingen van de maagbekleding, zijn in volwassen dieren zoals reeds vermeld duidelijk zichtbaar. Hoewel bij vele kwalensoorten de geslachtscellen zonder meer aan het zee-water worden afgegeven, vindt bij *Aurelia* broedzorg plaats. Het ♀ draagt de bevruchte eieren mee in groeven op de mondarmen waar ze zich ontwikkelen tot planularlarven. Deze van trilharen voorziene larven zwemmen enige tijd vrij en zetten zich vervolgens vast op een geschikte ondergrond waar ze zich tot poliepen ontwikkelen.

Bij *Aurelia* betreft het een ongeveer 1 cm grote witachtige poliep met lange tentakels. Deze voedt zich met kreeftachtigen en bij voldoende voedselaanbod vindt een snelle onge-

slachtelijke vermeerdering plaats in de vorm van knopvorming. De zo gevormde nieuwe individuen snoeren zich geheel af zodat er geen sprake is van kolonievorming.

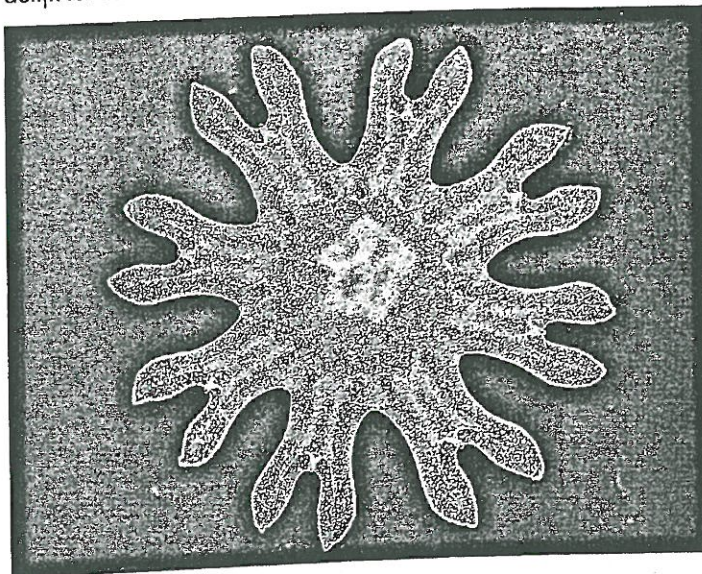
In de zomer vindt de geslachtelijke voortplanting van de Oorkwal plaats waarna de volwassen dieren afsterven. De uit de planularlarven ontwikkelde poliepen leiden gedurende de rest van de zomer en het najaar een onopvallend bestaan op harde ondergrond langs de kust. Wanneer de watertemperatuur gedurende de winter echter beneden bepaalde waarden daalt, doet zich een interessant verschijnsel voor dat strobilatie genoemd wordt. Binnen enkele weken wordt door middel van een herhaald afsnoeringsproces het poliepelichaam opgedeeld in een stapel kleine schijfjes die zich stuk voor stuk tot kwallelarven met een \varnothing van ongeveer 3 mm ontwikkelen, de zgn. ephyralarven. Het zijn prachtige, radiaal symmetrische diertjes. Centraal herkent men de mondopening die toegang geeft tot een nog onvertakte maagholte. Tentakels heeft de ephyralarve nog niet. Wel is de rand diep ingesneden waardoor acht randlappen gevormd worden. Op hun gegaffelde uiteinden zijn bij zwakke vergroting de rhopalia te zien. De ephyralarve is meteen na het verlaten van de poliep, dankzij het bezit van netelcellen over het gehele lichaam, in staat voedsel op te nemen en ontwikkelt zich geleidelijk tot een volwassen kwal.

OORKWALLEN IN HET AQUARIUM

Het is zeker mogelijk *Aurelia aurita* in een aquarium te houden doch deze diersoort vereist een nauwgezette en intensieve verzorging waarmee een grote tijdsinvestering gepaard gaat. Gekoeld water, dat maximaal 15°C mag worden, is voor het kwalstadium beslist nodig om gedurende een langere periode succes te boeken.

De meest voor de hand liggende methode om aan kwallen voor het aquarium te komen, deze in de zomer vangen en in een gereed staande bak brengen, kan beter niet toegepast worden. Aan de kust gevangen dieren zijn vaak beschadigd en bovendien wordt het transport bemoeilijkt door hun grootte en door de heersende zomertemperaturen. Bijkomende problemen, zoals de gewenning van deze grote dieren aan aquariumomstandigheden, verkleinen nog eens de kans op succes.

