

Het kweken van plankton

Wat is plankton?

Plankton staat helemaal onderaan de voedselketen en kan worden beschouwd als bron van alle leven. Fytoplankton -het kleinste plankton- zijn eencellige algies die worden gegeten door een aantal microscopische diertjes (het zogenaamde zoöplankton) welke op hun beurt worden gegeten door weer iets grotere diertjes en jongbroed van diverse zeedieren, die op hun beurt weer worden gegeten door de wat grotere vissen. Zij vormen een belangrijke bron van voedsel voor tal van land dieren waaronder de mens.

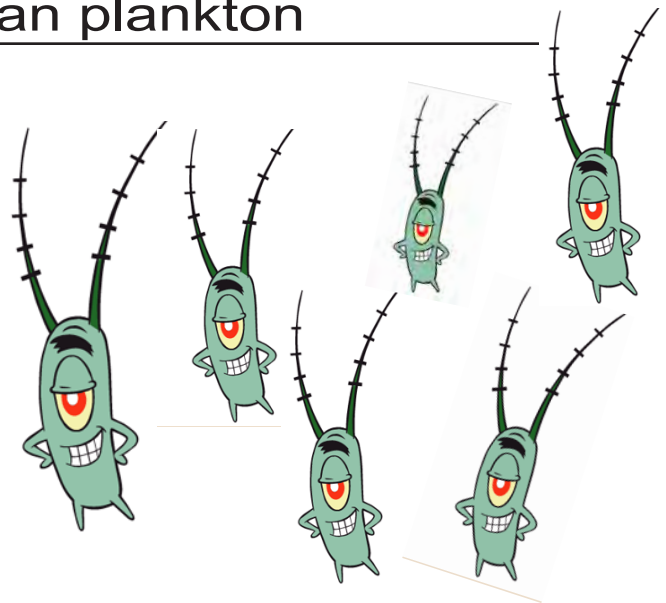
Plankton in zeewateraquaria

Vele in zeewateraquaria gehouden soorten koralen bevatten zoöxanthellen. Dit zijn onderhuidse symbiotische algies die onder invloed van licht suikers afgeven aan het koraal. Echter, in tegenstelling tot wat lang werd aangenomen (dat het de enige benodigde bron van voedsel voor koralen was), is er in recente onderzoeken aangetoond dat tal van koralen niet voor langere tijd op licht alleen in leven kunnen worden gehouden.

Op zich is dit natuurlijk niet vreemd als men zich 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). Er is uit recent onderzoek gebleken dat sommige vissen zelfs niet overgaan tot voortplanting wanneer ze niet de juiste soort plankton bespeuren voor de larven.

Planktonvervangers

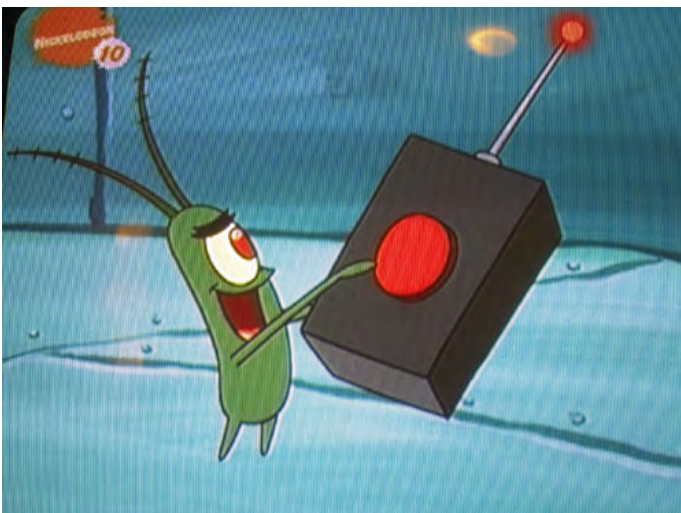
Er zijn in de handel vele soorten planktonvervangers beschikbaar. Met sommige producten zijn redelijke resultaten behaald, met anderen niet. Feit blijft dat het dode materie is en door veel dieren als zodanig herkend wordt, met als gevolg dat het niet als voer geaccepteerd wordt. Een aantal dieren zal het "per ongeluk" zo nu en dan accepteren maar het overgrote deel van deze toevoegingen zal ongebruikt via de afschuimer verdwijnen....in het gunstigste geval tenminste.

