

Plankton kweken voor het gebruik in zeewateraquaria

In vorige HE-editie (nr 406) hebben we het fenomeen plankton beschreven als bron van leven in de wereldzeeën. Plankton staat in de natuur helemaal onderaan de voedselketen en kan worden beschouwd als bron van alle leven. In deze aansluitende bijdrage trachten we de link te leggen naar het huidige rifaquarium.

Vele in zeewateraquaria gehouden soorten koralen bevatten zoöxanthellen, dit zijn onderhuidse symbiotische alges welke onder invloed van licht suikers afgeven aan het koraal. In tegenstelling tot wat lang werd aangenomen dat licht de enige benodigde bron van voedsel voor koralen was, is er in recente onderzoeken aangetoond dat tal van koralen niet voor langere tijd in leven kunnen worden gehouden op licht alleen. Op zich is dit natuurlijk niet vreemd als men bedenkt dat bijna alle koralen poliepen hebben met daarop een kroon van tentakels. Deze tentakels kunnen stoffen uit het water filteren en soms ook deeltjes uit het water "grijpen".

In de natuur is het meestal zo dat alle delen van een organisme een functie vervullen en het lijkt niet logisch dat koralen uitsluitend poliepen hebben omdat wij deze mooi vinden. De meeste poliepen zijn dermate klein dat ze uitsluitend de allerkleinste deeltjes uit het water kunnen halen. Deze deeltjes vallen dan ook onder de noemer "plankton".

Niet alleen koralen maar ook larven van vis, garnalen en andere zeedieren zijn in hun eerste levensfase afhankelijk van plankton. De larven en jongen van zeedieren zijn vaak zo klein dat alleen de allerkleinste deeltjes gegeten kunnen worden. Overigens vallen deze jongen en larven vaak zelf ook in de categorie "plankton", met het verschil dat ze dit stadium ontgroeien (als ze het geluk hebben niet voortijdig opgegeten te worden). Uit recent onderzoek is gebleken dat sommige vissen zelfs niet tot voortplanting overgaan indien ze niet het juiste soort plankton bespeuren voor de larven.

Planktonvervangers

In de handel zijn vele soorten planktonvervangers beschikbaar die succes verzekeren. Met sommige van die producten zijn redelijke resultaten behaald en met anderen weer niet. Feit blijft dat het dode materie is en als zodanig door veel dieren ook zo wordt herkend met als gevolg dat het niet als voer geaccepteerd wordt.

Een aantal dieren zal het "per ongeluk" zo nu en dan eens accepteren maar het overgrote deel van deze toevoegingen zal ongebruikt via de eiwitafschiemer verdwijnen.. in het gunstigste geval tenminste. Vaak belasten dit soort producten het systeem enorm, iets wat meestal op de verpakking van de producten vermeld

staat. Het doelgericht voeren met deze producten is vaak ook erg moeilijk, tenslotte is er in de meeste aquaria een aanzienlijke stroming welke het product binnen enkele seconden door de hele bak verspreid. Indien de pompen worden uitgezet zullen vele dieren snel hun poliepen of tentakels intrekken zodat ook op deze wijze het "voer" niet op de plaatsen komt waarvoor het bedoeld is.

Wat dan wel?

De oplossing is even simpel als gecompliceerd: levend plankton.

Simpeel is het om reden dat levend plankton direct of indirect ten goede komt aan tal van aquariumbewoners. Het is levend voer dat ook in de natuurlijke omgeving wordt aangeboden. Zolang het plankton leeft belast het, het water niet of nauwelijks. Sterker nog, het kan zelfs meehelpen aan een stabielere omgeving.