Beter kan men in het begin van de winter de poliepen verzamelen. Dit heeft verscheidene voordelen. Het poliepstadium is op zeer eenvoudige wijze houdbaar, men is in staat het interessante strobilatieproces waar te nemen en de hieruit resulterende ephyralarven en jonge kwallen zijn gemakkelijker te verzorgen dan grote exemplaren. Bovendien kan er gedurende het ontwikkelingsproces van ephyralarve tot kwal ervaring worden opgedaan met de verzorging van deze kwetsbare dieren. Naarmate zij groter



Ephyralarve van *Aurelia* onder de microscoop gefotografeerd, 23 x vergroot

worden, neemt namelijk ook de moeilijkheidsgraad toe.

Poliepen van *Aurelia* zijn aan de Noordzeekust in ondiep water algemeen te vinden. Men verzamele oesterschalen en ander hard substraat. In de meeste gevallen treft men hierop de witachtige poliepen wel aan. Een alternatieve methode om aan de poliepen te komen, is 's zomers geslachtsrijpe kwallen krachtig in een emmer zeewater met wat schelpen en ander hard materiaal uit te spoelen en dit alles zo snel mogelijk in een zeeaquarium te brengen. Uit vrouwelijke kwallen afkomstige planularlarven zullen zich spoedig vasthechten op allerlei ondergrond en zich ontwikkelen tot poliepen.

De poliepen stellen slechts geringe eisen aan hun milieu, zodat een eenvoudig klein aquarium met motorfilter of zelfs een binnenfilter al goede resultaten geeft. Ook de temperatuur is in dit stadium nog geen probleem. Incidentele waarden tot 25°C worden goed verdragen. In eerste instantie kan dus meestal worden afgezien van koeling. Dagelijks wordt gevoerd met *Artemia*-naupliën waardoor de poliepen zich snel vermeerderen.

De strobilatie vindt plaats wanneer de temperatuur gedurende minstens enkele weken beneden 8°C daalt. Een gegarandeerd resultaat wordt bij 4-5°C verkregen. De eenvoudigste en goedkoopste methode om deze temperatuurverlaging te bewerkstelligen, is het zeewater in het koude jaargetijde door middel van een pomp via een ongeveer 10 m lange slang buitenshuis te leiden en het zo door de heersende lage temperatuur te laten afkoelen.

Het strobilatieproces neemt afhankelijk van de temperatuur enkele weken in beslag. Zeer geleidelijk verkrijgen de ephyralarven hun uiteindelijke vorm, gaan zwembewegingen uitvoeren en komen dan één voor één vrij.

Teneinde de kleine ephyralarven niet uit het oog te verliezen en ze van voldoende voedsel te kunnen voorzien, kweekt men ze gedurende de eerste twee tot drie weken het beste op in een vlakke schaal met daarin enkele cm zeewater. Beluchting is in deze dunne waterlaag niet nodig. De temperatuur is echter wel van belang en kan beter niet boven 15°C uitkomen. Dagelijks voert men met *Artemia*-naupliën die snel en in

grote hoeveelheden genuttigd worden. Dode naupliën en andere ongerechtigheden moeten dagelijks worden afgeheveld, waarna vers water uit de poliepenbak wordt toegevoegd.

De groei tot een kwal van ongeveer 5 cm Ø met alle volwassen kenmerken, behalve geslachtsrijpheid, is een geleidelijk proces dat afhankelijk van de temperatuur twee tot drie maanden duurt. De mesogloea wordt dikker en het aanvankelelijk platte scherm krijgt een gewelfd uiterlijk. De mondbuis wordt langer en splitst zich na enkele weken in de vier mondarmen. Het scherm neemt ook geleidelijk in diameter toe, waarna zich steeds meer dunne tentakels in de ruimte tussen de randlappen ontwikkelen. De eerst simpele maagholte vertakt zich tot een kanalenstelsel.

Na ongeveer drie weken zijn de jonge *Aurelia*'s 6-7 mm in Ø en zo ver ontwikkeld dat zij tot betere zwem- en zweefprestaties in staat zijn. Zij kunnen nu worden overgebracht naar een klein aquarium. Om de waarneembaarheid te vergemakkelijken, kan het beste voor een cuvettemodel van b.v. 30 x 20 x 10 cm gekozen worden. Wanneer men zwart papier achter deze cuvette plaatst en deze van boven verlicht, zijn de transparante dieren, ook met een loep, zeer goed in hun ontwikkeling te volgen.