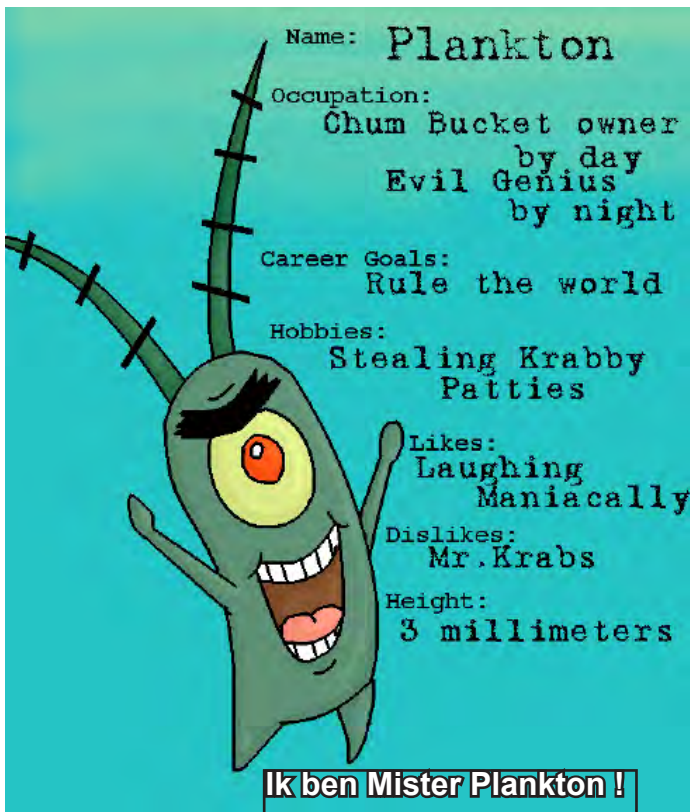
Vaak belasten dit soort producten het systeem enorm, iets wat niet zelden ook op de verpakking van de producten vermeld staat. Het doelgericht voeren met deze producten is vaak ook erg moeilijk. Tenslotte is er in de meeste aquaria een aanzienlijke stroming die het product binnen enkele seconden door 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. Simpel is het om reden dat levend plankton direct of indirect ten goede komt aan tal van aquariumbewoners. Het is immers natuurlijk en 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 algies) neemt immers nitraten op die wij in onze aquaria graag kwijt willen. Op haar beurt wordt dit fytoplankton weer gegeten door bv raderdierjes (*Brachionus plicatilis*). Deze raderdierjes eten tot wel 100.000 algies PER DAG !!!





Kant en klare systemen

Er worden in speciaalzaken verschillende systemen aangeboden die geschikt zouden moeten zijn voor het kweken van plankton. Zo zijn er bv acrylaatbuizen met of zonder verlichting te verkrijgen en reactors waarin een tussenwand is aangebracht.

Nadeel van de acrylaatbuizen is echter dat deze constructie erg moeilijk schoon te houden en 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 reactors is dat de fyto- en zoöculturen 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 overigens niet gemakkelijk schoon te houden.

Bij de systemen met de acrylaatbuizen loopt de onderzijde toe in een punt. Dit is tevens de plaatst waar lucht, gedreven door een luchtpomp, de buis inkomt. Hierdoor zet zich in dit systeem geen sediment af op de bodem maar wordt het zwevend gehouden in het water. Hierdoor wordt tijdens het aftappen van de cultuur ook een deel van het vuil verwijderd. Dit komt de cultuur ten goede.

KoraalEnZo heeft een eigen systeem ontwikkeld waarin vier belangrijke eigenschappen heeft verenigd.

1. Het is zeer gemakkelijk schoon te houden door gebruik van zogenaamde "cilinderzakken".
2. De fyto- en zooplankton culturen worden gescheiden gehouden.
3. De opbrengsten zijn zeer hoog
4. De kosten zijn zeer laag

Bovendien kan het systeem gemakkelijk worden uitgebreid. Alle culturen moeten worden belucht met een grove bellenbaan om het water te voorzien van zuurstof en CO₂ en het water in beweging te houden.

Het opzetten en in stand houden van culturen

Nadat de keuze is gemaakt met welk systeem zal worden gewerkt, moet de cultuur aangemaakt worden. Hiervoor moet voldoende vers zeewater worden aangemaakt. Het meest betrouwbaar is het om osmosewater met synthetisch zeezout te gebruiken, daar dit niet vervuild kan zijn met

Tenslotte zijn deze radardiertjes klein genoeg zijn om door koralen, larven en jongbroed gegeten te worden.