Fytoplankton (de eencellige alges) nemen immers nitraten op, welke wij in onze aquaria graag kwijt willen. Op hun beurt wordt dit fytoplankton weer gegeten door bijvoorbeeld radardiertjes (*Brachionus plicatilis*). Deze radardiertjes eten tot wel 100.000 alges PER DAG ! Tenslotte zijn het deze radardiertjes welke klein genoeg zijn om door koralen, larven en jongbroed "gegeten" te kunnen worden. Gecompliceerd is het omdat de tegenwoordig zeer efficiënte eiwitafschiemers spreekwoordelijk roet in het eten gooien. Deze apparaten verwijderen het opgevangen vuil meteen en voorgoed uit het systeem. Ze maken immers geen onderscheid tussen "vuil" en plankton. Hierdoor is het nagenoeg onmogelijk een planktoncultuur binnen het zeewateraquarium in stand te houden.

Hoe dan wel?

Door buiten het aquarium culturen op te zetten en ze in stand te houden. Regelmatig porties van die culturen toevoegen aan het aquariumwater.

Om culturen op te zetten heeft men iets nodig om deze culturen in te houden. Dit kan op betrekkelijk eenvoudige wijze door middel van flessen of jampotjes, doch deze eenvoudige methodes geven relatief weinig rendement.

Omdat zeeaquaria zelden minder dan zo'n 250 liter bevatten is een "kopje" plankton wat op bovengenoemde methode dagelijks verkregen wordt eigenlijk niet genoeg om



Fytoplankton is de grootste producent van zuurstof op aarde. Het is de voedselbron van zoöplankton en van hogere dieren.

de vaak sterk bezette bakken te voorzien van voldoende plankton.

In speciaalzaken worden verschillende systemen aangeboden welke geschikt zouden moeten zijn voor het kweken van plankton. Zo zijn er bijvoorbeeld acrylaat buizen met of zonder verlichting te verkrijgen en reactors waarin een tussenwand is aangebracht.

Nadeel van het eerst genoemde systeem is echter dat deze constructie erg moeilijk te reinigen is, iets wat essentieel is voor het in stand houden van culturen, daarbij komt ook dat vooral de modellen met verlichting bijzonder kostbaar zijn.

Nadeel van de laatst genoemde is dat de fyto- en zooculturen zeer dicht bij elkaar worden gehouden. Een gemorste of opgespatte druppel kan de culturen gemakkelijk doen instorten, iets wat ondergetekende aan den lijve heeft ondervonden. Ook het feit dat het hier gaat om een systeem met een platte bodem speelt parten. Na verloop van tijd raakt de bodem vervuild met sediment. Dit komt de culturen zeker niet ten goede. Ook dit systeem is niet gemakkelijk schoon te houden.

Bij de systemen met conische acrylaat buizen loopt de onderzijde toe in een punt. Dit is tevens de plaatst waar lucht in gedreven wordt door een luchtpomp, Hierdoor zet zich in dit systeem geen sediment af op de bodem maar wordt alles zwevend gehouden in het water. Tijdens het aftappen van de cultuur voor gebruik in het aquarium zal tegelijkertijd een deel van het vuil verwijderd worden wat de cultuur ten goede komt.

Koraalenzo heeft een aantal jaren geleden een nieuw systeem ontwikkeld dat 4 belangrijke eigenschappen verenigd.

- Het is zeer gemakkelijk schoon te houden door het gebruik van zogenaamde plastic "cilinderzakken".
- De fyto- en zooplankton culturen worden gescheiden gehouden.
- De opbrengsten zijn zeer hoog.
- De kosten zijn zeer laag. Bovendien kan dit systeem gemakkelijk worden uitgebreid.
- Alle culturen dienen te worden belucht met een grove bellenbaan om het water in beweging te houden en zo te voorzien van zuurstof/CO₂.

Het opzetten en in stand houden van culturen

Nadat de keuze is gemaakt met welk systeem zal worden gewerkt kan de cultuur aangemaakt worden. Hiervoor moet voldoende vers zeewater worden aangemaakt. Het best betrouwbaar is om osmosewater met synthetisch zeezout te gebruiken vermits dit niet vervuild kan zijn met andere microalgen of planktonsoorten. Het zeewater wordt aangemaakt met een soortelijk gewicht tussen de 1.017 en 1.020 en de cultuurmedia word hiermee gevuld.