In dit bakje wordt wel een zwakke beluchting toegepast. De luchttoevoer uit een enkele luchtslang wordt zo geregeld dat grote luchtballen met een tussenpoos van ongeveer een halve seconde van de bodem naar het oppervlak stijgen. Dit is voldoende om de medusen zwevend te houden en zwak genoeg om beschadigingen te voorkomen. Ook nu wordt dagelijks met *Artemia* gevoerd, de bodem afgeheveld en water ververs.

Na zes weken tot twee maanden ontwikkeling zijn de jonge kwallen zo ver uitgegroeid (ongeveer 2 cm Ø) dat zij weer overgebracht moeten worden naar een groter onderkomen. Een hoge bak met een inhoud van 60-100 l is hiervoor zeer geschikt. Hoewel de die-



Aurelia, 70 dagen oud,
2,5 x vergroot

ren in staat zijn zich efficiënt door de bak te verplaatsen en zich langdurig zwevende te houden, worden zij al door de minste waterverplaatsing meegevoerd. Daarom moet nog steeds worden afgezien van filtratie om ernstige beschadigingen, zelfs bij minieme zuigkracht, te voorkomen. Voorlopig wordt daarom de zwakke doorluchting gehandhaafd en regelmatig water verversd.

Door de grotere hoeveelheid water en de toegenomen voedselbehoefte van de kwalen is het zonder meer aan het water toevoegen van *Artemia-naupliën* niet langer toereikend. Men dient er daarom toe over te gaan de dieren gericht te voederen. Hiertoe wordt een pipet verlengd m.b.v. een stuk buis van 40 cm lengte en een stukje rubberslang. De kwalen worden hiermee één voor één gevoerd door zeewater met een hoge concentratie *Artemia-naupliën* op de mondarmen te spuiten. Deze handeling dient 1 à 2 x per dag te geschieden.

Als alternatief kan men de kwalen m.b.v. een schaalkje één voor één uitvangen waarna men rijkelijk *Artemia* toedient en het dier erin laat tot het een ruime hoeveelheid voedsel heeft opgenomen. Naarmate de dieren groeien, kan men er langzamerhand toe overgaan kleine stukjes vis- of mosselvlees aan te bieden die met een pincet op de mondarmen gebracht worden. Ondervoede dieren herkent men aan een verslapping van de mesogloea. Bij de zwembeweging vouwt het scherm dan als het ware dubbel in plaats van zijn gewelfde vorm te behouden.

Na 2-3 maanden zijn de dieren zover dat zij een zeer geringe doorstroming en dus filtratie van de bak kunnen weerstaan. Men kan een motorfilter met lage capaciteit, waarvan de pot gevuld is met schelpengruis, inzetten. D.m.v. een kraan wordt de doorstroming dermate verkleind dat slechts een dun straaltje water terug in de bak stroomt. De invoer wordt afgedekt d.m.v. een plastic pijp, gevuld met filterwatten. Hierdoor wordt de aanzuiging over een groter oppervlak verdeeld.

Men kan ook op lucht werkende filtersystemen toepassen. Kleine luchtbelletjes in het aquarium dienen echter voorkomen te worden, aangezien deze onder het kwallescherm terechtkomen, wat op den duur tot beschadigingen kan leiden.

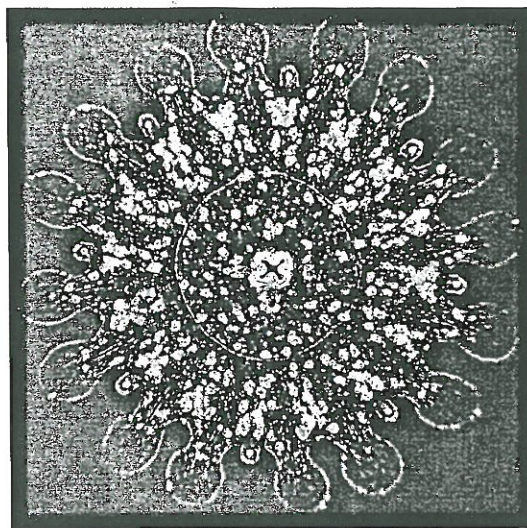
Goede resultaten geeft ook een omgekeerd bodemfilter waarbij de waterstroom van de bodem naar het oppervlak gaat. De kwalen ondervinden hiervan enige ondersteuning voor hun zwevende leefwijze. Noodzakelijk is een dergelijk systeem echter niet. In goede conditie verkerende kwalen blijken vrij krachtige zwemmers met een behoorlijk uithoudingsvermogen die zich uitstekend op eigen kracht door de bak weten te verplaatsen.