Gecomplieerd is het omdat onze -tegenwoordig zeer efficiënte- afschuimers roet in het eten gooien. Deze apparaten, die als de meest effectieve filter worden beschouwd, doordat ze het opgevangen vuil meteen en voorgoed uit het systeem verwijderen, maken 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 in stand te houden en deze regelmatig toe te dienen 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, maar deze methoden geven relatief weinig rendement. Omdat zeeaquaria zelden minder dan zo'n 250 liter bevatten is een "kopje" plankton dat op bovengenoemde methode dagelijks verkregen wordt, eigenlijk niet genoeg om de vaak sterk bezette bakken te voorzien van voldoende plankton.

Plankton is een verzamelnaam voor organismen die voornamelijk drijvend in het water leven, en zodoende voor hun verplaatsing voornamelijk afhankelijk zijn van de heersende stromingen.



andere microalgen of planktonsoorten. Het zeewater wordt aangemaakt op een s.g. van tussen de 1.017 en 1.020 en de cultuurmedia word hiermee gevuld.

Doordat het fytoplankton in grote hoeveelheden door het zoöplankton wordt gegeten, is het verstandig twee keer zoveel fytoplankton te kweken dan er zooplankton zal zijn. In het koraalzo-systeem worden twee cilinderzakken met een inhoud van max. 12 liter geënt met het bijgeleverde fytoplankton en 1 met zooplankton.

Het zoöplankton word geleverd in een literfles en deze word in het geheel in de eerste cilinderzak gegoten. Om het zooplankton de eerste dagen van voeding te voorzien wordt uit de meegeleverde tweeliterfles fytoplankton een halve liter bij het zoöplankton gegoten. De resterende anderhalve liter wordt 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 belicht te worden met minimaal 12 uur dag- of kunstlicht. Hoe meer licht, des te hoger de opbrengst. De ideale temperatuur is rond de 22 graden, echter zolang de temperatuur tussen de 15 en 30 graden blijft is de opbrengst nog "goed" te noemen.

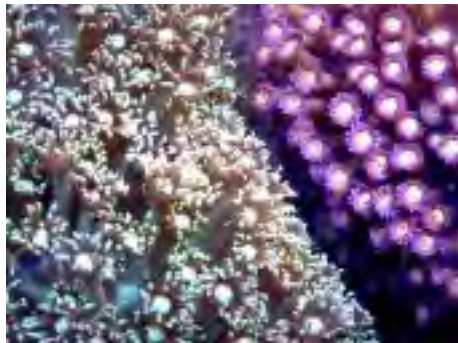
Twee tot vier dagen na het opstarten van de culturen, afhankelijk van de belichtingssterkte en omgevings-temperatuur, zal de zak met zooplankton weer helder worden, het zooplankton heeft zich vermenigvuldigd en

heeft de algjes opgegeten.

De beide zakken met fytoplankton zullen daartegen 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, echter met een goed vergrootglas is dit nog beter te zien, vooral in stilstaand water kan men zien dat de radardieltjes onafhankelijk van elkaar bewegen. Dat de zooplanktoncultuur helder wordt geeft aan dat de raderdieltjes gevoerd moeten worden met het fytoplankton uit de andere culturen. Om dit te doen tapt men eerst een liter fytoplankton af en vult men vervolgens de afgetapte liter weer aan met schoon en vers zeewater. Het is overigens goed mogelijk een goed afgesloten emmer voor dit doel klaar te hebben staan door in de emmer een bruissteentje te hangen en deze aan te sluiten op een luchtpompje, zo hoeft niet telkens een liter vers zeewater te worden aangemaakt maar kan men met bv een 20 liter emmer tot 20 dagen "vooruit".

Het verdient aanbeveling voor zowel zooplankton, fytoplankton en vers zeewater een litermaat of fles te merken welke uitsluitend daarvoor gebruikt wordt. Dit 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



LPS-koralen vangen plankton en detritus uit het water met hun tentakels om o.a. de benodigde stikstof, fosfor en zwavel te bekomen.

dat men per ongeluk en ongewild de fyto culturen besmet met zooplankton.

Fytoplankton voeden

Zoals het zooplankton wordt gevoerd met fytoplankton, moet het fytoplankton zelf ook gevoerd worden. Fytoplankton gebruikt licht om voedingsstoffen om te zetten in organische stoffen. De hiervoor gebruikte voedingsstoffen zijn vooral nitraten, fosfaten, maar ook enkele sporenelementen en vitamines zijn noodzakelijk. Vaak wordt hiervoor plantenvoeding gebruikt.