Doordat het fytoplankton in grote hoeveelheden door het zooplankton wordt gegeten is het verstandig twee keer zoveel fytoplankton te kweken om zeker voldoende zooplankton te verkrijgen.

Bij het laatste en beste systeem (systeem Koraalenzo) worden twee cilinderzakken met een inhoud van maximum 12 liter geënt met fytoplankton en één met zooplankton. Het zooplankton word geleverd in een literfles en deze wordt in zijn geheel in de eerste cilinderzak gegoten.

Om het zooplankton de eerste dagen van voeding

te voorzien wordt uit de meegeleverde twee-literfles fytoplankton een halve liter bij het zooplankton gegoten. De resterende anderhalve liter word verdeeld over de twee resterende cilinderzakken. De eerste zak wordt geënt met 1 liter fytoplankton terwijl de tweede het moet doen met de resterende halve liter.

Het resultaat is dat de eerste cilinderzak fytoplankton eerder "oogstrijp" is dan de tweede.

De beide fytoplanktonculturen dienen volop belicht te worden met minimaal 12 uur zon- of kunstlicht. Hoe meer licht, des te hoger de opbrengst. De ideale temperatuur is rond de 22 graden, maar zolang de temperatuur tussen de 15 en 30 graden blijft is de opbrengst nog "goed" te noemen.

Twee tot vier dagen na het opstarten van de culturen, afhankelijk van de belichtingssterkte en omgevings-temperatuur, zal de zak met zooplankton weer helder worden, het zooplankton heeft zich vermenigvuldigd en heeft de algjes opgegeten. De beide zakken met fytoplankton zullen daarentegen steeds donkerder worden wat aangeeft dat de "algjes-dichtheid" aan het toenemen is. Als de cultuur met zooplankton helder is kan men het plankton met het blote oog in grote hoeveelheden waarnemen, maar met een goed vergrootglas is dit wel beter te zien. Vooral in stilstaand water kan men zien dat de radardiertjes onafhankelijk van elkaar bewegen. Dat de zooplankton cultuur helder wordt, geeft aan dat de radardiertjes gevoerd moeten worden met het fytoplankton uit de andere culturen. Om dit te doen tapt men eerst een liter fytoplankton af en vult men aan met schoon en vers zeewater.

Het is overigens goed mogelijk om een voorraad zeewater aan te maken in een goed afgesloten emmer. Hang er een bruissteentje in aangesloten op een luchtpompje. Men hoeft dan niet telkens een liter vers zeewater aan te maken om de cultuur opnieuw aan te vullen maar kan men bijvoorbeeld met een 20 liter emmer tot 20 dagen "vooruit". Het verdient aanbeveling voor zowel zooplankton,



fytoplankton en vers zeewater een litermaat of fles afzonderlijk te gebruiken en te merken om besmetting van de culturen te voorkomen.

Nadat het verse zeewater is aangevuld is het tijd om het zooplankton af te tappen, dit kan dan gebruikt worden in het aquarium. De liter afgetapte zooplankton moet nu worden aangevuld met de gereedstaande liter fytoplankton welke als voer dient voor de rest van de zooplankton cultuur. De volgorde van werken is zeer belangrijk om te voorkomen dat men per ongeluk en ongewild de fyto culturen zou besmetten met zooplankton.

Fytoplankton voeden

Zoals het zooplankton wordt gevoed met fytoplankton, moet het fytoplankton zelf ook gevoed worden. Fytoplankton gebruikt licht om voedingsstoffen om te zetten in organische stoffen, De hiervoor gebruikte voedingsstoffen zijn vooral nitraten en fosfaten, maar ook sporenelementen en vitaminen zijn noodzakelijk. Vaak word hiervoor plantenvoeding gebruikt. Zo heeft men uitgebalanceerde fytoplankton voeding ontwikkeld welke rijk is aan de benodigde stoffen en arm is aan stoffen welke onbruikbaar zijn voor het fytoplankton. Eén van deze ongewenste stoffen is bv. kalium, wat een hoofd bestandsdeel is in nagenoeg elke "gewone" plantenvoeding.