Welk systeem men ook kiest, steeds moet er de mogelijkheid zijn om de doorstroming iets te verkleinen als de kwalen er hinder van ondervinden of iets te vergroten als hun groei daartoe mogelijkheden biedt.

KWALLEN IN HET TROPISCH ZEEAQUARIUM

Geïntroduceerd met levend steen kan in tropische zeeaquaria spontaan een aantal vertegenwoordigers van de Scyphozoa tot ontwikkeling komen. Hoewel twee soorten met regelmaat gezien worden, kan de oplettende aquariaan voortdurend voor verrassingen komen te staan. Ephyralarven van een onbekende soort kunnen plotseling bij tientallen door de bak zwemmen om daarna nooit meer gezien te worden. In de meeste gevallen is het zelfs moeilijk om de verantwoordelijke poliep in het aquarium te vinden.

Zeer algemeen op levende stenen worden de poliepen aangetroffen van de Kranskwallen (Coronatae). Het betreft 1-2 cm lange bruine poliepen die een hoornachtig omhulsel afscheiden waarin zij zich geheel kunnen terugtrekken. De bruine kleur ontlenen zij, zoals zovele tropische neteldieren, aan het voorkomen van grote hoeveelheden zoöxanthellen in hun weefsels. Behalve van deze symbiose met eencellige algen, leven ze van kleine kreeftachtigen



gen die met de tentakels gevangen worden. Door ongeslachtelijke voortplanting ontstaan er kolonies van enkele tientallen exemplaren.

Ephyralarve van de kranskwal *Nausithoe* onder de microscoop, 40 x vergroot, in het lichaam zijn talrijke zoöxanthellen te zien

Het strobilatieproces wordt vooral in recent ingerichte aquaria waargenomen en kan door waterverversing in oudere bakken worden bewerkstelligd. De kleine ephyralarven zijn slechts 2 mm in Ø, bewegen zich snel pulserend voort en zijn evenals de poliepen rijkelijk voorzien van zoöxanthellen. Ondanks het feit, dat zij deze endosymbionten en ook netelcellen bezitten, is het door onbekende oorzaken tot nu toe niet gelukt deze larven langer dan enkele dagen in leven te houden. De poliepen leven en vermeerderen zich echter probleemloos in het aquarium.

Eveneens algemeen worden poliepen van de Mangrovekwal *Cassiopeia* in tropische zeeaquaria aangetroffen. Deze ongeveer 1 cm lange, meestal lichtbruine poliepen kunnen zich zelfs, b.v. in kweekbakken waarin veel *Artemia* gevoerd wordt, massaal vermeerderen. De vorm komt ongeveer overeen met de poliep van *Aurelia*. De kelk met tentakels is echter veel breder ten opzichte van de steel. De ongeslachtelijke voortplanting geschiedt tevens, door knopvorming aan de voet. Een tweede vorm van vermeerdering is voor de verspreiding van de soort van veel groter belang en is er waarschijnlijk de oorzaak van dat deze poliepen zo wijd verbreid in tropische zeebakken voorkomen. Aan de

kelk worden voortdurend door afsnoering kleine bewimperde knoppen gevormd die enige tijd vrijzwemmen, zich vasthechten en zich vervolgens tot poliep ontwikkelen.

De poliepen van *Cassiopeia* zijn gemakkelijk in een klein zeeaquarium te houden en te kweken als men ze voldoende licht geeft en bijvoert met *Artemia*-naupliën. Ook de afsnoering van kwalen is dan zeer goed waar te nemen. Bij deze soort treedt geen strobilatie op want per poliep wordt slechts

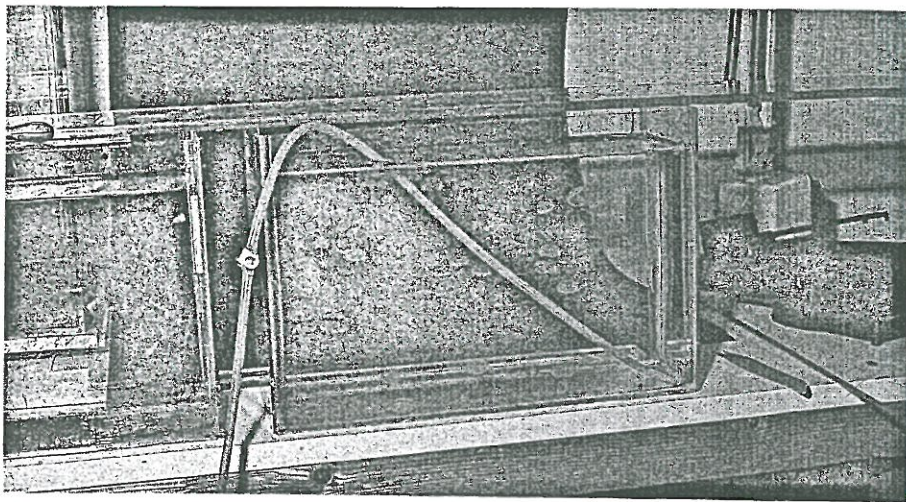
één ephyralarve per keer afgesnoerd. Hierna regenereert de poliep zich weer en eventueel kan het proces zich herhalen. Tijdens de afsnoering worden zoöxanthellen geconcentreerd in het gedeelte dat zich tot kwal ontwikkelt. De ephyralarve is dan ook door grote hoeveelheden van deze endosymbionten bruin gekleurd.