Koraalenzoo heeft een uitgebalanceerde fytoplankton voeding ontwikkeld die rijk is aan de benodigde stoffen en arm is aan stoffen welke niet bruikbaar zijn voor het fytoplankton. Een van deze ongewenste stoffen is bv. kalium, wat een hoofdbestanddeel is van nagenoeg alle "gewone" plantenvoeding.

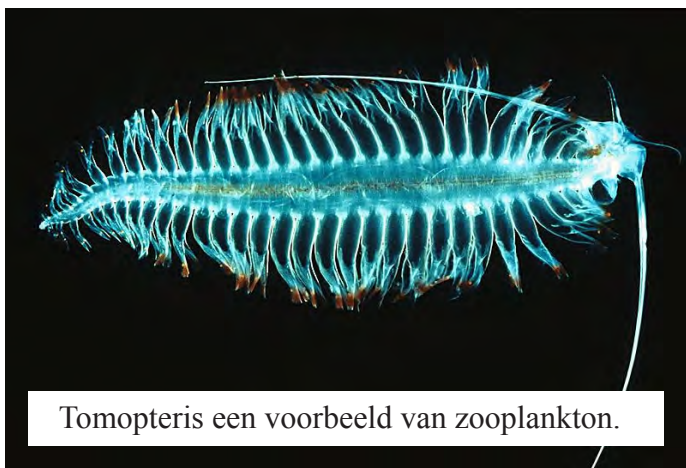
Hygiëne

Het is van groot belang dat u zeer hygiënisch te werk gaat bij het kweken van plankton. Mochten er onverhoopt enkele radardiertjes in de culturen met zooplankton terecht 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 de radardiertjes geen voedsel meer kunnen vinden en afsterven. Een radardiertje eet tot wel 100.000 alges per dag. Gelukkig bevat een rijpe donkergroene fytoplankton cultuur zeker 100.000.000.000 alges per liter.

Toch besmet?

Radardiertjes zijn met het blote oog te zien als stofjes, echter met een goed vergrootglas kunt u waarnemen dat ze onafhankelijk van elkaar bewegen in stilstaand water. Mocht u het idee (of bewijs) hebben dat er per ongeluk zooplankton in het fytoplankton terecht is gekomen, gooi dan direct de cultuur over in een schone, zeer schone emmer, monteer (in geval van gebruik van het koraalenzoo-systeem) een nieuwe lengtezak, vul deze tot 2/3 met schoon zeewater en ent de zak met pakweg 2 liter door de planktonzeef gezeefde fytoplankton. Het overgebleven cultuur water kunt u dan tot 96 uur bewaren voor gebruik in het aquarium.

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



Tomopteris een voorbeeld van zooplankton.



3-kanaals doseerpomp van GroTech

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.

Schoon werken

Om een emmer of litermaat goed schoon te krijgen kunt u deze enkele seconden in de magnetron zetten, schoonmaken met chloor en dit zeer goed naspoelen of weken in zeewater met de dubbele dichtheid (dus ongeveer 70 gr zout per liter water toevoegen). Dit water is dan evt. 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 u even staan en vult vervolgens schoon zeewater aan in de door u afgetapte zak. Tot nu toe bent u nog niet met uw handen of materiaal in aanraking geweest met het zoöplankton en er is dus nog geen gevaar op besmetting van een fytoplanktoncultuur met raderdierdies.

Doseerapparaten

Alles is natuurlijk ook te automatiseren door gebruik te maken van drie doseerpompen. Dit heeft als voordeel dat er geen handen, slangen, bekertjes of litermaten aan te pas komen, waardoor de kans op "besmetting" van de culturen aanzienlijk afneemt.

Het 3-kanaals doseerapparaat van "Gro-tech" 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, 5 minuten later kanaal 2 voor het fytoplankton naar het zooplankton en weer 5 minuten later kanaal 3 voor het schone water naar het fytoplankton.

Dit apparaat is trouwens uit te breiden tot een 11-kanaals doseerapparaat op één 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).

Tenslotte

Het kweken van plankton is zo moeilijk nog niet, wanneer men de moeite neemt een aantal handelingen dagelijks te verrichten kan men zichzelf gemakkelijk voorzien van een dagelijks hoeveelheid plankton. Dit is in tegenstelling tot de "planktonvervangers" die op de markt zijn nu eens geen vervuiler voor de bak maar een waardevolle toevoeging.