Hygiëne

Het is van groot belang dat men zeer hygiënisch te werk gaat bij het kweken van plankton. Mochten er onverhoopt toch enkele radardiertjes in de culturen met zooplankton terecht zijn komen dan zullen deze zich binnen enkele dagen zo explosief vermenigvuldigen dat er binnen een week geen fytoplankton meer over is. Het gevolg hiervan is dat radardiertjes geen voedsel meer kunnen vinden en afsterven. Een radardiertje eet zoals eerder gezegd tot wel 100.000 algjes per dag. Maar gelukkig bevat een rijpe donkergroene fytoplankton cultuur zeker 100.000.000.000 algjes per liter.

Mocht je het idee (of bewijs) hebben dat er per ongeluk zooplankton in het fytoplankton is terecht gekomen, gooi dan direct de cultuur over in een schone zeer schone emmer en monteer (in geval van gebruik van het koraalenzosysteem) een nieuwe lege (lengte) zak. Vul deze tot 2/3 met schoon zeewater en ent de zak met pakweg 2 liter door de planktonzeef gezeefde fytoplankton. De overgebleven cultuur water kan je dan tot 4 dagen (96 uur) bewaren voor gebruik in het aquarium.

Mocht om wat voor reden dan ook een van de culturen vervuild raken met andere algen of aanslag (oorzaak meestal vieze handen of vervuild materiaal) dan kan je dezelfde procedure volgen als hierboven omschreven.

Hier wordt het voordeel van het gebruik van wegwerpzakken in plaats van moeilijk te reinigen buizen ook meteen duidelijk. Een wegwerpzak "van de rol" is altijd 100% schoon. Om een emmer of litermaat goed schoon te krijgen kunt u deze enkele seconden in de magnetron (microgolfoven) te zetten.

Schoon maken met chloor en dit zeer goed naspoelen of weken in zeewater met de dubbele dichtheid (dus ongeveer 70gr zout per liter water toevoegen). Dit water is dan eventueel later te hergebruiken door er voldoende osmosewater bij te voegen zodat het weer op normale sterkte komt. Bij het overgieten van de cultuur naar de litermaat (of fles) kunt u het best beginnen met het

overgieten van een liter fytoplankton. Deze laat je even staan en vul vervolgens schoon zeewater aan in de door u afgetapte zak.

Tot nu toe ben je nog niet met uw handen of materiaal in aanraking geweest met het zooplankton en er is dus nog geen gevaar op besmetting van een fytoplanktoncultuur met radardiertjes.

Doseerapparaten

Alles is natuurlijk ook te automatiseren door gebruik te maken van drie doseerpompen.



Dit heeft als voordeel dat er geen handen, slangen, bekens of litermaten aan te pas komen waardoor de kans op "besmetting" van de culturen aanzienlijk afneemt. Het 3-kanaals doceerapparaat van Gro-Tech (afbeelding) is hiervoor bijzonder geschikt, met name omdat de kanalen 5 minuten na elkaar doseren en niet tegelijk.

Kanaal 1 voor het zooplankton naar het aquarium, Vijf minuten later kanaal 2 voor het fytoplankton naar het zooplankton en weer vijf minuten later kanaal 3 voor het schone water naar het fytoplankton.

Dit apparaat is trouwens uit te breiden tot een 11 kanaals doseerapparaat op een en dezelfde aansturing. Om te voorkomen dat zooplankton afsterft in de slangen of in het doseerapparaat moet het apparaat wel op eenmalige dosering per dag te worden ingesteld en niet verdeeld over meerdere doseringen per dag. Het toevoegen van voedingsstoffen geschiedt in dermate kleine hoeveelheden dat wij adviseren dit handmatig te (blijven) doen. (bv. met een injectiespuit)

Tot slot

Het kweken van plankton is niet zo moeilijk, wanneer men de moeite neemt een aantal handelingen dagelijks te verrichten hebben uw koralen dagelijks plankton ter beschikking. Dit is in tegenstelling tot de "planktonvervangers" die op de markt zijn, geen vervuiler voor de bak maar een waardevolle toevoeging.