De afgesnoerde jonge kwalen zijn robuuster dan de ephyralarven van b.v. *Aurelia* en klaarblijkelijk niet ingesteld op een vrijzwemmende leefwijze.

Hoewel zij tot zwemmen in staat zijn, liggen ze meestal op de bodem met de mondopening naar boven gericht. Naarmate de dieren groeien, wordt de neiging om zich te verplaatsen steeds geringer. Een volwassen *Cassiopeia* leidt dan ook een vrijwel geheel aan het substraat gebonden leven. De dieren liggen op de bodem in ondiep water met hun zeer vertakte mondarmen naar boven. Zij leven voor een groot deel van de symbiose met hun zoöxanthellen. Het scherm brengt echter een waterstroom over de mondarmen tot stand. Hierdoor meegevoerde kleine kreeftachtigen worden geneteld en opgenomen.

Met een goede belichting en bijvoeding met *Artemia* zijn de ephyralarven van *Cassiopeia* zeer goed op te kweken tot grote kwalen. Zij ontwikkelen zich tot originele en aantrekkelijke dieren die, wanneer zij in een aquarium voor lagere dieren gebracht worden, meer aan zeeanemonen doen denken dan aan hun pelagische verwanten.

Kweekcuvette met jonge *Aurelia*-medusen



BOEKBESPREKING

De familie Cabombaceae (*Cabomba* en *Brasenia*)
Sonderheft nr. 3
Aqua Planta
f 8,-

Een jaar geleden publiceerde Marian Ørgaard haar revisie van het geslacht *Cabomba*. Een verkorte versie van deze revisie vinden we in het Sonderheft nr. 3.

Behalve het geslacht *Cabomba* omvat de familie Cabombaceae nog slechts één geslacht, te weten *Brasenia* met als enige soort *Brasenia schreberi*. De heren H.W.E. van Bruggen en P.J. van der Vlugt, o.a. bekend door hun vele artikelen over waterplanten in 'Het Aquarium', schreven het gedeelte over *Brasenia* zodat het mogelijk was de familie Cabombaceae volledig voor te stellen.

Het geslacht *Cabomba* bevatte tot nu toe 11 soorten, te weten *C. aquatica*, *C. furcata*, *C. caroliniana*, *C. piauhyensis*, *C. warmingii*, *C. australis*, *C. pubescens*, *C. pulcherrima*, *C. palaeformis*, *C. schwartzii* en *C. haynesii*. Dit aantal is in de revisie van Ørgaard teruggebracht tot vijf soorten, nl. *C. aquatica*, *C. palaeformis*, *C. furcata*, *C. haynesii* en *C. caroliniana* waarvan de laatstgenoemde soort drie variëteiten kent: *C. caroliniana* var. *caroliniana*, *C. caroliniana* var. *pulcherrima* en *C. caroliniana* var. *flavida*.

Het boekwerkje is fraai uitgevoerd en bevat een aantal goede foto's en tekeningen. Ook al is wellicht de belangstelling voor de *Cabomba*-soorten de laatste jaren wat teruggelopen, dit boekje dient iedere rechtge-

aarde aquariumhouder en waterplantenliefhebber in zijn bibliotheek te hebben.

Niet-leden van Aqua Planta kunnen dit Sonderheft bestellen door f 8,- over te maken op bankrekening 56.44.14.298 ten name van H.W.E. van Bruggen te Heemskerk, het gironummer van de ABN te Heemskerk is 9253, onder vermelding van SH3. Wie via de Postbank betaalt, gelieve aan de heer Van Bruggen ☎ 02510-30066) het volledige adres door te geven.

Ook Sonderheft 2 over het geslacht *Aponogeton* is nog te bestellen door op bovengenoemde wijze f 18,- over te maken onder vermelding van SH2.

JV

